



*Dipartimento Governo del Territorio e Politiche Ambientali  
Servizio Valutazioni Ambientali*

Istruttoria Tecnica  
Progetto

Valutazione di Impatto Ambientale - V.I.A.  
HYDROWATT S.p.A. - Realizzazione Centrale Idroelettrica STIFFE in località  
Stiffe, Comune San Demetrio Ne' Vestini (AQ)

**Oggetto**

Titolo dell'intervento	Realizzazione Centrale Idroelettrica STIFFE in località Stiffe, Comune San Demetrio Ne' Vestini (AQ)
Descrizione sintetica del progetto fornita dal proponente	Realizzazione di una centrale idroelettrica nel Comune di San Demetrio Ne' Vestini in località Stiffe con presa e restituzione dal torrente Rio La Foce, con potenza di concessione di 304,43 [kW], costituita da: opera di presa, condotta di derivazione, centrale di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e canale di restituzione.
Azienda Proponente	Ditta HYDROWATT S.p.A.
Procedura	Valutazione di Impatto Ambientale (Procedimento art. 27-bis D.Lgs. 152/2006)

**Localizzazione del progetto**

Comune	SAN DEMETRIO NE' VESTINI
Provincia	L'Aquila
Altri Comuni Interessati	nessuno
Località	Stiffe
Rif. catastali	Foglio n. 38 - Particelle 123,130,251, 50,297,664,454,307,388,395,396,464, 308,283,282,20,285,286,358,287,288,21,25,36,289, 290,26,374,408,409,407

**REGIONE ABRUZZO - L'AQUILA**

*DIPARTIMENTO GOVERNO DEL TERRITORIO E POLITICHE AMBIENTALI  
SERVIZIO VALUTAZIONI AMBIENTALI*

*COMITATO DI COORDINAMENTO REGIONALE PER LA V.I.A.  
(D.G.R. 660 DEL 14 NOVEMBRE 2017)*

**DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE ALLEGATA**

AL

**PARERE 3048 DEL 06/06/2019**

**Esito: PREAVVISO DI RIGETTO AI SENSI DELL'ART. 10 BIS DELLA L. 241/90**

**VOLUME 3\_Elaborati\_da PD013\_a\_PD021**

*PER COPIA CONFORME ALLA DOCUMENTAZIONE IN ATTI,  
DI CUI ALL'ELENCO A PAGINA SEGUENTE, RIUNITA IN UN UNICO DOCUMENTO  
COMPOSTO DA N. **237** FACCIATE (COMPRESA QUESTA COPERTINA E LA PAGINA INDICE)*

IL DIRETTORE GENERALE  
Presidente del CCR-VIA  
(Dott. Vincenzo RIVERA)

D'ORDINE  
IL DIRIGENTE DEL  
SERVIZIO VALUTAZIONI AMBIENTALI





**Regione Abruzzo**  
**Comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ)**

**REALIZZAZIONE DELLA**  
**CENTRALE IDROELETTRICA "STIFFE"**  
**IN LOCALITÀ STIFFE**

***INDICE della***  
***DOCUMENTAZIONE RIUNITA***  
***VOLUME 3\_Elaborati\_da PD013\_a\_PD021***

PD13 - STIFFE_DOC_Studio potenzialit...	17/12/2018 10.48	Adobe Acrobat D...	14.972 KB
PD14 - STIFFE_DOC_Relazione al Piano...	19/02/2019 10.37	Adobe Acrobat D...	366 KB
PD15 - STIFFE_DOC_Piano Particellare ...	19/02/2019 10.37	Adobe Acrobat D...	384 KB
PD16 - STIFFE_DOC_Cronoprogramm...	17/12/2018 10.50	Adobe Acrobat D...	932 KB
PD17 - STIFFE_DOC_Stima analitica de...	17/12/2018 10.51	Adobe Acrobat D...	945 KB
PD18 - STIFFE_DOC_PSC.pdf	17/12/2018 10.53	Adobe Acrobat D...	5.865 KB
PD19 - STIFFE_DOC_Piano di manuten...	17/12/2018 10.55	Adobe Acrobat D...	2.609 KB
PD20 - STIFFE_DOC_Piano di dismissio...	17/12/2018 10.55	Adobe Acrobat D...	1.003 KB
PD21 - STIFFE_DOC_STMG + accettazi...	17/12/2018 10.59	Adobe Acrobat D...	6.378 KB



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile-Architettura e Ambientale



Località Campo di Pile – Via G.Gronchi 67100 L'Aquila



VIA G. VERDI, 7 63040 PIANE DI MORRO - FOLIGNANO (AP)



## Utilizzazione idroelettrica della sorgente di Stiffe

*Stima del valor medio delle portate utilizzabili e determinazione DMV*

*Prof.Ing.Maurizio Leopardi*

Maggio 2016

Il presente studio viene redatto nell'ambito della Convenzione "***Stima del valor medio delle portate utilizzabili, ai fini idroelettrici, della sorgente di Stiffe e determinazione del DMV nel Rio la Foce***" stipulata tra l'Hydrowatt spa ed il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Architettura ed Ambientale dell'Università degli Studi dell'Aquila in data 4 maggio 2016.

La Giunta di Dipartimento ha designato Responsabile Scientifico il sottoscritto Dr.Ing. Maurizio Leopardi titolare della Cattedra di Costruzioni Idrauliche ed Idrologia.

Nella presente relazione conclusiva vengono riportati i risultati delle analisi idrologiche relative all'acquisizione del valor medio della portata media annua e della curva di durata e di utilizzazione alla presa dell'impianto, sulla base di serie "storiche" di valori di portata misurati alla sorgente e da sopralluoghi di cui si dirà in seguito. L'impianto prevede la derivazione delle acque dalla scaturigine naturale, denominata Grotte di Stiffe, e la restituzione delle stesse nel Rio la Foce.



## Utilizzazione idroelettrica del Rio di Stiffe

**Prof.Ing.Maurizio Leopardi**

### Premessa

*“In<sup>1</sup> prossimità della frazione Stiffe di S. Demetrio scaturisce, da una fessura apertasi nei banchi di calcare, la sorgente Stiffe (portata di 123,0 l/s misurata il 7-10-53) le cui acque precipitano in numerose cascate fino a raggiungere la pianura, dove vengono incanalate ed utilizzate a scopi industriali.*

*Questa sorgente merita un cenno particolare in relazione all'orografia della sovrastante pianura di Rocca di Mezzo che è una conca chiusa, priva di scolo naturale.*

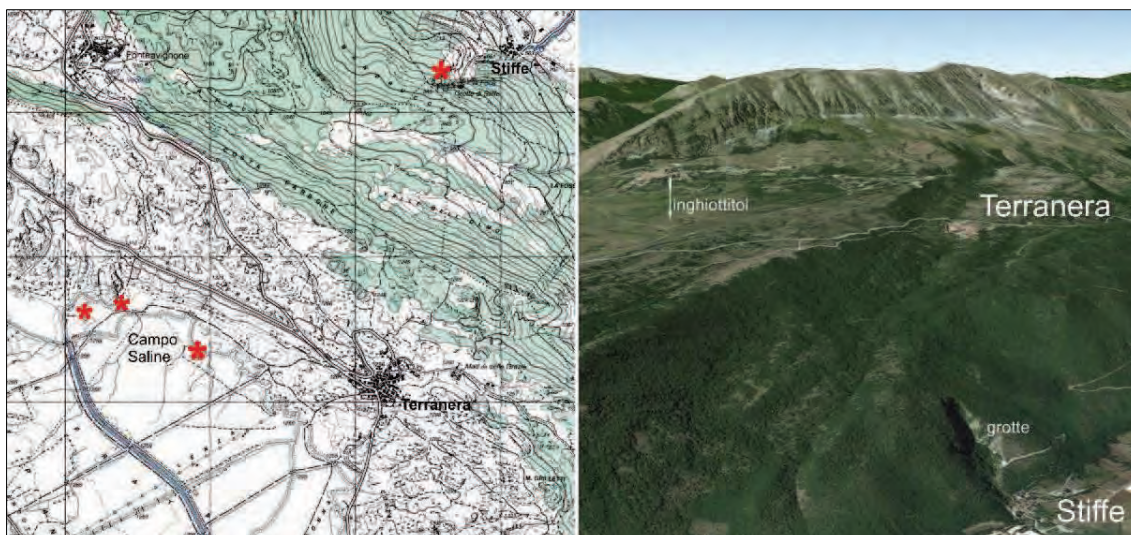
*Come ha rilevato anche il Perrone, la pianura si sarebbe trasformata in un vasto lago della superficie di circa 10 km<sup>2</sup> se le acque non si fossero aperte un varco tra le fessure degli strati calcarei, o meglio, se incanalate in pozzi raccoglitori, non fossero state condotte ad alcuni inghiottitoi, e in essi sprofondate*

*E appunto da questi inghiottitoi trae origine la sorgente di Stiffe, che attraverso un canale sotterraneo apparentemente scosceso (come parrebbe dimostrare il rombo che proviene dall'interno). Scaturisce ad una quota di circa 550 metri inferiore agli inghiottitoi. Tuttavia da notare che tale sorgente non riceve l'esclusivo contributo della sovrastante pianura, ma anche e in massima parte quello di acque interne, come a suo tempo dimostrò il Perrone studiandone le magre nei periodi nei quali le acque esterne - utilizzate dai molini di Rocca di Mezzo e Rocca di Cambio, che lavoravano ad invaso-non ne potevano incrementare la portata. “*

Le prime indagini di carattere geologico sulle grotte risalgono alla fine dell'ottocento. Queste furono eseguite dall'ing. Eugenio Perrone, probabilmente per la realizzazione di un impianto idroelettrico da parte del comune di S. Demetrio, il quale affermò che la sorgente di Stiffe è alimentata in gran parte dalle acque di ruscellamento superficiale che si immettono nell'inghiottitoio di Pozzo Caldaio in Campo Saline, nei pressi di Terranera, nell'altopiano di Rocca di Mezzo – L'Aquila.

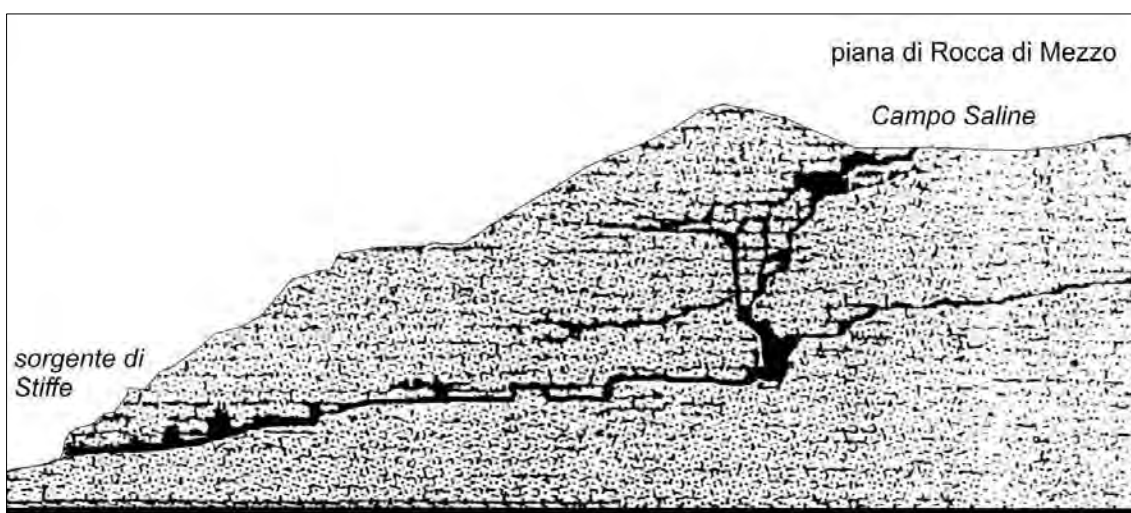
---

<sup>1</sup> Dal Volume “Le sorgenti italiane” Vol. IX – Abruzzo. Edito dal Ministero dei LLPP -1964 – Pag 153-54



**Figura 1. Pozzo Caldaio ed il sottostate abitato di Stiffe**

Queste zone, come anche la stessa Valle dell'Aterno, sono di carattere prevalentemente carsico e, come tali, caratterizzate da fenomeni e morfologie carsiche. Queste rocce sono costituite soprattutto da carbonato di calcio che unitamente all'azione fisico-chimica dell'acqua danno origine a delle forme particolari del suolo e del sottosuolo.



**Figura 2. Percorso di alimentazione della sorgente di Stiffe**

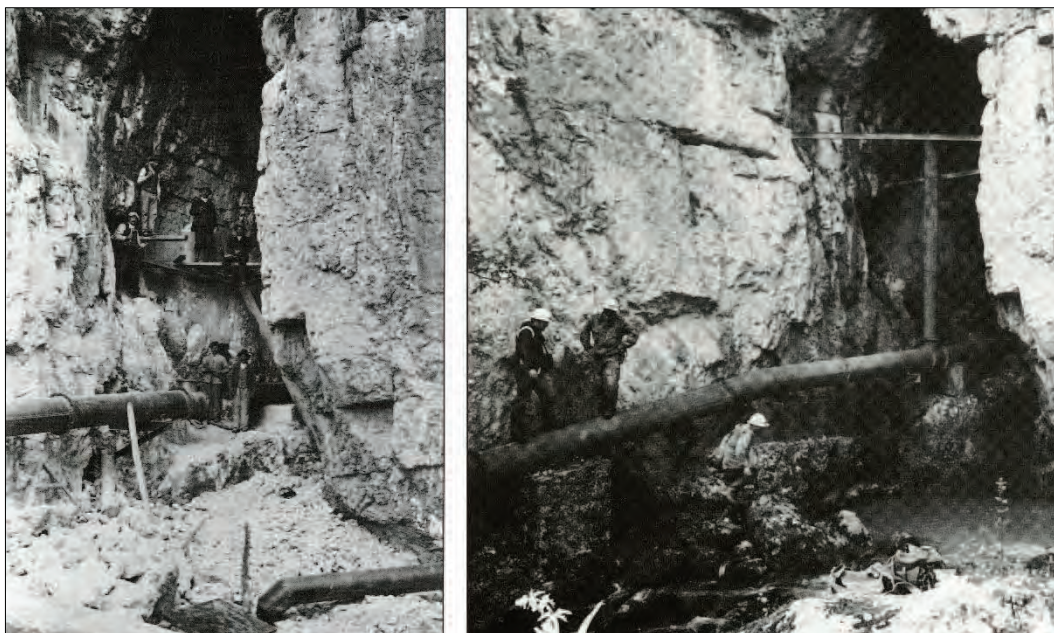
Le Grotte di Stiffe costituiscono un reticolo carsico evolutosi nel corso del Quaternario, che consente alle acque superficiali dell'Altopiano delle Rocche e delle aree montuose limitrofe di pervenire, con percorsi sotterranei, all'emergenza di Stiffe ed alla Piana del fiume Aterno.

Le acque percorrono un dislivello di circa 600 m, tornando alla luce dopo un percorso in linea d'aria di 3 km. Pertanto, le grotte sono "cavità di attraversamento" che mettono in comunicazione due bacini idrici indipendenti e di natura diversa: l'altopiano delle Rocche e la Valle dell'Aterno.

La particolare configurazione morfologica della scaturigine rese possibile l'utilizzazione delle acque sorgive per lo sfruttamento idroelettrico.<sup>2</sup> L'impianto, di limitata potenza, realizzato dal 1906 al 1910 è stato distrutto verso la fine della seconda guerra mondiale (Figure 3 e 4).

<sup>2</sup> B. Chiarelli - *La Cascata di Stiffe Immagini e documenti relati i alla costruzione della centrale Idroelettrica di Stiffe.*





**Figura 3 - Posa in opera dell'antica condotta nella sezione di uscita dalla grotta**



**Figura 4. Tratto terminale della condotta forzata e l'edificio della centrale**



**Figura 5. Resti ancora visibili della condotta forzata**

## A. Indagini, studi e progetti sulla determinazione della portata media annuale

### a.1. 1898-99 - Prime misurazioni di portata

20 giugno 1898	Q = 0,122 m <sup>3</sup> /s	28 agosto 1898	Q = 0,080 m <sup>3</sup> /s
18 novembre 1898	Q = 0,227 m <sup>3</sup> /s	19 agosto 1899	Q = 0,068 m <sup>3</sup> /s

### a.2. Cassa per il Mezzogiorno<sup>3</sup>

le indagini condotte nei primi anni ottanta hanno restituito, all'emergenza di Stiffe, le seguenti stime di portata:

massima  $Q_{St-max} = 0,900 \text{ m}^3/\text{s}$ ; minima  $Q_{St-min} = 0,010 \text{ m}^3/\text{s}$ ;

**media  $Q_{St} = 0,200 \text{ m}^3/\text{s}$**  [1]

Misure differenziali di portata effettuate all'inghiottitoio ed alla sorgente hanno evidenziato che circa **il 70% dell'alimentazione della sorgente di Stiffe è ascrivibile alle portate immerse negli inghiottitoi**; la restante parte rappresenta lo sbocco sul versante di condotti carsici ipogei scavati nella massa rocciosa calcarea, con uno degli imbocchi all'inghiottitoio di Pozzo Caldaio ma, verosimilmente, più diffusamente distribuiti all'interno della montagna.

### a.3. 1987 - Convenzione stipulata tra l'ENEL e l'Istituto di Idraulica e Costruzioni Idrauliche dell'Università di L'Aquila

Lo studio ha riguardato indagini per l'individuazione di impianti idroelettrici di limitata potenza nell'area montana dei corsi d'acqua dall'Aso al Trigno compreso. Dopo una prima fase ricognitiva di selezione solo alcuni siti, tra quelli proposti, furono ritenuti idonei per approfondite indagini idrologiche, geologiche ed idrauliche finalizzate, essenzialmente, all'acquisizione degli elementi idonei a valutare il potenziale idroelettrico dei siti.

Tra questi è stato definito lo schema più idoneo dell'impianto idroelettrico di Stiffe ed è stata stimata l'energia media annua producibile sulla base di "ricostruite" curve di durata delle portate.

*La stima trova base nella ricostruzione delle linee isoiete medie annuali, nel calcolo degli afflussi meteorici e nella successiva valutazione delle portate annuali tramite l'applicazione di coefficienti di deflusso ricavati da bilanci idrologici di stazioni idrometriche e idrometrografiche con sezione di misura delle portate gestite dal Servizio Idrografico Italiano.*

*Pertanto furono rilevati, per tutte le 61 stazioni di misura su i corsi d'acqua con foce all'Adriatico dal Chienti al Trigno compreso, dati sulle portate medie pluriennali (moduli) delle portate medie annue e dalle caratteristiche topografiche e geomorfologiche dei bacini sottesi (estensione, altitudine media, percentuale della parte permeabile delle aree dei bacini apparenti).*

*I valori medi delle portate medie annuali, caratteristici delle differenti stazioni e dedotti da serie storiche di dimensione non inferiore a 4, sono stati rapportati alla estensione superficiale dei bacini apparenti sottesi ottenendo i valori dei contributi specifici espressi in l/s km<sup>2</sup>.*

*Gli stessi valori sono stati riportati su cartogramma bilogarithmico e perequati secondo la funzione di potenza*

$$q = aS^{-b} \quad [l/s \text{ km}^2]$$

*Determinati i valori del coefficiente a e dell'esponente b della funzione q(S) con il metodo dei minimi quadrati, si ottiene per il bacini del Fiume Aterno Pescara:*

$$q = 42,5 S^{-0,2601} \quad \text{con coefficiente di correlazione } r = 0,57$$

*applicando la suddetta relazione alla quota parte considerata attiva ai fini dei deflussi superficiali del bacino idrografico apparente della sorgente di Stiffe si ottiene:*

<sup>3</sup> Progetto speciale 29 –Risorse idriche – Celico 1983



superficie di bacino sottesa alla sezione di interesse  $S = 59 \text{ km}^2$   
superficie attiva circa il 50% di  $S_r = 30 \text{ km}^2$  contributo  $q = 17,5 \text{ l/s km}^2$   
portata media agli inghiottitoi  $Q_{\text{ing}} = 0,526 \text{ m}^3/\text{s}$  [2]

**N.B.** valore ritenuto "non è attendibile" Le poche informazioni idrologiche acquisite (Le sorgenti Italiane, Ministero del LL.PP. , Progetto Speciale 29, Cassa per il Mezzogiorno) portano a fissare cautelativamente, a **200 l/s il valore medio della portata media annuale del Rio Stiffe**.

#### **a.4. 1992 - Programma ENEL- VALOREN**

Tra i vari siti identificati nello studio ENEL del 1987 il Programma VALOREN, per alcuni, ha sviluppato Studi di fattibilità e, tra questi, è stato redatto<sup>4</sup> quello *Sull' impianto idroelettrico sul Rio di Stiffe* nel Comune di S.Demetrio N.V.



**Figura 6. Corografia del Bacino topografico della sorgente di Stiffe**

La riscontrata consistente componente ai deflussi ascrivibile allo scorrimento superficiale ha indotto a condurre uno studio idrologico mirato alla acquisizione delle leggi di variazione dei contributi medi annuali caratteristici dei corsi da acqua dei bacini della Aterno, del Tasso Sagittario e della Orta - Orfento considerati idrologicamente omogenei.

<sup>4</sup> a firma del Prof.Ing. G.Remedia.

**Tabella I**  
**Valori dei contributi medi annuali**

Corso d'acqua	Stazione	superficie	parte perm	contributo
		km <sup>2</sup>	%	l/s km <sup>2</sup>
Aterno	Treponti	114	34	9,04
Aterno	L'Aquila	531	46	7,31
Aterno	Molina	1303	60	4,2
Tasso	Scanno	80	97	8,62
Sagittario	Villalago	108	89	12,54
Sagittario	Capo Canale	599	93	11,6
Aterno-Sagittano	Allogg. Idraulico	1961	70	7,77
Nora	Cepagatti	199	4	14,37
Orta	Bolognano	153	43	23,4

Correlando il valore dei contributi alla area dei bacini sottesi e considerata la superficie S quale unica variabile esplicativa nella ipotesi di omogeneità idrologica dei bacini si ottiene:

$$q = 37,9 S^{-0,2284} \quad [l/s \text{ km}^2]$$

Assumendo l'esponente della funzione di potenza quale indice di omogeneità territoriale e facendo riferimento ai contributi del solo F. Aterno alla stazione di Molina si ottiene:

$$q = 22,3 S^{-0,2284} \quad [l/s \text{ km}^2]$$

Applicando la suddetta relazione alla quota parte considerata attiva del bacino  $S_r = 30 \text{ km}^2$ , ai fini dei deflussi superficiali del bacino idrografico apparente della sorgente di Stiffe, si ottiene:

$$q = 10,25 [l/s \text{ km}^2] \quad \text{pari ad una portata media annua } Q_{ing} \cong 0,300 \text{ m}^3/s$$

Sulla base dei dati disponibili e delle elaborazioni idrologiche condotte, può attendibilmente stimarsi un valore medio della portata media annuale della sorgente di Stiffe

$$\text{portata media } Q_{St} = 0,250 \text{ m}^3/s \quad [3]$$

#### **a.5. Atti della Stazione Scientifica di Stiffe**<sup>5</sup>

Un bilancio idrologico su base mensile, nel periodo che va dal 1950 al 1998, è stato elaborato considerando la portata di deflusso alla sorgente Stiffe derivante dal ruscellamento superficiale del bacino idrografico del Rio Gamberale più un'aliquota dovuta all'infiltrazione.

Definiti:

il regime di precipitazione, con un afflusso totale medio annuo di circa 1065,5 mm;

l'evapotraspirazione media annua, calcolata in base alla formula di Turk è di 486 mm (pari al 45,6 % della precipitazione totale);

l'afflusso efficace, disponibile per lo scorrimento delle acque superficiali e l'infiltrazione efficace, risulta quindi pari a 579,36 mm ..... che, nel contesto dell'area endoreica dell'Altipiano delle Rocche, genera una

$$\text{portata di deflusso media annua agli inghiottitoi } Q_{ing} = 0,385 \text{ m}^3/s \quad [4]$$

**Nota:** questa portata è stata ottenuta considerando una "superficie attiva di 21 km<sup>2</sup> rispondente all'area di affioramento dei litotipi calcarei relativi all'acquifero dei monti d'Ocre, senza considerare i versanti estremi allo spartiacque idrografico della conca tettonico-carsica."

<sup>5</sup> a cura di Mauro Panazanaro e Carlo Romagnoli – Museo speleologico V.Rivera - Gruppo speleologico aquilano

**a.6. Progetto Hydrowatt per la domanda di Concessione di derivazione per uso idroelettrico - 2014**

Analogamente a quanto già esposto ai punti a.3 ed a.4

“è stata indagata la correlazione tra il contributo medio annuale  $q$ , espresso in  $l/s\ km^2$ , e l'estensione del bacino idrografico sotteso  $S$ , in  $km^2$ . Il best fitting è stato conseguito con riferimento alla classica dipendenza del tipo esponenziale, ottenendo:

$$q = 36,7425 S^{-0,2291}$$

Assumendo quindi l'esponente della funzione quale indice di omogeneità territoriale e facendo riferimento al contributo stimato per l'Aterno alle Stazioni di Treponti, di L'Aquila e di Molina, rispettivamente si ottiene:

$$q = 26,7750 S^{-0,2291}$$

$$q = 36,7777 S^{-0,2291}$$

$$q = 21,7212 S^{-0,2291}$$

Nelle successive elaborazioni il valore del fattore di scala si assume pari al minore dei tre coefficienti determinati. Ne consegue che il contributo medio annuale atteso per il bacino del Rio di Stiffe è dato da:

$$q = 21,7212 S^{-0,2291}$$

La specificità del bacino endoreico dell'Altopiano delle Rocche e dei residui bacini, anch'essi in parte endoreici, tutti apparentemente contribuenti, sebbene in differente misura, al deflusso della scaturigine di Stiffe, porta a ritenere attendibile il considerare quale bacino idrografico reale di alimentazione della sorgente un bacino di superficie decisamente inferiore a quella deducibile dalla mera perimetrazione del bacino idrografico superficiale. Considerata pertanto l'estensione della superficie attiva pari a non oltre il 50% della superficie del bacino idrografico apparente, si ha:

Superficie bacino idrografico apparente  $S = 59\ km^2$

Superficie bacino idrografico reale stimato  $S' = 30\ km^2$

Contributo medio annuo  $q = 10\ l/s\ km^2$

$$\text{Portata media annuale } Q_{ing} = 0,300\ m^3/s \quad [3']$$

Nella successiva Tabella sono riassunti i valori delle portate stimate agli inghiottitoi e le portate “attendibili” del valor medio della portata media annua della Sorgente di Stiffe.

	A. Studi e progetti	Inghiottitoi	Sorgente di Stiffe
		portate stimate	portate attendibili
1987	Convenzione ENEL ed Uninvestità di L'Aquila	0,526 $m^3/s$	0,200 $m^3/s$
1992	Programma ENEL - VALOREN	0,300 $m^3/s$	0,250 $m^3/s$
1995	Atti della Stazione Scientifica di Stiffe	0,385 $m^3/s$	
2014	Hydrowatt per la domanda di Concessione	0,300 $m^3/s$	0,250 $m^3/s$



## B. Regime delle portate misurate alla sorgente di Stiffe

### b.1. Gruppo speleologico Aquilano

Nella **Tabella II** sono riportate le portate medie mensili anni 1994, 1995 e 1996 rilevate all'interno delle grotte di Stiffe con una stazione idrometrografica.

**Tabella II**

	1994	1995	1996
<i>gennaio</i>			712
<i>febbraio</i>			353
<i>marzo</i>		363	515
<i>aprile</i>		699	609
<i>maggio</i>	261	501	332
<i>giugno</i>	159	102	89
<i>luglio</i>		48	46
<i>agosto</i>		43	38
<i>settembre</i>		50	52
<i>ottobre</i>		35	
<i>novembre</i>		36	
<i>dicembre</i>	61	471	

Per l'anno idrologico convenzionale settembre 1995- agosto 1996 , o in alternativa ottobre 1995 - settembre 1996 il valore della

**portata media annua Q = 0,274 m<sup>3</sup>/s**

[5]

### b.2. Comune di S.Demetrio né Vestini

Nel 1994 è stata installata presso le grotte di Stiffe una stazione idrometrica per la misura e la registrazione delle portate di cui sono disponibili valori relativi agli anni 1995 e 1999.

**Tabella III**

	1995 331 giorni Portata media 0,230 m <sup>3</sup> /s											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	0,850		0,230	0,300	0,830	0,190	0,060	0,040	0,040	0,040	0,030	0,030
2	0,490		0,240	0,600	0,630	0,170	0,060	0,040	0,040	0,040	0,030	0,030
3	0,210		0,560	0,730	0,720	0,160	0,050	0,040	0,040	0,040	0,030	0,030
4	0,170		1,030	0,430	0,510	0,150	0,050	0,040	0,040	0,040	0,030	0,030
5	0,150		1,100	0,360	0,450	0,140	0,050	0,050	0,040	0,040	0,030	0,030
6	0,140		0,610	0,330	0,410	0,130	0,050	0,040	0,060	0,040	0,030	0,030
7	0,130		0,560	0,310	0,370	0,120	0,050	0,040	0,050	0,040	0,030	0,030
8	0,120		0,420	0,300	0,340	0,120	0,050	0,040	0,040	0,040	0,030	0,030
9	0,120		0,390	0,280	0,310	0,110	0,050	0,040	0,050	0,040	0,030	0,040
10	0,120		0,340	0,260	0,300	0,110	0,050	0,040	0,050	0,040	0,030	0,040
11	0,120		0,310	0,240	0,340	0,130	0,050	0,040	0,040	0,040	0,030	0,040
12	0,110		0,280	0,250	0,400	0,120	0,070	0,040	0,040	0,030	0,040	0,040
13	0,110		0,260	0,250	1,680	0,120	0,060	0,040	0,040	0,030	0,040	0,060
14	0,110		0,250	0,230	2,040	0,110	0,050	0,040	0,140	0,030	0,040	0,100
15	0,090		0,230	0,250	0,870	0,100	0,050	0,040	0,090	0,030	0,040	0,090
16	0,100		0,210	0,260	0,670	0,090	0,050	0,040	0,060	0,030	0,040	0,120
17	0,100		0,230	0,270	0,570	0,090	0,050	0,040	0,060	0,030	0,040	0,140
18			0,190	0,440	0,480	0,090	0,050	0,050	0,060	0,030	0,050	0,160
19			0,180	1,090	0,440	0,080	0,040	0,050	0,050	0,030	0,050	0,350
20			0,170	1,710	0,390	0,080	0,040	0,040	0,050	0,030	0,040	0,190
21		0,230	0,160	2,470	0,390	0,070	0,040	0,040	0,050	0,030	0,040	0,150
22		0,230	0,160	1,550	0,350	0,070	0,040	0,040	0,050	0,030	0,040	0,130
23		0,250	0,150	0,940	0,310	0,070	0,040	0,050	0,040	0,030	0,030	0,130
24		0,630	0,170	1,330	0,280	0,080	0,040	0,040	0,040	0,030	0,030	0,560
25		0,370	0,160	1,870	0,250	0,070	0,040	0,040	0,040	0,030	0,030	0,290
26		0,300	0,200	1,110	0,230	0,070	0,040	0,040	0,040	0,030	0,030	1,000
27		0,250	0,200	0,920	0,220	0,060	0,040	0,050	0,040	0,030	0,040	4,320
28		0,230	0,530	0,740	0,210	0,060	0,040	0,040	0,040	0,030	0,040	0,930
29			0,310	0,400	0,190	0,060	0,040	0,040	0,040	0,030	0,030	0,700
30			0,730	0,630	0,190	0,060	0,040	0,050	0,040	0,030	0,030	0,530
31			0,320		0,180		0,040	0,050		0,030		3,380



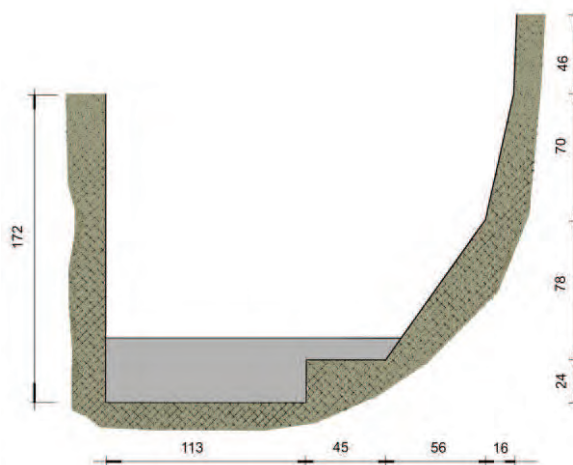
Tabella IV

	1999			365 giorni			Portata media 1,041 m <sup>3</sup> /s					
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	0,430	0,460	0,940	2,460	1,630	0,480	0,280	0,250	0,250	0,200	0,200	0,710
2	0,460	0,440	1,120	2,330	1,540	0,460	0,280	0,250	0,230	0,190	0,200	0,680
3	0,510	0,440	2,010	2,340	1,460	0,440	0,270	0,250	0,240	0,200	0,190	0,680
4	0,470	0,440	3,210	2,020	1,410	0,420	0,270	0,240	0,230	0,200	0,190	0,650
5	0,440	0,460	4,800	2,070	1,350	0,410	0,290	0,240	0,220	0,200	0,190	0,900
6	0,430	0,490	2,000	2,000	1,260	0,390	0,280	0,240	0,230	0,190	0,210	0,980
7	0,430	0,460	1,390	2,030	1,180	0,380	0,260	0,240	0,220	0,180	0,230	0,790
8	0,440	0,460	1,270	2,430	1,110	0,370	0,250	0,230	0,220	0,180	0,940	0,740
9	0,440	0,440	1,190	2,460	1,190	0,360	0,270	0,230	0,220	0,180	0,470	0,700
10	0,430	0,520	1,230	3,420	1,080	0,350	0,300	0,230	0,220	0,180	0,320	1,310
11	0,900	0,980	1,590	2,450	0,970	0,350	0,280	0,230	0,200	0,180	0,280	4,320
12	0,720	0,790	2,100	2,160	0,910	0,340	0,270	0,230	0,210	0,180	0,270	1,480
13	0,650	0,690	2,470	2,290	0,850	0,330	0,260	0,230	0,200	0,180	0,260	1,300
14	0,660	0,640	2,770	2,430	0,800	0,330	0,250	0,230	0,200	0,170	0,250	1,130
15	0,580	0,620	3,000	1,770	0,760	0,320	0,250	0,230	0,200	0,180	0,240	5,730
16	0,510	0,580	3,980	2,160	0,730	0,370	0,250	0,230	0,210	0,190	0,240	12,740
17	0,500	0,580	4,570	4,200	0,710	0,450	0,250	0,230	0,260	0,190	0,260	10,960
18	0,500	0,560	2,240	5,570	0,690	0,360	0,250	0,220	0,250	0,180	0,290	8,560
19	0,500	0,530	1,810	5,010	0,640	0,400	0,250	0,220	0,220	0,230	2,490	3,310
20	0,480	0,540	1,440	4,640	0,650	0,350	0,240	0,220	0,220	0,260	1,410	2,730
21	0,470	0,620	1,350	3,940	0,680	0,560	0,240	0,220	0,220	0,210	3,060	2,170
22	0,460	0,930	1,400	2,990	0,690	0,450	0,240	0,220	0,240	0,280	6,620	1,820
23	0,450	1,370	1,560	2,520	0,630	0,390	0,240	0,210	0,220	0,250	1,710	1,610
24	0,440	1,050	1,740	2,310	0,570	0,340	0,240	0,220	0,210	0,420	1,160	1,450
25	0,430	0,940	2,160	2,420	0,550	0,330	0,250	0,220	0,200	0,280	0,980	1,460
26	0,430	0,950	3,290	2,180	0,550	0,320	0,260	0,220	0,200	0,230	0,880	3,920
27	0,500	0,890	6,280	1,990	0,570	0,310	0,250	0,220	0,200	0,220	0,810	3,990
28	0,610	0,860	4,120	2,260	0,520	0,300	0,240	0,240	0,200	0,210	0,750	7,130
29	0,520		3,380	1,840	0,690	0,290	0,260	0,240	0,230	0,210	0,710	6,500
30	0,470		2,790	1,720	0,580	0,290	0,270	0,250	0,210	0,200	0,700	3,040
31	0,460		2,450		0,510		0,260	0,260		0,200		2,320

**b.3.Monitoraggio delle portate negli anni 2003÷08 e 2014÷15**

Al fine di estendere ulteriormente le conoscenze sul Rio la Foce e poter integrare le conoscenze acquisite dagli studi precedenti è stato installato, a cura dell'Hydrowatt spa, all'interno delle grotte di Stiffe un misuratore di livello con annesso data-logger di registrazione.

Questo sistema ha funzionato con buona continuità dal 2003 al 2008 con alcune interruzioni dovute a problemi di alimentazione del sistema. Ulteriori misure sono state rilevate nel 2014-15.



**Figura 7. Sezione di misura in alveo in roccia**

Nel periodo 2007-08 sono state effettuati, sulla sezione di misura, rilevamenti con mulinello idrometrico che hanno fornito le portate con le quali è stato possibile desumere la scala di deflusso della sezione:

20 aprile 2007	Q = 0,371 m <sup>3</sup> /s	24 aprile 2007	Q = 0,309 m <sup>3</sup> /s
5 maggio 2007	Q = 0,396 m <sup>3</sup> /s	14 maggio 2007	Q = 0,186 m <sup>3</sup> /s
25 maggio 2007	Q = 0,155 m <sup>3</sup> /s	20 giugno 2007	Q = 0,074 m <sup>3</sup> /s
30 ottobre 2008	Q = 0,128 m <sup>3</sup> /s	20 novembre 2008	Q = 0,074 m <sup>3</sup> /s

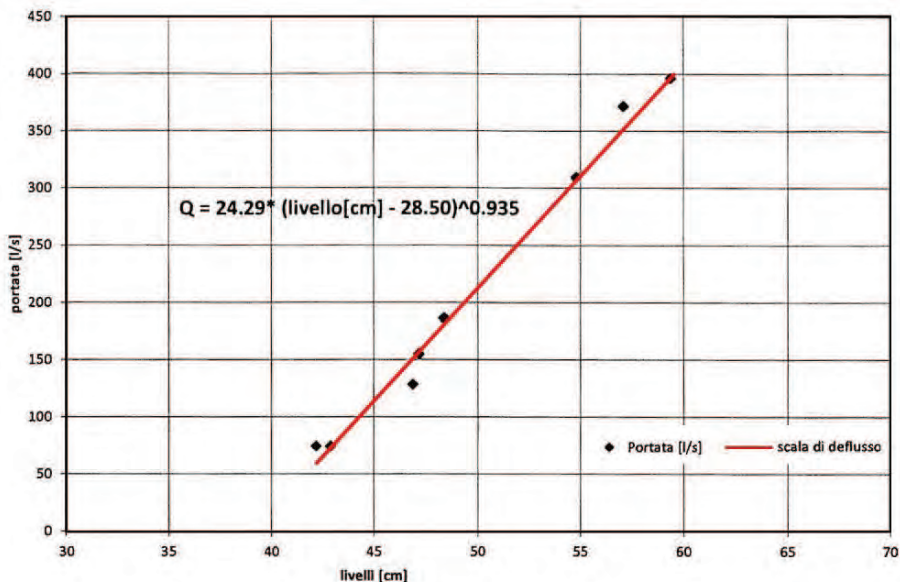


Figura 8. Scala di deflusso del Rio la Foce all'interno delle grotte di Stiffe

Tabella V

2003												
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1				1,360	0,380							
2				0,970	0,360							
3			0,930	0,910	0,350							
4			0,860	0,870	0,330							
5			0,780	0,000	0,320							
6			0,740	0,810	0,320							
7			0,720	0,780	0,320							
8			0,710	0,770	0,380							
9			73,000	0,750	0,340							
10			0,830	0,730	0,300							
11			0,970	0,790	0,290							
12			0,900	0,750	0,290							
13			0,800	0,710	0,270							
14			0,730	0,680	0,260							
15			0,750	0,660	0,250							
16			0,770	0,650	0,240							
17			0,760	0,640								
18			0,760	0,620								
19			0,760	0,590								
20			0,770	0,570								
21			0,790	0,550								
22			0,780	0,540								
23			0,790	0,510								
24			1,050	0,490								
25			1,000	0,470								
26			0,940	0,450								
27			0,870	0,430								
28			0,870	0,410								
29			0,860	0,400								
30			0,870	0,390								
31			1,020									

**Tabella VI**

	2004				Giorni 330		Portata media 0,629 m <sup>3</sup> /s					
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	0,660	0,520	3,260	1,050	0,910	0,460	0,150	0,040	0,010	0,000	0,000	0,350
2	0,590	0,500	1,760	1,370	0,890	0,420	0,150	0,040	0,010	0,000	0,000	0,350
3	0,560	0,500	1,400	1,240	0,910	0,410	0,140	0,040	0,010	0,000	0,000	0,190
4	0,520	0,490	1,190	1,280	0,810	0,880	0,130	0,030	0,010	0,000	0,000	0,140
5	0,460	0,510	1,080	1,400	0,970	0,780	0,120	0,040	0,010	0,000	0,000	0,190
6	0,420	0,560	1,010	1,230	1,060	0,620	0,120	0,040	0,010	0,000	0,000	0,360
7	0,400	0,580	0,950	1,160	1,810	0,770	0,110	0,170	0,020	0,000	0,000	0,300
8	0,410	0,640	1,060	1,110	2,080	0,660	0,100	0,080	0,030	0,000	0,010	0,230
9	0,430	0,720	1,370	1,050	2,010	0,550	0,100	0,060	0,020	0,000	0,030	0,500
10	0,460	0,660	1,170	1,090	1,660	0,500	0,090	0,050	0,020	0,000	0,000	0,850
11	0,410	0,610	1,020	2,210	1,310	0,460	0,080	0,050	0,020	0,000	0,020	0,630
12	0,460	0,580	0,970	1,900	1,140	0,430	0,080	0,050	0,020	0,000	0,100	0,460
13	1,450	0,530	0,920	2,930	1,060	0,400	0,080	0,040	0,010	0,000	0,040	0,390
14	0,860	0,510	0,960	3,190	1,170	0,380	0,080	0,040	0,010	0,010	0,050	0,350
15	0,790	0,500	1,190	2,130	1,030	0,380	0,080	0,030	0,010	0,010	0,080	0,300
16	0,640	0,480	1,560	1,690	0,930	0,380	0,080	0,030	0,000	0,020	0,090	0,280
17	0,600	0,480	1,860	1,580	0,860	0,360	0,080	0,030	0,010	0,040	0,050	0,300
18	1,060	0,470	1,840	2,440	0,810	0,340	0,070	0,030	0,070	0,040	0,030	0,350
19	1,540	0,470	1,550	1,770	0,760	0,330	0,070	0,030	0,100	0,050	0,020	0,350
20	1,020	0,690	1,440	1,600	0,700	0,300	0,060	0,020	0,080	0,020	0,020	0,380
21	0,960	1,020	1,330	2,190	0,670	0,290	0,060	0,020	0,030	0,010	0,010	0,410
22	0,820	3,280	1,240	1,700	0,640	0,290	0,050	0,020	0,020	0,010	0,010	0,340
23	0,720	3,710	1,210	1,380	0,600	0,260	0,050	0,020	0,010	0,000	0,000	0,300
24	0,660	2,560	1,380	1,250	0,580	0,250	0,050	0,020	0,010	0,000	0,010	0,280
25	0,620	1,520	1,300	1,150	0,750	0,230	0,040	0,020	0,010	0,000	0,000	0,280
26	0,610	2,720	1,120	1,150	0,590	0,210	0,040	0,010	0,010	0,000	0,000	1,940
27	0,620	<b>4,210</b>	1,140	1,170	0,520	0,200	0,050	0,010	0,030	0,000	0,000	2,680
28	0,670	3,940	1,170	1,040	0,490	0,190	0,050	0,010	0,020	0,000	0,020	1,360
29	0,620		1,320	0,980	0,470	0,180	0,050	0,020	0,010	0,000	0,020	1,150
30	0,570		1,380	0,920	0,570	0,170	0,040	0,010	0,000	0,000	0,020	0,970
31	0,530		1,150		0,500		0,040	0,010		0,000		0,890

**Tabella VII**

	2005				Giorni 296		Portata media 0,533 m <sup>3</sup> /s					
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	0,810	0,260	0,270	3,650	0,700	0,220	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,720
2	0,730	0,270	0,270	3,420	0,670	0,210	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,450
3	0,660	0,260	0,260	2,750	0,640	0,210	0,050	0,010	0,000	0,000	0,000	0,780
4	0,590	0,250	0,230	1,390	0,630	0,200	0,050	0,030	0,000	0,040	0,000	1,320
5	0,560	0,240	0,260	1,220	0,600	0,190	0,040	0,010	0,000	0,030	0,000	1,070
6	0,550	0,230	0,280	1,070	0,610	0,180	0,040	0,010	0,000	0,010	0,000	2,580
7	0,520	0,230	0,270	1,000	0,610	0,260	0,040	0,010	0,000	0,000	0,060	1,490
8	0,500	0,220	0,260	0,950	0,550	0,480	0,030	0,010	0,040	0,010	0,040	1,060
9	0,490	0,230	0,260	1,670	0,510	0,260	0,020	0,010	0,040	0,040	0,010	0,880
10	0,470	0,230	0,270	3,340	0,480	0,280	0,020	0,010	0,090	0,030	0,010	0,780
11	0,450	0,230	0,280	3,670	0,460	0,230	0,020	0,010	0,060	0,010	0,000	0,710
12	0,440	0,230	0,300	<b>4,040</b>	0,450	0,200	0,020	0,010	0,010	0,000	0,000	0,750
13	0,430	0,310	0,340	3,820	0,460	0,180	0,020	0,010	0,010	0,000	0,000	0,850
14	0,410	0,400	0,390	2,250	0,440	0,170	0,020	0,010	0,000	0,000	0,000	0,890
15	0,400	0,360	0,480	1,790	0,410	0,160	0,020	0,010	0,000	0,000	0,000	0,860
16	0,380	0,330	0,570	1,570	0,390	0,170	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,780
17	0,360	0,310	0,710	1,440	0,380	0,150	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,770
18	0,350	0,300	0,860	1,350	0,450	0,140	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,770
19	0,380	0,290	1,020	1,190	0,420	0,130	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,640
20	0,330	0,300	1,260	1,180	0,450	0,120	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,590
21	0,350	0,280	1,370	1,140	0,350	0,110	0,010	0,010	0,000	0,090	0,000	0,550
22	0,360	0,290	1,470	1,030	0,310	0,100	0,010	0,010	0,000	0,070	0,000	0,510
23	0,320	0,260	1,530	0,940	0,290	0,100	0,010	0,020	0,000	0,050	0,000	0,480
24	0,350	0,190	1,690	0,880	0,290	0,090	0,010	0,010	0,000	0,020	0,000	0,450
25	0,350	0,260	2,890	0,920	0,320	0,090	0,010	0,020	0,000	0,010	0,000	0,440
26	0,340	0,280	3,470	0,850	0,290	0,080	0,010	0,020	0,000	0,010	0,260	0,480
27	0,310	0,290	3,660	0,790	0,270	0,080	0,010	0,010	0,000	0,000	1,230	0,500
28	0,310	0,280	3,980	0,770	0,260	0,070	0,010	0,000	0,000	0,000	0,490	1,320
29	0,300		0,000	0,750	0,250	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,330	0,780
30	0,270		3,860	0,720	0,230	0,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,720	0,660
31	0,270		3,830		0,220		0,000	0,000		0,000		0,600



**Tabella VIII**

2006												
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	2,160	0,730				0,000	0,030	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000
2	2,700	0,630				0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	1,400	0,620				0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	1,130	0,600				0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	0,980	0,570				0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,860	0,500				0,000	0,020	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000
7	0,750	0,420				0,000	0,030	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,690	0,430				0,000	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,670					0,000	0,050	0,020	0,010	0,000	0,000	0,000
10	0,640					0,000	0,040	0,030	0,010	0,000	0,000	0,000
11	0,600					0,000	0,030	0,020	0,000	0,000	0,000	0,010
12	0,550					0,000	0,020	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,530					0,000	0,020	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,500					0,000	0,020	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,490					0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000
16	0,460					0,000	0,010	0,010	0,050	0,000	0,000	0,000
17	0,440					0,000	0,010	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000
18	0,460					0,000	0,010	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000
19	0,530					0,000	0,010	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000
20	0,450					0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,420					0,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010
22	0,410					0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,390					0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000
24	0,360					0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,060	0,000
25	0,340					0,070	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000
26	0,320					0,060	0,000	0,000	0,050	0,000	0,000	0,000
27	0,330					0,050	0,000	0,000	0,140	0,000	0,000	0,000
28	0,320					0,050	0,090	0,000	0,060	0,000	0,000	0,000
29	0,310					0,050	0,030	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000
30	0,340					0,040	0,020	0,000		0,000	0,000	0,000
31	0,810						0,020	0,000		0,000	0,000	0,000

**Tabella IX**

2007												
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	0,000			0,450								
2	0,000			0,400								
3	0,000			0,380								
4	0,000			0,370								
5	0,000			0,820								
6	0,000			1,150								
7	0,000			0,740								
8	0,000			0,650								
9	0,010			0,660								
10	0,020			0,870								
11	0,010			0,640								
12	0,010			0,590								
13	0,010			0,550								
14	0,000			0,520								
15	0,000			0,500								
16	0,000			0,480								
17	0,000			0,450								
18	0,000			0,430								
19	0,000											
20	0,000											
21	0,000											
22	0,000											
23	0,000											
24	0,000											0,030
25	0,000											0,040
26	0,000											0,050
27	0,000											0,070
28	0,000		0,450									0,060
29	0,000		0,450									0,060
30	0,000		0,430									0,060
31	0,000		0,420									0,060



**Tabella X**

2008												
Giorni 265					Portata media 0,445 m <sup>3</sup> /s							
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	0,050	0,110	0,120	1,340	0,670	0,370	0,180	0,030	0,000	0,000	0,050	1,430
2	0,050	0,110	0,120	1,240	0,640	0,350	0,150	0,020	0,000	0,000	0,000	1,890
3	0,040	0,110	0,120	1,080	0,590	0,330	0,160	0,020	0,000	0,000	0,110	3,290
4	0,040	0,100	0,110	0,970	0,550	0,310	0,140	0,020	0,000	0,000	0,080	2,690
5	0,040	0,320	0,110	1,020	0,530	0,380	0,190	0,010	0,000	0,000	0,030	1,860
6	0,040	0,780	0,100	0,900	0,500	0,460	0,150	0,010	0,000	0,000	0,010	1,240
7	0,130	0,430	0,100	0,950	0,490	0,350	0,110	0,000	0,000	0,010	0,120	1,320
8	0,340	0,340	0,130	0,950	0,490	0,320	0,100	0,000	0,000	0,000	0,080	<b>3,740</b>
9	0,220	0,280	0,150	0,800	0,450	0,340	0,080	0,010	0,000	0,000	0,030	2,700
10	0,190	0,250	0,150	0,760	0,430	0,340	0,070	0,010	0,000	0,000	0,010	1,290
11	0,160	0,240	0,160	1,340	0,420	0,450	0,060	0,000	0,000	0,000	0,010	1,050
12	0,140	0,230	0,150	1,050	0,390	0,340	0,060	0,000	0,000	0,000	0,010	1,220
13	0,170	0,210	0,250	1,040	0,370	0,300	0,060	0,000	0,000	0,000	0,000	2,740
14	0,880	0,200	0,420	1,160	0,350	0,370	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	
15	0,380	0,190	0,730	1,050	0,370	0,380	0,050	0,000	0,000	0,000	0,010	
16	0,300	0,180	0,640	0,920	0,510	0,300	0,050	0,000	0,000	0,000	0,100	
17	0,280	0,170	0,540	0,860	0,390	0,280	0,040	0,000	0,000	0,000	0,050	
18	0,290	0,150	0,470	0,790	0,360	0,260	0,040	0,000	0,010	0,000	0,450	
19	0,260	0,140	0,430	0,740	0,310	0,240	0,040	0,000	0,000	0,000	0,310	
20	0,220	0,140	0,400	0,890	0,320	0,260	0,040	0,000	0,000	0,000	0,170	
21	0,200	0,140	0,440	0,930	0,300	0,230	0,030	0,000	0,000	0,000	0,110	
22	0,190	0,140	0,620	0,750	0,690	0,210	0,030	0,000	0,030	0,000	0,080	
23	0,180	0,140	0,610	0,690	1,150	0,190	0,030	0,000	0,010	0,000	0,060	
24	0,190	0,130	1,860	1,020	0,870	0,170	0,030	0,000	0,000	0,000	0,060	
25	0,150	0,130	2,660	0,940	0,630	0,160	0,040	0,000	0,000	0,000	0,080	
26	0,140	0,130	2,630	0,850	0,560	0,150	0,030	0,000	0,000	0,000	0,050	
27	0,130	0,130	1,260	0,950	0,510	0,140	0,020	0,000	0,000	0,000	0,890	
28	0,120	0,120	1,190	0,820	0,470	0,130	0,020	0,000	0,000	0,000	0,510	
29	0,120		1,360	0,750	0,430	0,120	0,020	0,000	0,000	0,000	0,330	
30	0,110		1,520	0,700	0,400	0,120	0,020	0,000	0,000	0,000	0,630	
31	0,110		1,340		0,380		0,030	0,010		0,030		

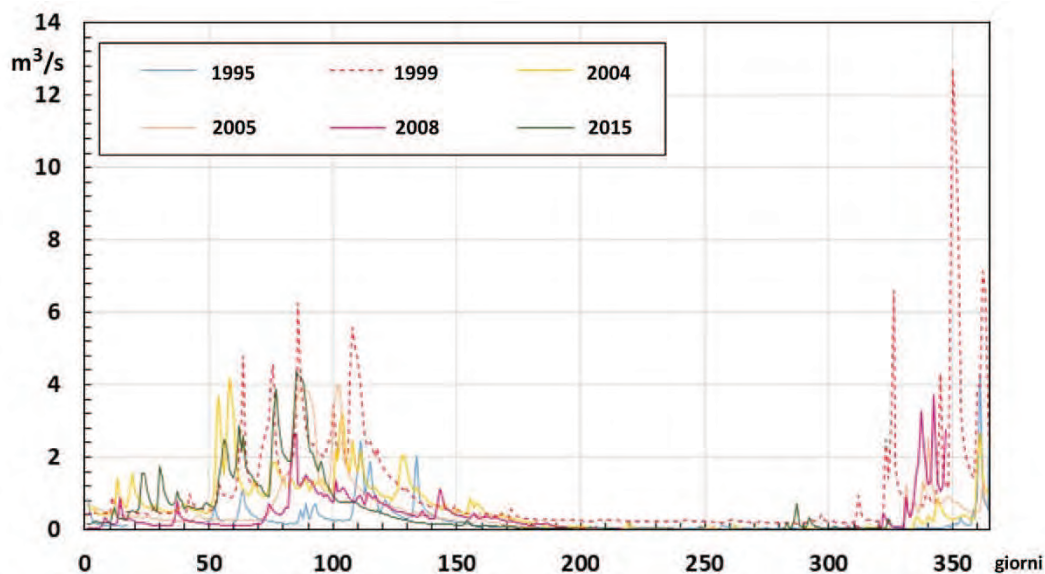
**Tabella XI**

2014												
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1							0,369	0,107	0,028	0,020	0,010	
2							0,483	0,101	0,025	0,041	0,011	
3							2,499	0,094	0,023	0,031	0,010	
4							2,721	0,094	0,024	0,024	0,002	
5							1,583	0,090	0,024	0,024	0,007	
6							1,030	0,091	0,023	0,022	0,048	
7							0,799	0,089	0,020	0,018	0,036	
8							0,665	0,078	0,020	0,012	0,096	
9							0,577	0,100	0,020	0,011	0,578	
10							0,611	0,073	0,018	0,009	0,772	
11							0,544	0,076	0,019	0,011	1,229	
12							0,473	0,084	0,018	0,013	0,334	
13							0,413	0,071	0,019	0,013	0,243	
14							0,367	0,073	0,018	0,073		
15							0,330	0,079	0,017	0,011		
16						0,414	0,299	0,064	0,013	0,012		
17						0,257	0,279	0,058	0,048	0,008		0,506
18						0,203	0,253	0,052	0,055	0,012		0,400
19						0,217	0,235	0,049	0,033	0,007		0,335
20						0,174	0,195	0,046	0,059	0,010		0,316
21						0,153	0,172	0,042	0,052	0,013		0,291
22						0,142	0,160	0,042	0,035	0,012		0,261
23						0,135	0,146	0,041	0,027	0,013		0,248
24						0,123	0,134	0,040	0,023	0,013		0,230
25						0,114	0,125	0,039	0,024	0,012		0,214
26						0,112	0,148	0,034	0,067	0,011		0,209
27						0,109	0,121	0,035	0,076	0,012		0,192
28						0,104	0,119	0,032	0,031	0,012		0,195
29						0,127	0,113	0,030	0,024	0,008		0,183
30						0,263	0,130	0,029	0,021	0,005		0,150
31							0,116	0,028		0,010		0,127

**Tabella XII**

	2015			Giorni 325				Portata media 0,488 m <sup>3</sup> /s				
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	0,143	1,076	1,431	2,149	0,415	0,115	0,034	0,019	0,010	0,013	0,048	
2	0,163	0,857	1,765	2,103	0,406	0,137	0,034	0,019	0,010	0,021	0,045	
3	0,180	0,729	2,867	1,829	0,382	0,273	0,033	0,018	0,010	0,011	0,043	
4	0,233	0,672	2,144	1,606	0,355	0,144	0,030	0,018	0,017	0,008	0,042	
5	0,231	0,731	2,613	1,904	0,331	0,115	0,030	0,016	0,066	0,007	0,040	
6	0,190	1,058	1,750	1,597	0,303	0,105	0,030	0,013	0,025	0,007	0,036	
7	0,170	0,875	1,571	1,318	0,284	0,091	0,029	0,015	0,015	0,008	0,033	
8	0,172	0,788	1,493	1,199	0,275	0,087	0,029	0,017	0,012	0,007	0,031	
9	0,174	0,583	1,365	1,068	0,261	0,085	0,028	0,017	0,011	0,036	0,030	
10	0,193	0,642	1,279	0,913	0,249	0,095	0,028	0,019	0,010	0,196	0,028	
11	0,386	0,652	1,202	0,842	0,231	0,097	0,025	0,028	0,009	0,062	0,027	
12	0,591	0,612	1,195	0,790	0,218	0,081	0,023	0,029	0,009	0,030	0,028	
13	0,356	0,585	1,023	0,752	0,205	0,075	0,023	0,023	0,011	0,257	0,027	
14	0,307	0,572	0,962	0,742	0,195	0,071	0,021	0,023	0,011	0,719	0,027	
15	0,294	0,557	0,924	0,752	0,183	0,069	0,020	0,026	0,010	0,117	0,027	
16	0,273	0,572	1,469	0,758	0,182	0,067	0,020	0,025	0,007	0,066	0,025	
17	0,298	0,645	3,073	0,770	0,184	0,062	0,030	0,023	0,006	0,052	0,024	
18	0,505	0,748	3,882	0,765	0,167	0,114	0,022	0,021	0,006	0,088	0,024	
19	0,545	0,676	2,903	0,748	0,159	0,076	0,018	0,025	0,006	0,336	0,029	
20	0,479	0,625	2,335	0,711	0,164	0,065	0,018	0,053	0,005	0,154	0,286	
21	0,507	0,618	2,113	0,658	0,151	0,074	0,019	0,033	0,004	0,105	0,132	
22	0,589	0,795	1,988	0,617	0,144	0,063	0,021	0,029	0,004	0,081		
23	1,550	1,362	1,891	0,588	0,152	0,055	0,061	0,025	0,005	0,065		
24	1,566	1,861	1,898	0,566	0,150	0,055	0,053	0,022	0,012	0,056		
25	1,063	2,481	3,002	0,542	0,156	0,067	0,074	0,021	0,009	0,049		
26	0,787	2,311	<b>4,383</b>	0,513	0,151	0,055	0,045	0,017	0,007	0,047		
27	0,662	1,667	4,283	0,495	0,160	0,048	0,031	0,016	0,006	0,044		
28	0,582	1,537	4,232	0,519	0,142	0,046	0,026	0,015	0,005	0,051		
29	0,505		4,094	0,472	0,123	0,041	0,024	0,014	0,005	0,075		
30	1,719		3,418	0,458	0,116	0,040	0,021	0,013	0,005	0,064		
31	1,426		2,385		0,108		0,020	0,011		0,053		

I dati delle precedenti Tabelle possono essere convertiti in diagrammi cronologici delle portate defluenti nel Rio di Stiffe. Sono stati presi in considerazione **solo** gli anni con dati delle portate medie giornaliere superiori a 240 giorni, per cui, sono stati esclusi nell'ordine il 2003,2006,2007e 2014.

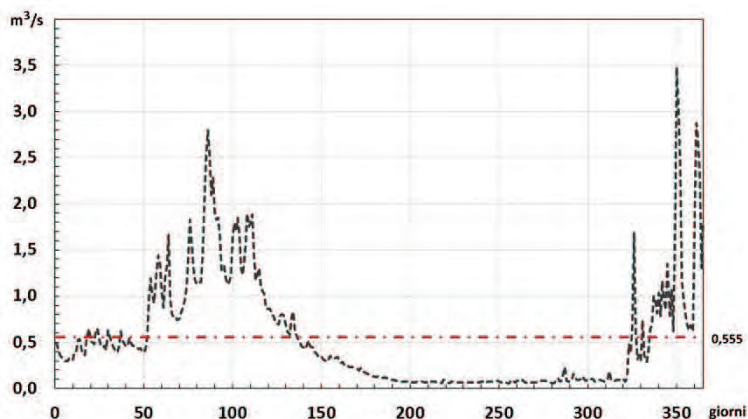


**Figura 9. Diagrammi cronologici delle portate anni 1995 ÷ 2015**

Malgrado la limitatezza del campione<sup>6</sup>, l'instabilità delle portate e le particolari caratteristiche della sorgente è sufficientemente definito un *regime idrologico delle portate defluenti* costante, caratterizzato da deflussi significativi nei mesi di marzo, aprile, novembre e dicembre.

Pertanto, può essere definito un *anno medio apparente* per il quale la portata media giornaliera Q di ciascun giorno è la media aritmetica delle portate osservate, nello stesso giorno nel periodo 1995÷2015.

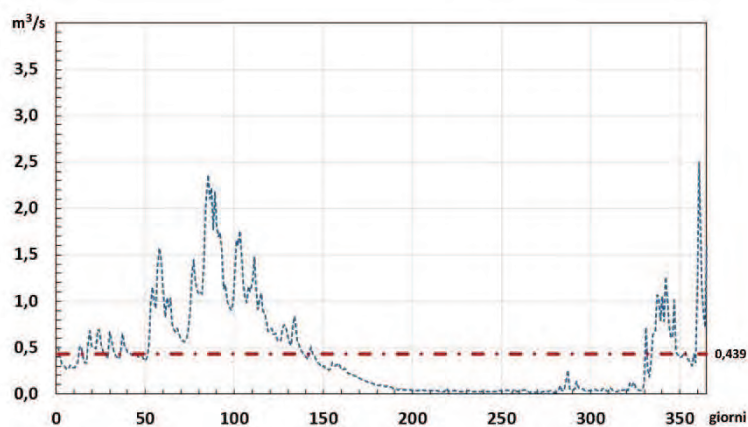
**La portata media annua alla sorgente di Stiffe  $Q_{St} = 0,555 \text{ m}^3/\text{s}$  [6]**



**Figura 10. Diagramma cronologico delle portate dell'anno medio**

Volendo considerare il 1999 come un "anno singolare" e, pertanto, escluso dalle precedenti valutazioni, l'*anno medio fittizio* è rappresentato dal diagramma cronologico raffigurato nella Figura 11;

**la portata media annua si riduce a  $Q_{St} = 0,439 \text{ m}^3/\text{s}$  [6']**



**Figura 11.**

In ogni caso la portata media è superata per circa un terzo dell'anno mentre, nel periodo estivo, il regime delle portate si riduce bruscamente con giorni caratterizzati da portate pressoché nulle.

**Nota :** osservato che il valore della portata media annua varia sensibilmente da un anno all'altro

**" si ritiene di poter individuare per ogni stazione un valore normale, quale valore medio di un numero di anni abbastanza elevato, così da soddisfare alla condizione che il valore medio stesso non vari sensibilmente includendo od escludendo dal conteggio un numero limitato di anni. In generale,**

<sup>6</sup> il Servizio Idrografico definisce, tra gli elementi idrologici caratteristici, la Portata media disponibile: la portata media del corso d'acqua nella sezione di derivazione in un lungo intervallo di tempo (possibilmente non meno di un quinquennio).

**si è rilevato che può essere senz'altro assunto come valore normale la media di 50 anni, avendosi valori già soddisfacenti ai fini pratici per medie di 25”<sup>7</sup>**

**Per questo motivo la serie ridotta di misure di portata non consente un'attendibilità elevata del valore determinato. Tuttavia, sulla base di osservazioni<sup>8</sup> è stato rilevato un errore sulla media calcolata a 5 anni pari al 123 % della media calcolata su portate misurate in 24 anni.**

Estendendo questo risultato al caso in oggetto, si deduce un valore della portata media annua alla sorgente di Stiffe pari, a seconda dei due casi:

$$Q_{St} \cong 0,451 \div 0,357 \text{ m}^3/\text{s} \quad [7]$$

Ricordato che *la sorgente di Stiffe è alimentata in gran parte delle acque di ruscellamento superficiale che si immettono nell'inghiottitoio di Pozzo Caldaio in Campo Saline, nei pressi di Terranera, nell'altopiano di Rocca di Mezzo – L'Aquila*”, per completezza dell'indagine è stata stimata la portata media annua di afflusso agli inghiottitoi deducendola dagli afflussi di natura meteorica.

Pertanto con un campione di valori delle altezze di precipitazione misurate per una serie di anni molto estesa (tra il 1936 ed il 2002) è stata valutata, preliminarmente ed in maniera speditiva, la portata media annua derivante dall'altezza media annua delle precipitazioni cadute sul bacino idrografico.

Successivamente è stato applicato un modello analitico afflussi-deflussi che permette di depurare le piogge lorde dagli effetti dell'intercettazione della copertura vegetale, della detenzione superficiale e della infiltrazione.

Preliminarmente, nel successivo paragrafo, viene descritto e caratterizzato il bacino endoreico di alimentazione degli inghiottitoi presenti nella piana di Rocca di Mezzo e chiarito il loro funzionamento, anche attraverso sopralluoghi effettuati nei giorni 22 e 23 febbraio, 15 marzo e 6 aprile .

---

<sup>7</sup> Corso di Corso di Costruzioni Idrauliche dalle lezioni del Prof. U.Messina – Ed. Japadre Editore - 1980

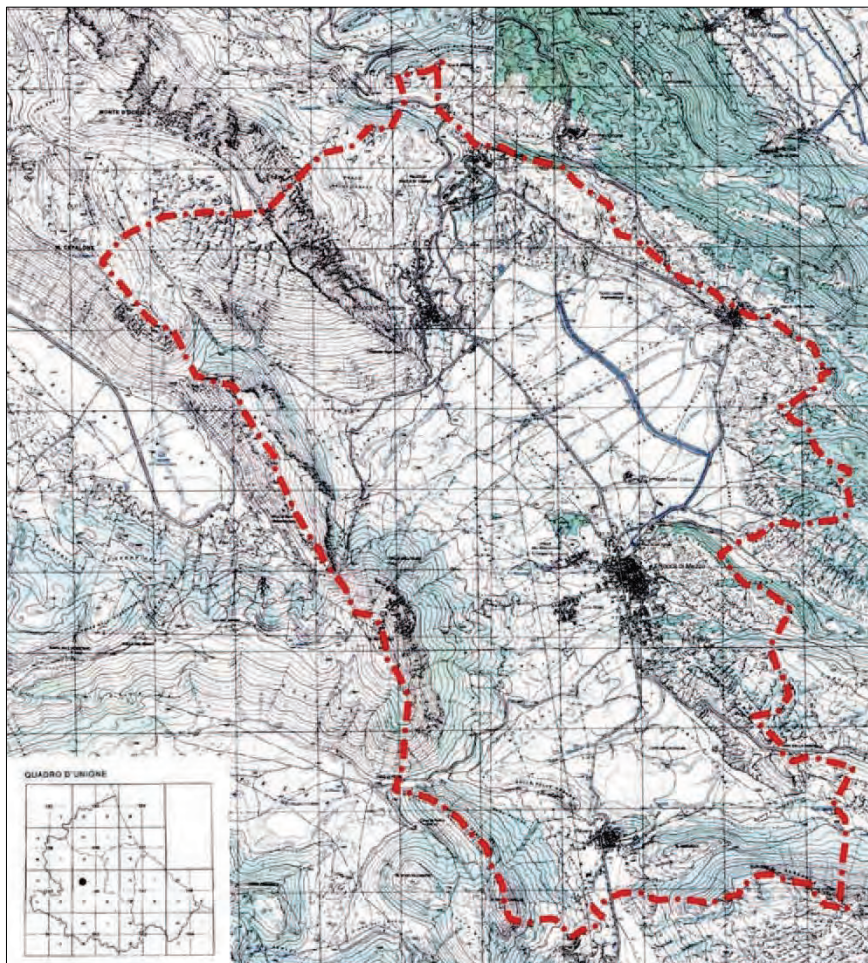
<sup>8</sup> L'hydrologie de l'ingenieur - Erreurs résultant d'une période d'observation trop courte – Ed. Eyrolles 1972



## C. Regime pluviometrico e deflussi agli inghiottitoi

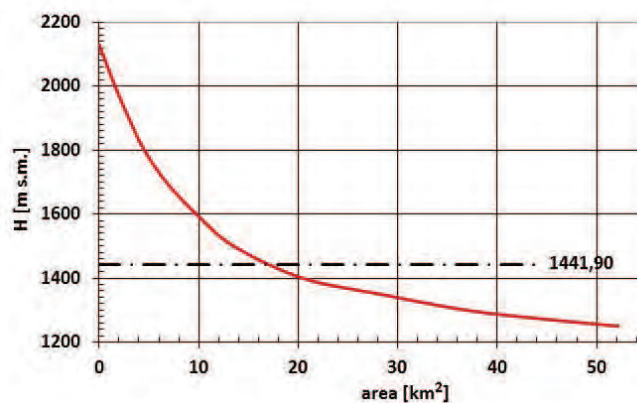
### c.1. Il bacino della piana di Rocca di Mezzo e la rete idrografica

Il bacino è stato delimitato con il criterio topografico sulla Carta Tecnica Regionale digitalizzata in scala 1:1000.



**Figura 12. Planimetria del bacino topografico della piana di Rocca di Mezzo**

E' stata misurata una superficie  $S_t = 52,62 \text{ km}^2$  ed un perimetro  $P = 38,38 \text{ km}$  mentre dalla curva ipsografica del bacino ( Figura 13) sono deducibili :

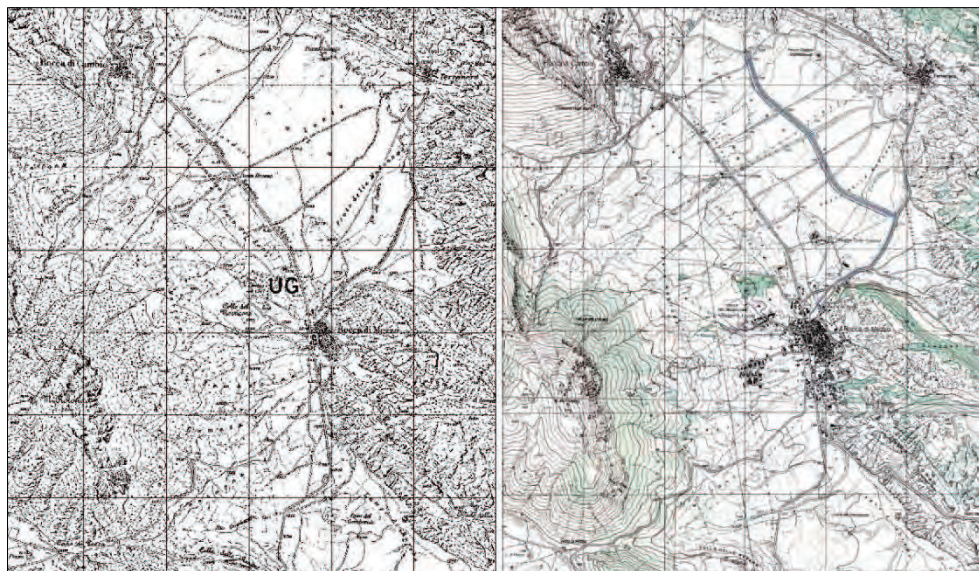


**Figura 13. Curva ipsografica del bacino del Rio Gamberale**

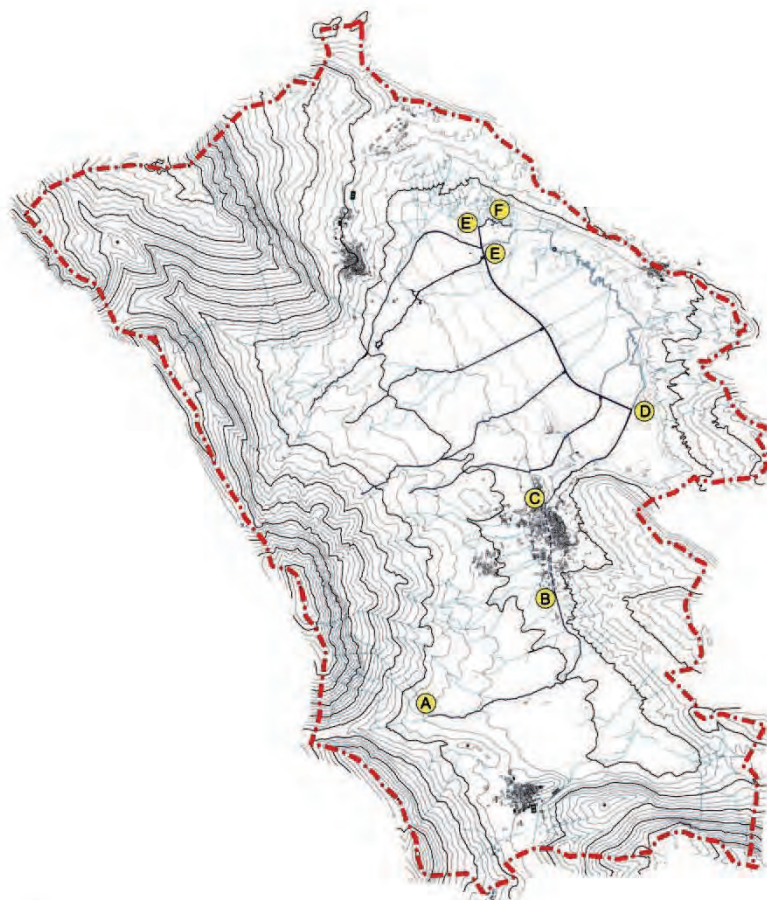
l'altitudine media del bacino:  $H_m = 1441,90 \text{ m s.m.}$  e l'altezza media del bacino alla quota degli inghiottitoi:  $H_0 = 1441,90 - 1254 = 187,90 \text{ m}$



Sul reticolo idrografico naturale, abbastanza complesso, sono stati realizzati negli anni sessanta un *canale di bonifica* che solca trasversalmente l'Altopiano ed alcuni canali secondari con la funzione di *scoline* (Figura 14). Non avendo trovato traccia del progetto nei Comuni di Rocca di Mezzo e Rocca di Cambio, si è ritenuto opportuno eseguire dei sopralluoghi a seguito dei quali è stato possibile rilevare i cambiamenti prodotti dal canale di bonifica sui deflussi della piana.



**Figura 14. La piana di Rocca di Mezzo nella cartografia IGMI del 1954 e 1990**



**Figura 15. Attuale rete idrografica della piana di Rocca di Mezzo**

Dallo stralcio della Carta Tecnica Regionale, in formato digitale in scala 1:1000, è stata localizzata l'asta principale suddivisa in sei tratti :

**Tabella XIII**

Rio Gamberale	$L_i$ [m]	quote	$\Delta q$ [m]	$i_i$ [m/m]
		1344,0		
- tratto A - B	3.129	1278,5	65,5	0,0209
		1273,0		
- tratto B-C	1.142	1260,0	5,5	0,0048
		1258,0		
- tratto C-D	1.664	1257,0	13,0	0,0078
		1253,5		
- tratto D-E	2.859		2,0	0,0007
- tratto E-E'	265		1,0	0,0038
- tratto E'-F	410		4,5	0,0110
	$\Sigma$ 9.469			

Il Canale inizia sul punto D, dove interrompe il corso del Rio Gamberale, e termina al punto E dove intercetta il Rio Caporitorto (Figure 15,16, 17 e 18), rendendoli non più defluenti verso Pozzo Caldaio che resta alimentato solo da pochi fossi di limitata lunghezza che dallo spartiacque di Terranera defluiscono verso la piana .

Successivamente il canale prosegue in un alveo naturale che termina nella zona degli inghiottitoi (Figura 19 – punto F) di cui si dirà in seguito.



**Figura 16. Sezioni D e E**

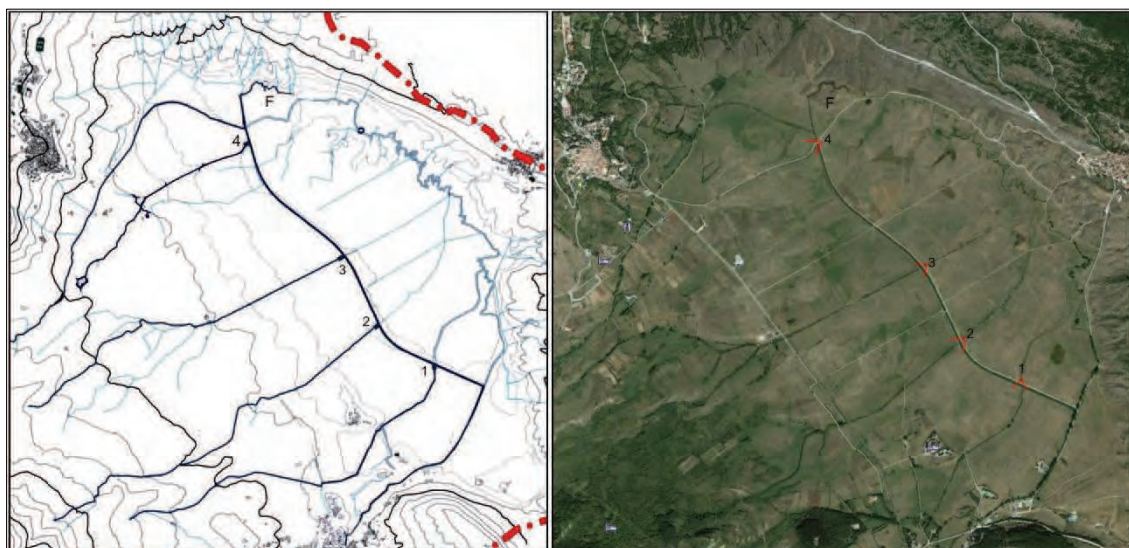


**Figura 17. Il canale D – E**

**Figura 18. Il Rio Gamberale a valle della sez.D**

Il canale intercetta 4 fossi : 1. Fosso del Scettro, 2. Fosso dell'Olmo, 3. Rio S.Antonio, 4. Anonimo; la parte a valle è regolata con una soglia in calcestruzzo.





**Figura 19 . Sezioni sui tratti di suddivisione dell'asta principale**



**Figura 20. Fosso del Scettro e dell'Olmo**



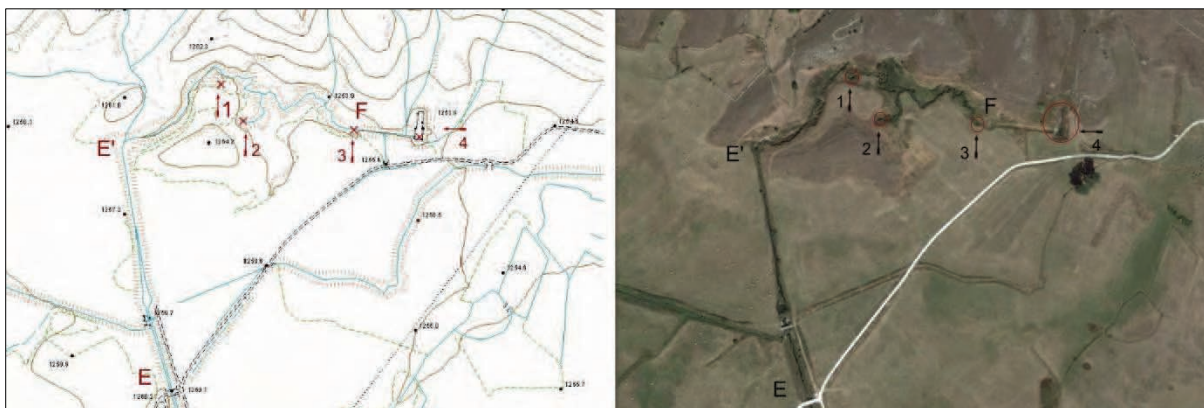
**Figura 21. Rio S.Antonio e fosso anonimo**

Malgrado il periodo non particolarmente piovoso e con modeste precipitazioni nevose non mancano i contributi dei fossi che vanno a sommarsi alla portata defluente dal Rio Gamberale.



## c.2. Campo Saline e gli inghiottitoi

A seguito della costruzione del canale di bonifica, contrariamente a quanto affermato dall'Ing. Perrone, la sorgente di Stiffe è alimentata non più dal Pozzo Caldaio ma da una serie di inghiottitoi minori di cui, nei sopralluoghi effettuati, è stato possibile ubicarne la posizione e di verificarne l'attuale attività.



**Figura 22. Campo Saline: ubicazione inghiottitoi**

Le seguenti Figure illustrano l'attività dei quattro inghiottitoi alla data del sopralluogo del 23 febbraio del 2016. Il primo inghiottitoio, scarsamente drenante, presenta una superficie stagnante.



**Figura 23. Inghiottitoio 1**

A valle di questo l'alveo si biforca: una parte della portata defluisce sulla destra, verso il secondo inghiottitoio, l'altra prosegue verso il successivo inghiottitoio 3.



**Figura 24. Inghiottitoio 2**





**Figura 25. Inghiottitoio 3**

L'inghiottitoio 3 è in linea sul corso dell'alveo; quando il tirante aumenta viene impegnato il tratto di alveo che termina nell'inghiottitoio 4 che, nel periodo di osservazione, è risultato non impegnato.



**Figura 26. Inghiottitoio 4**

### c.3. portata correlata all'altezza media annuale di precipitazione

In letteratura è ricorrente l'uso di formule che correlano le portate di un corso d'acqua al regime pluviometrico del bacino tributario. A seconda delle reali esigenze di precisione dei risultati e della disponibilità di dati, il fenomeno della **trasformazione afflussi-deflussi** si schematizza con minore o maggiore completezza e precisione a seconda di come vengono esplicitate le caratteristiche morfometriche, geologiche e pedologiche del bacino.

Una relazione di stima molto semplice che correla la portata di deflusso  $Q$  con  $\bar{h}$ , altezza media annuale di precipitazione, è espressa dalla formula di Iskowki

$$Q = \lambda \cdot m \cdot \bar{h} \cdot S_t$$

$\lambda$  ed  $m$  sono coefficienti determinanti nel processo di ruscellamento e riconducibili ad un unico coefficiente di proporzionalità corrispondente al più consueto coefficiente di deflusso  $\psi$ , stimato con la seguente relazione di stima<sup>9</sup>

$$\psi = 0,315 \left( \frac{S_{imp}}{S_t} \right)^{0,393}$$

una volta note:  $S_t$  superficie del bacino ed  $S_{imp}$  superficie della parte impermeabile.

Per un rapporto tra  $S_{imp}$  ed  $S_t$  ( vedi Tabella I – pag. 6)  $\left( \frac{S_{imp}}{S_t} \right) = 0,46 \rightarrow \psi = 0,232$

Per l'inquadramento pluviometrico del territorio dell'Altipiano delle Rocche si è fatto riferimento ai dati registrati presso la stazione di Rocca di Mezzo dov'è situato il pluviografo-nivometro-termografo

<sup>9</sup> Regione Abruzzo – Piano Stralcio Difesa Alluvioni



registratore con memorizzazione elettronica, posto alla quota di 1329 m s.l.m; questo equipaggiamento ha sostituito il precedente, in funzione dal 1935 a lettura diretta.

Nella seguente Tabella XIV sono riportati i valori delle altezze medie mensili e le medie annue di precipitazione rilevate con continuità dal 1936 al 2002.

**Tabella XIV**  
**altezze annue di precipitazione**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC	anno
1936	148,0	216,4	85,1	111,0	68,2	111,2	11,0	45,0	104,0	119,8	81,4	23,2	1124,3
1937	80,3	184,9	231,6	98,6	51,2	39,0	64,6	123,8	141,2	159,8	121,4	280,1	1576,5
1938	72,2	36,8	1,8	59,2	169,2	74,8	10,8	49,8	87,0	108,4	80,6	139,3	889,9
1939	51,2	44,3	84,8	35,2	164,8	102,0	2,6	35,4	187,8	158,8	82,8	48,3	998,0
1940	175,0	141,5	30,0	73,8	83,8	113,4	32,2	17,2	55,8	215,0	150,0	71,5	1159,2
1941	244,5	241,1	61,7	161,0	142,6	53,8	5,4	20,4	90,2	161,0	168,2	27,0	1376,9
1942	89,1	80,9	70,4	41,0	46,4	83,0	52,9	60,6	80,5	37,4	76,1	84,9	803,2
1943	78,5	46,8	82,3	45,2	126,8	17,5	18,0	1,8	130,3	123,5	214,3	98,4	983,4
1944	78,0	45,0	67,0	46,0	14,0	50,0	40,0	65,0	71,0	179,0	226,0	159,0	1040,0
1945	140,0	82,3	17,6	20,8	37,3	55,2	44,0	17,1	35,2	35,8	111,2	141,9	738,4
1946	85,0	16,8	42,4	38,9	82,4	23,0	50,4	26,6	2,0	189,6	313,9	79,8	950,8
1947	64,2	234,2	81,4	139,0	52,2	28,1	23,4	62,2	28,6	92,4	105,2	206,3	1117,2
1948	158,1	86,7	.	120,1	239,2	56,1	74,2	53,0	44,4	86,6	20,6	12,2	951,2
1949	20,4	53,0	59,2	13,0	109,0	108,2	50,2	34,0	61,0	94,6	383,4	71,2	1057,2
1950	49,8	44,3	9,1	88,2	83,6	38,5	12,8	53,8	73,0	122,2	73,2	111,9	760,4
1951	97,0	131,0	140,0	69,0	78,0	37,0	22,0	26,0	83,0	55,0	155,0	42,0	935,0
1952	70,0	53,0	5,0	54,0	108,0	36,0	81,0	28,0	75,0	84,0	110,0	200,0	904,0
1953	116,0	94,0	.	66,0	32,0	122,0	15,0	69,0	23,0	131,0	46,0	48,0	762,0
1954	34,0	35,0	63,0	72,0	94,0	45,0	45,0	14,0	17,0	23,0	99,0	59,0	600,0
1955	64,0	128,0	144,0	54,0	38,0	27,0	23,0	40,0	92,0	138,0	109,0	87,0	944,0
1956	31,0	127,0	49,0	118,0	35,0	53,0	12,0	2,0	14,0	60,0	120,0	16,0	637,0
1957	50,0	55,0	41,0	58,0	85,0	9,0	30,0	15,0	44,0	88,0	65,0	117,0	657,0
1958	37,0	60,0	148,0	122,0	52,0	67,0	27,0	5,0	62,0	39,0	202,0	209,0	1030,0
1959	50,0	7,0	51,0	81,0	60,0	61,0	6,0	88,0	52,0	149,0	135,0	242,0	982,0
1960	27,0	152,0	134,0	107,0	49,0	60,0	30,0	2,0	64,0	154,0	141,0	228,0	1148,0
1961	130,0	34,0	47,0	73,0	57,0	47,0	42,0	25,0	12,0	171,0	175,0	67,0	880,0
1962	99,0	87,0	176,0	75,0	40,0	8,0	38,0	22,0	105,0	79,0	253,0	183,0	1165,0
1963	253,0	114,0	52,0	59,0	67,0	11,0	99,0	16,0	41,0	95,0	100,0	202,0	1109,0
1964	9,0	38,0	102,0	30,0	44,0	49,0	19,0	75,0	12,0	265,0	95,0	133,0	871,0
1965	50,0	54,0	126,0	72,0	86,0	34,0	.	70,0	247,0	2,0	163,0	102,0	1006,0
1966	117,0	80,0	67,0	133,0	81,0	36,0	38,0	23,0	40,0	186,0	174,0	105,0	1080,0
1967	59,0	30,0	48,0	85,0	46,0	79,0	35,0	31,0	31,0	1,0	157,0	178,0	780,0
1968	77,0	63,0	18,0	21,0	51,0	79,0	30,0	72,0	70,0	18,0	108,0	231,0	838,0
1969	78,0	208,0	171,0	56,0	49,0	77,0	57,0	51,0	83,0	11,0	238,0	113,0	1192,0
1970	136,0	104,0	70,0	67,0	102,0	38,0	28,0	58,0	48,0	52,0	88,0	154,0	945,0
1971	125,0	81,0	74,0	101,0	37,0	58,0	98,0	1,0	131,0	6,0	299,0	42,0	1053,0
1972	119,0	78,0	30,0	70,0	102,0	16,0	86,0	76,0	115,0	79,0	75,0	56,0	902,0
1973	171,0	110,0	81,0	117,0	11,0	29,0	39,0	46,0	63,0	65,0	45,0	177,0	954,0
1974	60,5	110,2	35,0	142,7	43,2	21,8	17,0	22,4	186,7	172,7	127,6	23,8	963,6
1975	9,6	13,6	58,8	60,4	108,6	59,0	17,0	91,6	27,0	126,8	276,0	173,4	1021,8
1976	35,6	123,0	67,0	113,2	56,6	137,6	91,2	67,0	54,0	129,0	187,0	270,2	1331,4
1977	113,9	117,6	74,0	48,3	56,6	81,2	10,0	157,6	109,0	24,0	95,4	115,5	1003,1
1978	259,0	122,4	105,4	226,2	137,2	64,8	11,2	39,0	39,2	152,4	37,8	226,0	1420,6
1979	164,0	103,0	154,2	94,6	14,0	84,2	38,8	53,8	62,2	139,8	217,8	124,2	1250,6
1980	96,0	34,4	76,0	46,8	154,8	46,4	15,0	23,6	3,4	183,2	349,0	77,0	1105,6
1981	125,2	114,8	31,6	69,4	41,6	77,4	35,2	9,6	69,0	91,8	20,4	213,2	899,2
1982	12,9	48,0	105,8	48,2	67,6	62,4	55,8	32,4	13,6	147,2	92,4	191,3	877,6
1983	34,9	128,3	105,9	60,7	51,2	85,2	22,4	84,8	28,2	39,6	44,6	148,5	834,3
1984	86,8	128,6	103,0	62,5	130,5	57,1	5,0	17,8	73,9	134,0	141,0	76,0	1016,2
1985	73,5	22,4	118,4	34,4	105,2	26,6	41,2	32,6	21,0	97,6	274,0	47,8	894,7
1986	90,2	179,0	97,2	102,8	53,4	200,8	109,0	27,8	41,6	51,6	108,8	37,6	1099,8
1987	137,2	79,0	31,6	26,2	74,4	65,4	28,0	27,0	88,2	103,0	237,2	103,4	1000,6
1988	103,2	47,2	96,4	80,8	55,4	71,4	9,4	50,4	35,0	23,4	82,0	122,8	777,4
1989	9,8	91,8	108,2	110,8	49,6	92,8	74,8	18,2	140,6	82,0	173,2	35,6	987,4
1990	13,0	16,0	37,4	89,4	69,2	18,0	36,0	31,4	13,4	147,0	220,2	293,4	984,4
1991	52,2	79,4	53,0	107,2	118,4	75,8	59,0	56,8	37,6	178,8	315,8	49,4	1183,4
1992	38,0	4,8	116,2	206,2	50,6	78,0	19,2	12,8	49,4	213,4	128,2	206,4	1123,2
1994	135,6	124,2	8,0	118,8	65,6	78,6	35,2	33,2	59,8	67,4	65,6	58,0	850,0
1996	98,4	105,0	50,0	97,4	117,4	30,2	51,8	56,8	152,0	154,6	274,6	237,2	1425,4
1997	80,2	45,6	36,2	121,2	88,4	30,0	69,0	18,2	54,0	106,6	295,2	90,6	1035,2
1998	37,4	104,8	86,2	130,0	119,2	47,6	11,2	52,4	136,6	125,2	109,4	130,8	1090,8
1999	123,2	115,0	180,2	135,2	79,0	81,6	54,0	29,2	57,4	98,2	219,2	246,2	1418,4
2000	37,0	74,8	119,8	83,8	103,6	10,8	28,2	7,6	50,8	133,4	186,6	152,8	989,2
2001	109,6	76,4	76,2	149,6	69,8	19,4	16,6	38,0	54,4	9,4	162,0	108,6	890,0
2002	65,6	55,6	28,2	80,2	108,8	61,0	70,4	66,8	64,6	84,6	96,4	115,8	898,0
	altezza media [mm]												1004,2

La media dei valori con passo 5 anni evidenzia un andamento ciclico dei valori massimi e minimi nell'intorno del valore medio di circa 1000 mm.

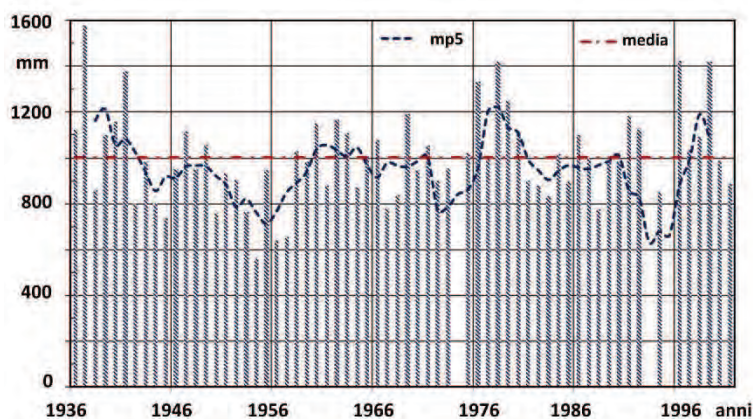


Figura 27. Altezze medie annue di precipitazione al pluviografo di Rocca di Mezzo

L'efflusso efficace, dovuto al ruscellamento superficiale sul bacino St, si riduce a circa 233 mm con un afflusso all'inghiottitoio di circa 12,267 milioni di m<sup>3</sup> pari ad una

$$\text{portata media di circa } Q_{\text{ing}} = 0,389 \text{ m}^3/\text{s} \quad [8]$$

#### c.4. Afflussi, ritenzione superficiale e deflusso nella rete idrografica

Tra i vari modelli analitici di trasformazione afflussi-deflussi, tralasciando quelli per i quali sono necessarie maggiori informazioni (quantitative) per la taratura del modello difficilmente quantizzabili per il caso in oggetto, è stato scelto il metodo del **Curve Number del Soil Conservation Service**, ampiamente utilizzato per stimare, con valori abbastanza verosimili, la portata di un bacino idrologico di piccole e medie dimensioni (alcune decine di km<sup>2</sup>). La formulazione del modello si basa sulla capacità di ritenzione del terreno  $S_p$  definita dalla seguente relazione empirica proposta dal S.C.S

$$S_p = \frac{25400}{CN} - 254 \quad [9]$$

dove CN è un parametro dipendente sia alle caratteristiche geologiche del bacino, della sua copertura vegetale ed uso del suolo ed infine legato alle condizioni di umidità del terreno.

#### Stima del Curve Number

Poiché lo stato iniziale di imbibizione del terreno influenza notevolmente la capacità di ritenzione e, conseguentemente, lo scorrimento superficiale, l'appropriato valore CN dovrà essere preso in corrispondenza di una Condizione media di umidità del terreno **AMC II - Antecedent Moisture Condition** (situazione antecedente l'evento) ovviamente compresa tra un *Potenziale di scorrimento superficiale minimo* AMC\_I ed un *Potenziale di scorrimento superficiale massimo* AMC-III.

Preliminarmente, secondo la procedura del SCS, si suddivide il suolo in Gruppi o classi di permeabilità in funzione dalla *potenzialità di deflusso*:

Tabella XV

I numeri al disotto delle lettere indicano i valori min. e max. dell'infiltrazione espressa in mm

Gruppo	Descrizione
<b>A</b> 8 - 11	<b>Potenzialità di deflusso scarsa</b> Forti spessori di sabbia con scarsissimo limo ed argilla, forti spessori di ghiaie profonde, molto permeabili
<b>B</b> 4 - 8	<b>Potenzialità di deflusso moderatamente bassa</b> Strati sabbiosi meno spessi del gruppo A, terriccio marnoso sottile. Alta capacità di infiltrazione
<b>C</b> 1,5 - 4	<b>Potenzialità di deflusso moderatamente alta</b> Suoli contenenti considerevoli quantità di argilla, poveri di contenuti organici. Scarsa capacità di infiltrazione e saturazione.
<b>D</b> 0 - 1,5	<b>Potenzialità di deflusso molto alta</b> Comprende la maggior parte di argille con capacità di rigonfiamento, strati sottili pressochè impermeabili in prossimità della superficie

Di seguito viene illustrato un approccio sistematico<sup>10</sup> che consente la stima del parametro CN utilizzando il software GIS ArcView. Le informazioni necessarie sulla copertura vegetale e sulla natura geo-litologica sono state desunte, per aree omogenee all'interno del bacino di interesse, dalle Carte dell'Uso del Suolo e Geolitologica, della Regione Abruzzo, disponibili in formato shape.

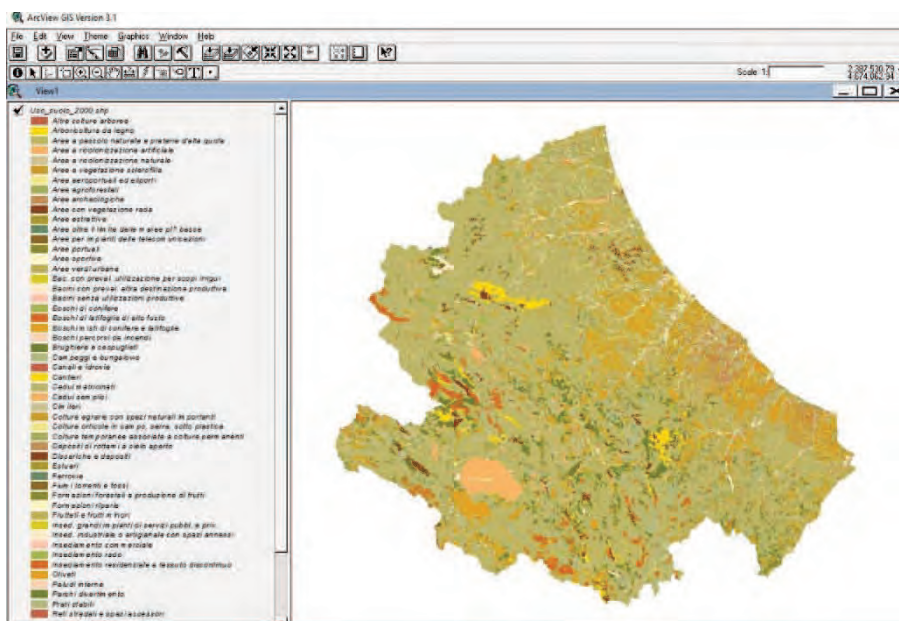


Figura 28 .Carta dell'uso del suolo

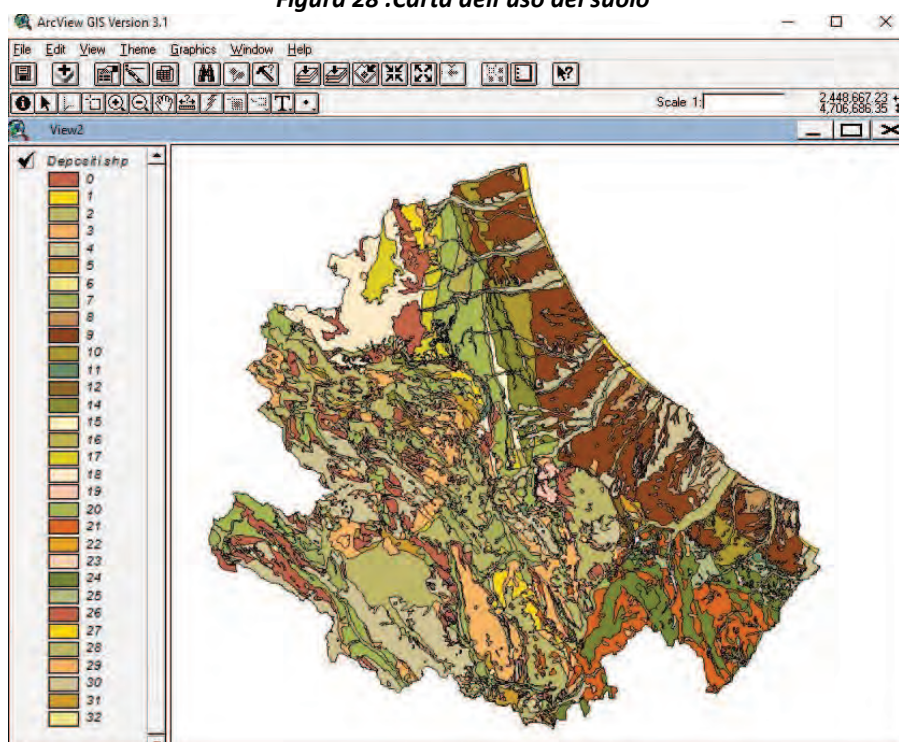


Figura 29 . Carta Geolitologica

Lo shapefile dei sottobacini idrografici, nel file .dbf, comprende i seguenti attributi:

- ⊕ numero identificativo del poligono (sottobacino);
- ⊕ perimetro del poligono;
- ⊕ area del poligono.

La carta dell' *Uso del suolo*, nel file .dbf, comprende fra gli altri, i seguenti attributi:

<sup>10</sup> M.Leopardi. *Manuale di Idrologia e di Idraulica per la Difesa dell'Ambiente dalle inondazioni*. Grafiche Martintype -2007

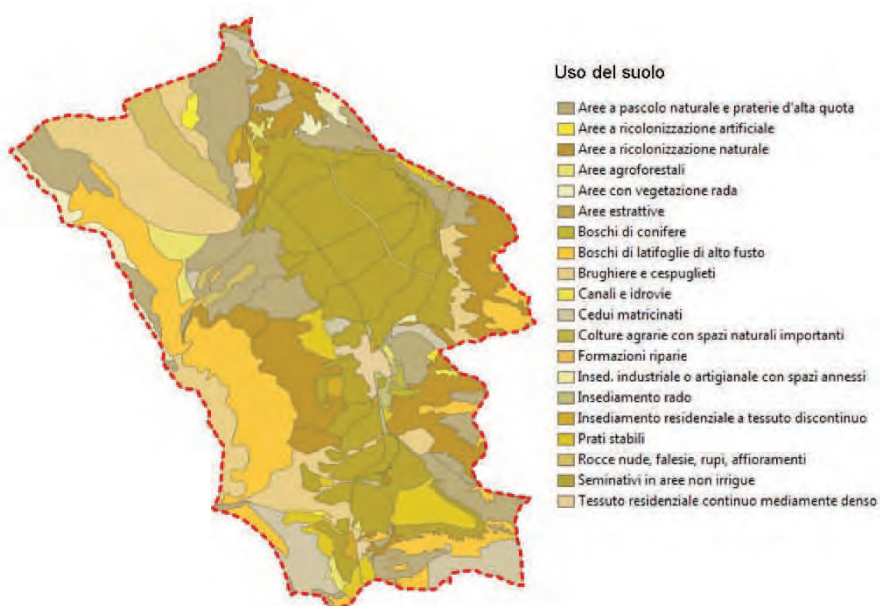


- ⊕ codice dell'uso del suolo;
- ⊕ descrizione poligoni (ad esempio: *Seminativi in aree non irrigue*);
- ⊕ area dei poligoni;
- ⊕ perimetro dei poligoni.

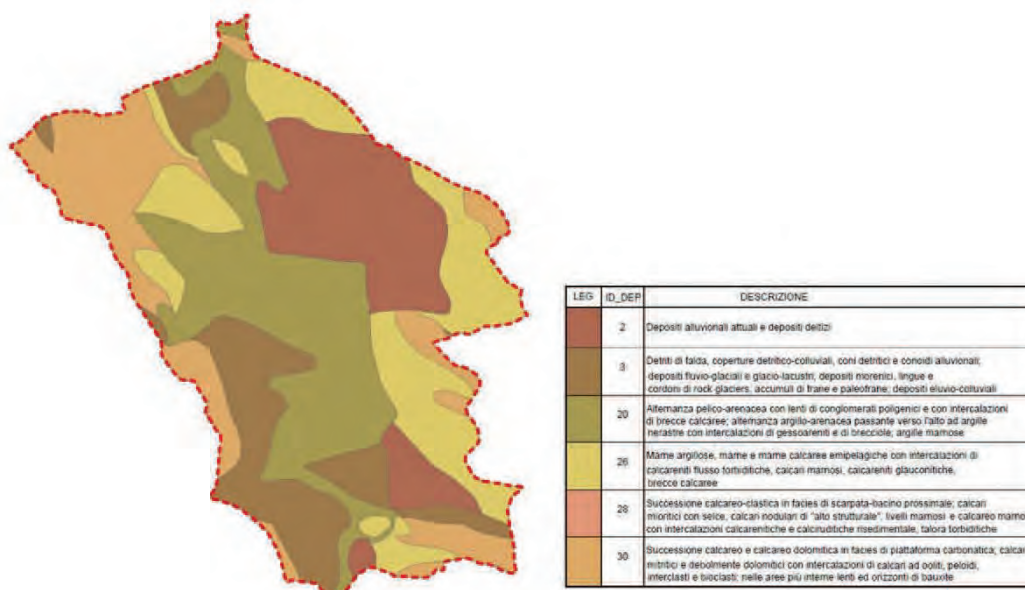
Analogamente la *Carta Geolitologica*, ha i seguenti attributi:

- ⊕ codice identificativo del poligono (deposito litologico);
- ⊕ codice identificativo della litologia;
- ⊕ area del poligono.

Sovrapponendo il perimetro territoriale del bacino d'interesse sulle due carte lo strumento *Geoprocessing Wizard* ne ritaglia i contorni (*Clip one theme based an another*) sul tema dell'uso del suolo e dei depositi litologici. Si creando così due nuovi shapefiles, Figure 30 e 31 , ai quali per ogni tematismo, viene associato un database dove ogni singola superficie è associata ad un **ID\_DEP** ed una **DESCR\_DEP** . Ovviamente, gli attributi dei database delle due carte tematiche, inseriti nei file .dbf rimangono invariati con i temi originari ritagliati lungo il contorno prefissato.



**Figura 30 . Carta dell'uso del suolo del Bacino idrografico del Rio Gamberale**



**Figura 31. Carta geolitologica del Bacino idrografico del Rio Gamberale**

Le singole unità geologiche ricadenti all'interno del bacino vengono, successivamente, correlate, secondo le indicazioni SCS, ad un Tipo di suolo: A,B,C e D in funzione dalla *possibilità di infiltrazione* Figura 32.

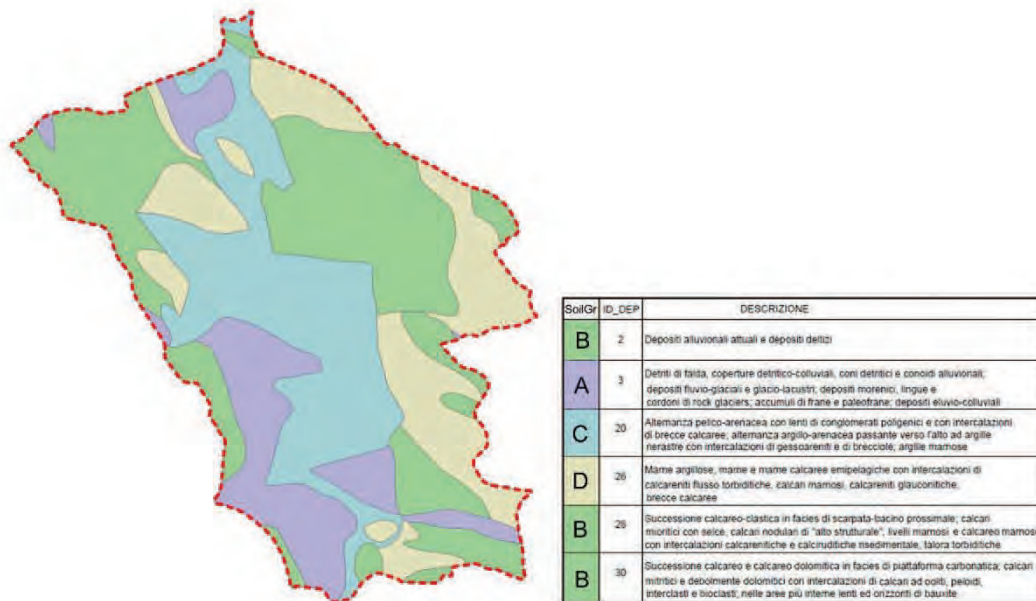


Figura 32 . Individuazione dei Gruppi di Suoli secondo SCS

Eseguendo l'intersezione tra i gruppi di suoli e le informazioni relative all'uso del suolo , si crea un terzo tematismo con un associato database (.dbf) avente come entità geometriche dei poligoni caratterizzati da un'unica litologia collegata ad uno specifico uso del suolo.

Aperto il database con il programma Excel (Tabella XVI) ogni poligono viene individuato con un ID\_DEP, secondo la classificazione della Carta Litologica, una DESCR\_POL, derivante dall'uso del suolo, misurato (superficie in m<sup>2</sup>) ed, infine, la CLASSE. Attraverso varie Tabelle, reperibili dalla vasta letteratura in oggetto (ad esempio la Tabella XV), vengono scelti gli appropriati valori del CN per la condizione media AMC II (*terreni mediamente umidi*) da introdurre nella [8]

Tabella XVI <sup>11</sup>

Cover type	Hydrologic condition	hydrologic soil group			
		A	B	C	D
Pasture, grassland, forage for grazing. Pascolo, prateria, foraggio per pascolo <i>Poor:</i> < 50% ground cover or heavily grazed molto pascolato <i>Fair:</i> 50 to 75% ground cover and not heavily grazed. <i>Good:</i> > 75% ground cover and lightly or only occasionally grazed.	Poor Fair Good	68 49 39	79 69 61	86 79 74	89 84 80
Meadow—continuous grass, protected from grazing and generally mowed for hay. prato continuo con erba protetta dal pascolo, produzione di fieno	—	30	58	71	78
Brush, brush-weed-grass mixture arbusti, arbusti misti a graminacee <i>Poor:</i> < 50% ground cover. <i>Fair:</i> 50 to 75% ground cover. <i>Good:</i> > 75% ground cover.	Poor Fair Good	48 35 30	67 56 48	77 70 65	83 77 73
Woods—grass combination (orchard or tree farm). bosco misto ad erba, frutteto, agriturismo	Poor Fair Good	57 43 32	73 65 58	82 76 72	86 82 79
Woods. <i>Poor:</i> sottobosco, piccoli alberi, cespugli distrutti dal pascolo o bruciati <i>Fair:</i> bosco misto a pascolo non bruciato ma, coperto di sottobosco <i>Good:</i> bosco protetto dal pascolo con terreno coperto equamente da cespugli e sottobosco	Poor Fair Good	45 36 30	66 60 55	77 73 70	83 79 77

<sup>11</sup> Iowa Stormwater Management Manual - Versione 3 ottobre 2009

**Tabella XVII**

DESCR_POL	ID_DEP	AREA A <sub>i</sub>	CLASSE	CN <sub>i</sub>	CN <sub>i</sub> *A <sub>i</sub>
<i>Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota</i>	2	862.543,9	B	61	52.615.175,03
	3	741.189,9	A	39	28.906.406,96
	20	3.217.789,4	C	74	238.116.418,12
	26	2.682.141,7	D	80	214.571.339,68
	28	43.329,0	B	61	2.643.066,44
	30	1.473.947,3	B	61	89.910.784,39
<i>Aree a ricolonizzazione naturale</i>	2	95.724,0	B	61	5.839.161,80
	3	796.162,4	A	39	31.050.333,60
	20	2.299.756,5	C	74	170.181.981,00
	26	3.122.119,5	D	80	249.769.560,00
	30	687.751,6	B	61	41.952.847,60
<i>Aree agroforestali</i>	2	1.329,9	B	65	86.443,89
	3	95.299,8	A	43	4.097.892,30
	20	578.282,4	C	76	43.949.465,97
	26	145.031,6	D	82	11.892.592,02
	28	1.522,2	B	65	98.943,85
	30	33.843,3	B	65	2.199.815,54
<i>Aree con vegetazione rada</i>	2	45.499,4	B	58	2.638.965,37
	3	52.977,5	A	30	1.589.324,46
	20	545,4	C	71	38.726,74
	26	265.608,3	D	78	20.717.443,97
	30	585.643,7	B	58	33.967.336,63
<i>Aree estrattive</i>	26	11.642,7	D	88	1.024.556,28
<i>Boschi di conifere</i>	26	63.081,9	D	77	4.857.303,22
<i>Boschi di latifoglie di alto fusto</i>	2	4.895,8	B	55	269.266,75
	3	2.612.314,2	A	25	65.307.855,80
	20	933.090,3	C	70	65.316.318,13
	26	1.504.703,3	D	77	115.862.156,72
	28	44.176,0	B	55	2.429.679,34
	30	2.040.558,5	B	55	112.230.715,85
<i>Brughiere e cespuglieti</i>	2	185.367,1	B	58	10.751.292,38
	3	1.055.593,3	A	30	31.667.799,33
	20	900.643,7	C	71	63.945.703,98
	26	1.807.428,1	D	78	140.979.391,10
	30	2.799.255,8	B	58	162.356.834,20
<i>Canali e idrovie</i>	2	103.689,7	B	100	10.368.969,80
<i>Cedui matricinati</i>	3	948.892,2	A	39	37.006.796,00
	20	215.811,9	C	70	15.106.830,27
	26	398.971,0	D	77	30.720.766,92
	30	1.062.814,0	B	61	64.831.656,01
	<i>Colture agrarie con spazi naturali importanti</i>	26	74.744,8	D	85
<i>Formazioni riparie</i>	20	48.648,6	C	75	3.648.646,88
<i>Insed. industriale o artigianale con spazi annessi</i>	2	10.472,9	B	85	890.196,59
	26	5.400,3	D	90	486.031,05
	30	22.248,3	B	85	1.891.109,58
<i>Insedimento rado</i>	2	15.024,0	B	68	1.021.628,67
	3	29.123,5	A	51	1.485.297,63
	20	144.705,5	C	79	11.431.737,42
	26	115.068,9	D	84	9.665.784,41
	30	2.239,3	B	68	152.273,28
<i>Insedimento residenziale a tessuto discontinuo</i>	2	3.960,3	B	70	277.220,44
	3	22.813,7	A	54	1.231.940,50
	20	259.210,4	C	80	20.736.833,20
	26	105.559,6	D	85	8.972.567,19
<i>Prati stabili</i>	2	771.754,7	B	58	44.761.774,05
	3	483.591,1	A	30	14.507.733,51
	20	621.178,9	C	71	44.103.701,69
	26	75.722,6	D	78	5.906.365,92
<i>Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti</i>	3	117.916,4	A	72	8.489.980,30
	20	425.043,6	C	87	36.978.790,07
	26	370.980,2	D	90	33.388.219,98
	30	562.507,0	B	81	45.563.069,67
<i>Seminativi in aree non irrigue</i>	2	7.360.717,7	B	74	544.693.110,91
	3	1.315.667,6	A	63	82.887.058,04
	20	3.669.795,4	C	82	300.923.221,32
	26	356.517,1	D	85	30.303.950,10
	28	35.200,1	B	74	2.604.804,88
	30	72.087,4	B	74	5.334.468,56
<i>Tessuto residenziale continuo mediamente denso</i>	2	17.865,5	B	72	1.286.317,94
	20	429.961,2	C	81	34.826.857,93
	26	277.691,2	D	86	23.881.439,50
	28	5.045,0	B	72	363.236,98
<b>Σ area poligoni A<sub>i</sub></b>		<b>52.349.431,1</b>		<b>ΣCN<sub>i</sub>*A<sub>i</sub></b>	<b>3.510.916.596,34</b>
				<b>CN</b>	<b>67</b>



Infine, calcolato il CN medio ponderale pari a  $\frac{\sum CN_i \cdot A_i}{\sum A_i} \cong 67$ , si determina la capacità potenziale d'infiltrazione del terreno

$$S_p = \frac{25400}{67} - 254 = 125,1 \text{ mm}$$

Il modello del SCS definisce l'altezza di precipitazione,  $I_a$  (Initial abstraction) per la quale non si ha deflusso superficiale

$$I_a = 0,2 \cdot S_p = 0,2 \cdot 125,1 = 25 \text{ mm}$$

Questo valore, sensibilmente elevato, trova conferma nella modesta "aliquota di assorbimento al suolo dell'altopiano e dalle fratture dell'ammasso roccioso affiorante" che ha comportato, spesso, impaludamento ed allagamento della piana conseguenti agli apporti idrici ai quali si contrapponevano periodiche bonifiche per favorire il drenaggio e gli ingressi all'inghiottitoio.

### c.5. Stima dell'altezza della pioggia efficace

Finché l'afflusso pluviometrico  $P$  [mm] (rappresentato dalla legge di pioggia  $P=h = a \cdot t^n$  con assegnato tempo di ritorno  $Tr$ ) non raggiunge il valore minimo  $I_a$ , il deflusso specifico  $Q_p$  [mm] resta uguale a zero.

$$Q_p = \frac{(P - I_a)^2}{P - I_a + S} \quad [\text{mm}]$$

Per  $P > I_a$  la portata è espressa dalla relazione di stima:  $Q = \frac{Q_p \cdot S_t}{t_c} \cdot \frac{1000}{3600} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$  [9]

con  $S_t$  area del bacino in  $\text{km}^2$  e  $t_c$  tempo di corrivazione in ore.

### c.6. Determinazione del tempo di corrivazione

Non è né agevole né univoca!

In questa prospettiva un indirizzo semplice, e non senza fondamento, è quello di considerare il ritardo pari al tempo di ruscellamento  $t_r$  della particella d'acqua lungo il versante fino alla linea di compluvio sommato al tempo di percorrenza o di vettoriamento  $t_v$  di ogni singolo tratto delle rete idrografica:

$$t_c = t_r + t_v$$

I risultati ottenuti spesso molto discordanti, confermano sia l'elevata incertezza nella stima di  $t_r$  e sia che l'andamento dei deflussi nel corso d'acqua dipende dalla capacità di invaso degli alvei costituenti la rete idrografica.

Trascurando il contributo del ruscellamento  $t_r$ , il tempo di corrivazione all'interno di ogni asta fluviale, di lunghezza  $L_i$  [m] percorso in condizioni di moto uniforme con velocità medie  $V_i$  [m/s] può essere espresso:

$$t_c = \sum_i \frac{L_i}{V_i} \cdot \frac{1}{3600} \quad [\text{ore}]$$

Secondo alcuni ricercatori, utilizzando valori della velocità  $V_i$  di moto uniforme si ottengono valori sottostimati della portata, ritenendo più attendibili valori pari a  $1,5 V_i$

$$t_c = \sum_i \frac{L_i}{1,5 \cdot V_i} \cdot \frac{1}{3600} \quad [\text{ore}]$$

Nel primo sopralluogo sono state rilevate sezioni trasversali (Figura 33) su ogni tratta dell'asta principale, successivamente utilizzate nei successivi sopralluoghi per misure speditive, con galleggiante, di velocità della corrente in superficie, i cui valori sono uguali a circa all'80 % della velocità media  $V_m$ .



**Figura 33 . Sezioni sui tratti di suddivisione dell'asta principale**

Nella seguente tabella sono riassunti, per ogni tratto, i valori medi delle velocità in superficie rilevate nei sopralluoghi ed i correlati valori del tempo di corrivazione.

**Tabella XVIII**

Rio Gamberale	L <sub>i</sub> [m]	V [m/s]	Li/1,5Vi	V [m/s]	Li/1,5Vi
- tratto A - B	3.129	3,0	6258,0	3,5	7301,0
- tratto B-C	1.142	2,5	1903,3	3,0	2284,0
- tratto C-D	1.664	2,0	2218,7	2,5	2773,3
- tratto D-E	2.859	0,2	381,2	0,2	381,2
- tratto E-E'	265	0,5	88,3	0,7	123,7
- tratto E'-F	410	2,0	546,7	2,5	683,3
	Σ 11396,2		<b>tc= 3,17</b>	Σ 13546,5	<b>tc= 3,76</b>

Questi valori sono confrontati con quelli dedotti da formule ricorrenti in letteratura che hanno fornito, tra tutte, dati sufficientemente simili :

**Giandotti :**  $t_c = \frac{4\sqrt{S_t} + 1,5L}{0,8 \cdot \sqrt{H_0}} = 3,93 \text{ ore}$  con  $S_t = 52,63 \text{ [km}^2\text{]}$   $L = 9,402 \text{ [km]}$   $H_0 = 187,9 \text{ [m]}$

**Kirpich:**  $t_c = 0,000325 \cdot \left( \frac{L}{\sqrt{i_a}} \right)^{0,77} = 3,49 \text{ ore}$   $L = 9.402 \text{ [m]}$

$\sqrt{i_a} = \frac{l_1 + l_2 + \dots + l_i}{\frac{l_1}{\sqrt{i_1}} + \frac{l_2}{\sqrt{i_2}} + \dots + \frac{l_i}{\sqrt{i_i}}} = 0,0546$  determinato con l'espressione di Fornari dove

$l_1, l_2, \dots, l_i$  ed  $i_1, i_2, \dots, i_i$  sono rispettivamente lunghezze e pendenze dei vari tronchi dell'asta principale

Si rileva una sensibile concordanza tra i dati che ha portato a considerare un tempo di corrivazione:

**$t_c = 3,8 \text{ ore}$**

**c.7. Stima delle leggi di pioggia e delle correlate portate**

Tra i vari metodi statistico-probabilistici per l'analisi di campioni di altezze di pioggia massime annuali il più noto è quello di Gumbel (1958) che lega la legge di crescita della variabile casuale h con il tempo di ritorno Tr secondo l'espressione statistica :

$h(\text{Tr}) = \bar{h} + F \cdot \sigma(h)$  [a]

essendo : h(Tr) altezza di pioggia eguagliata o non superata ogni Tr (anni)



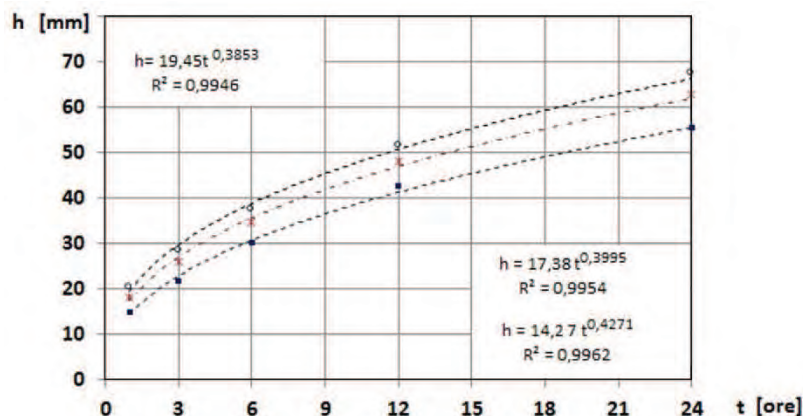
$\bar{h}$  il valore medio del campione dei valori delle altezze di precipitazione, di un'assegnata durata, misurate alla stazione di Rocca di Mezzo dal 1935 a 2002 (Tabella XVII)

F fattore di frequenza o fattore di crescita, funzione del tempo di ritorno  $T_r$

$\sigma(h)$  è la stima dello scarto quadratico medio del campione

**Tabella XIX**

Rocca di Mezzo					
anno	ore				
	1	3	6	12	24
1936	23,80	26,40	33,60	45,80	74,00
1938	28,40	40,80	40,80	42,20	60,50
1941	8,00	15,80	20,00	35,80	60,80
1942	13,60	22,80	32,40	33,60	39,40
1950	5,20	12,00	17,00	23,40	37,00
1951	15,20	17,80	22,00	40,80	49,20
1952	30,40	33,00	33,00	38,00	72,60
1953	17,00	17,00	22,00	39,00	43,20
1954	7,00	18,20	22,00	30,20	36,60
1955	16,40	18,40	23,00	37,60	41,40
1958	17,00	21,60	32,60	52,80	76,60
1959	19,40	23,20	35,40	51,40	72,60
1961	13,60	22,00	39,60	66,20	90,00
1962	26,20	27,40	27,40	33,60	52,00
1966	24,20	27,60	34,20	43,60	51,40
1967	17,40	20,80	32,00	34,60	45,00
1969	17,00	20,80	34,40	52,20	74,40
1970	15,00	25,40	27,00	38,20	43,60
1971	19,20	20,00	30,00	49,60	59,60
1975	17,40	29,20	38,40	64,60	93,60
1976	19,00	24,40	28,00	50,20	59,20
1977	17,20	30,20	40,60	58,20	62,60
1979	13,80	29,60	43,60	64,00	86,60
1980	15,00	25,00	40,00	57,80	88,40
1981	13,60	25,00	40,00	45,60	57,00
1982	12,60	20,20	27,80	47,00	66,00
1983	11,40	23,60	30,20	35,80	37,80
1985	18,40	32,40	60,00	67,20	67,20
1986	27,60	33,00	36,00	47,60	65,40
1987	52,00	60,40	62,80	64,20	110,00
1988	14,80	24,60	38,00	49,00	54,80
1989	15,80	23,20	36,80	53,80	79,20
1990	15,00	32,60	59,80	95,80	129,80
1991	14,20	27,00	43,80	69,40	82,20
1992	12,60	24,00	38,20	71,80	87,80
1996	15,40	28,20	35,20	50,00	62,40
1997	31,00	42,60	44,40	45,00	73,00
1998	46,20	74,80	82,80	83,20	87,40
1999	28,00	34,40	50,00	70,20	73,80
2000	24,20	27,00	31,60	46,60	57,60
2001	19,00	25,00	35,00	56,20	57,80
2002	31,40	35,20	36,80	36,80	52,00



Per accertare la validità dell'adattamento della legge di Gumbel al campione dei dati pluviometrici sono stati utilizzati i seguenti test statistici non parametrici, basati sull'analisi delle frequenze:

tests del  $\chi^2$  di Pizzetti-Pearson e di Kolmogorov-Smirnov (K-S); le fasce Fiduciarie.

**Nell'Appendice sono riportate, le elaborazioni numeriche delle leggi di pioggia, espresse in forma tabellare, le funzioni di distribuzione ed i risultati conseguiti.**

Sostituendo i valori noti nella [9] si ottengono portate correlate a piogge di progetto per assegnati tempi di ritorno che, nel caso di portate con sensibile probabilità, vengono assunti da **1,5 ÷ 2,5 anni**.

**Tabella XX**

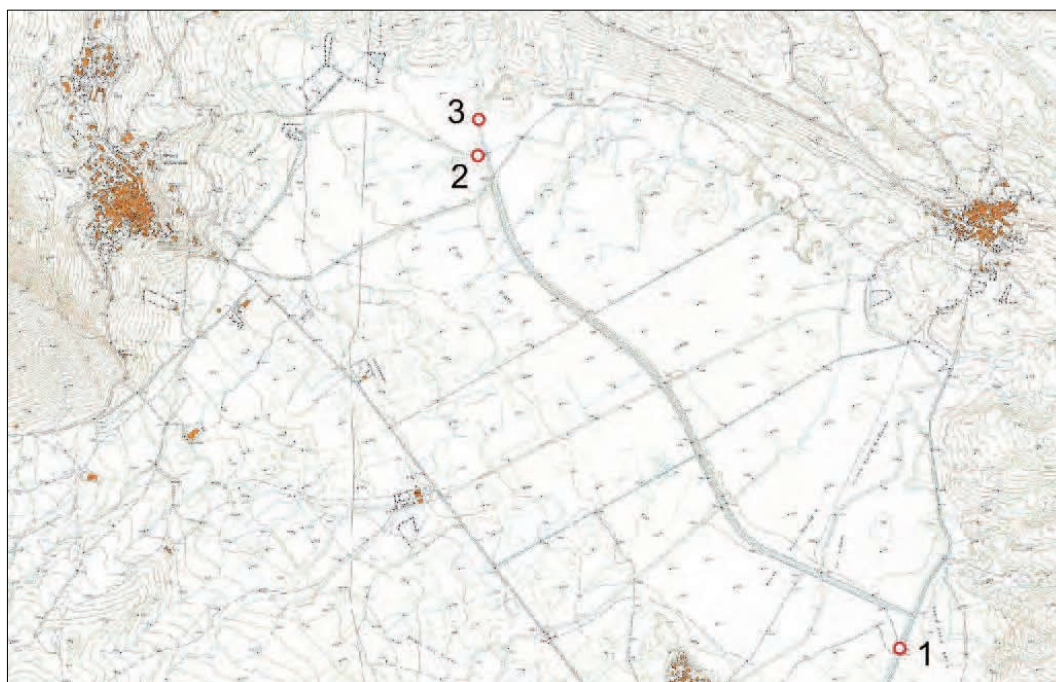
Sezione di chiusura: Inghiottitoio C					
Coordinate:	$t_c$	A	CN	S	Ia
lat: 42° 14' 23"	ore	Km <sup>2</sup>		mm	mm
log: 13° 30' 36"	3,80	52,15	67,00	125,10	25,02
$T_r$	a1	n1	P	$Q_p$	$Q_T$
anni			mm	mm	m <sup>3</sup> /s
<b>1,5</b>	14,72	0,427	26,0	0,008	<b>0,031</b>
<b>2</b>	17,38	0,400	29,6	0,163	<b>0,624</b>
<b>2,5</b>	19,45	0,385	32,5	0,425	<b>1,623</b>

**E' bene sottolineare che il tempo di ritorno non è il numero di anni che separa due eventi di intensità eguale o superiore a quella assegnata ovvero attendere  $t_r$  anni affinché l'evento si ripeta (con**

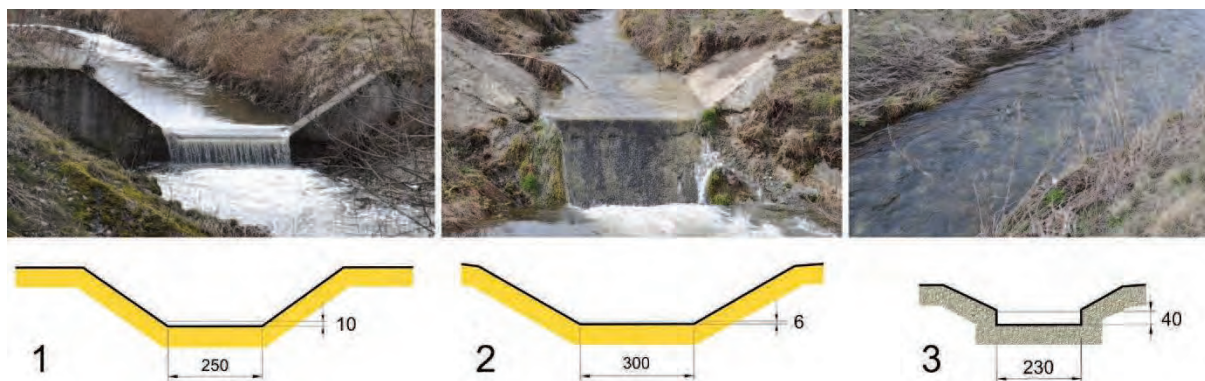
**certezza). Questo non è vero. Infatti, la probabilità rimane sempre a 1/tr in ciascun anno, indipendentemente dal verificarsi di un simile evento nell'anno precedente o in anni recenti. Alla luce di quanto sopra, tenuto conto delle varie approssimazioni, una portata media sufficientemente rappresentativa potrebbe attestarsi a circa 0,400 m<sup>3</sup>/s che dovrebbe comportare alla sorgente di Stiffe un valore di circa 0,550 m<sup>3</sup>/s, che confermerebbe il valore desunto dalle misurazioni dirette.**

### **c.8. Portata stimata con le misure acquisite nei sopralluoghi**

Durante i sopralluoghi del 23 febbraio, 15 marzo e 6 aprile è stata effettuata una stima, seppur approssimata, delle portate defluenti nelle sezioni 1,2 e 3, rispettivamente sul Rio Gamberale e Rio Caporitorto a monte della confluenza nel canale e sul tratto rettilineo di questo, a monte del tratto sinuoso prima della zona degli inghiottitoi.



**Figura 34 . Ubicazione delle sezioni di misura**



**Figura 35. Sezioni di misura**

La sezione 1 è stata presa sulla briglia; questa è assimilabile ad uno stramazzo in parete grossa con valore della portata

$$Q = 0,385 \cdot l \cdot h \sqrt{2g \cdot h}$$

con h altezza della lama d'acqua *fuori chiamata* pari a circa 1,5 l'altezza letta sulla gaveta di lunghezza l= 2,50 m , pertanto, la portata stimata per il Rio Gamberale è stata di circa 250, 290 e 144 l/s.



Anche la sezione 2 è assimilabile ad uno stramazzo in parete grossa; la vena effluente aderisce sulla soglia, larga 3 metri. Le portate del Rio Caporitorto risultano circa 138, 156 e 82 l/s.

Infine la sezione 3 è stata rilevata lungo un tratto pressoché rettilineo lungo circa 120 m sul quale sono stati misurati valori di tiranti idrici correlati a valori delle velocità in superficie e da queste le velocità medie; le portate stimate sono state rispettivamente : 440, 490 e 250 l/s

Nella seguente Tabella sono riassunti i valori delle portate stimate e la media dei valori letti allo stramazzo presso la grotta per un periodo di 5 giorni a cavallo della data del sopralluogo e riportati in Allegato.

soprallugo	portata stimata l/s			portata misurata l/s
	Sez.1	Sez.2	Sez.3	grotta di Stiffe
23 febbraio	250	138	440	639
15 marzo	290	156	490	724
6 aprile	144	82	250	335

**In conclusione si può ragionevolmente affermare che, in accordo con quanto riportato al punto a.2, agli inghiottitoi perviene una portata complessiva pari al 60 -70 % delle portate misurate alla sorgente di Stiffe.**

## D. Energia producibile – Curve di durata

L'energia producibile nell'anno medio è la quantità di kWh che gli apporti naturali permettono di produrre nella condizione che tutti gli apporti naturali vengano impiegati e tutta l'energia prodotta venga utilizzata. La potenza dell'impianto dipende, come noto, da due fattori: salto disponibile e portata. Il primo dipende da condizioni topografiche ed è invariabile mentre il secondo è sensibilmente instabile tra i valori estremi.

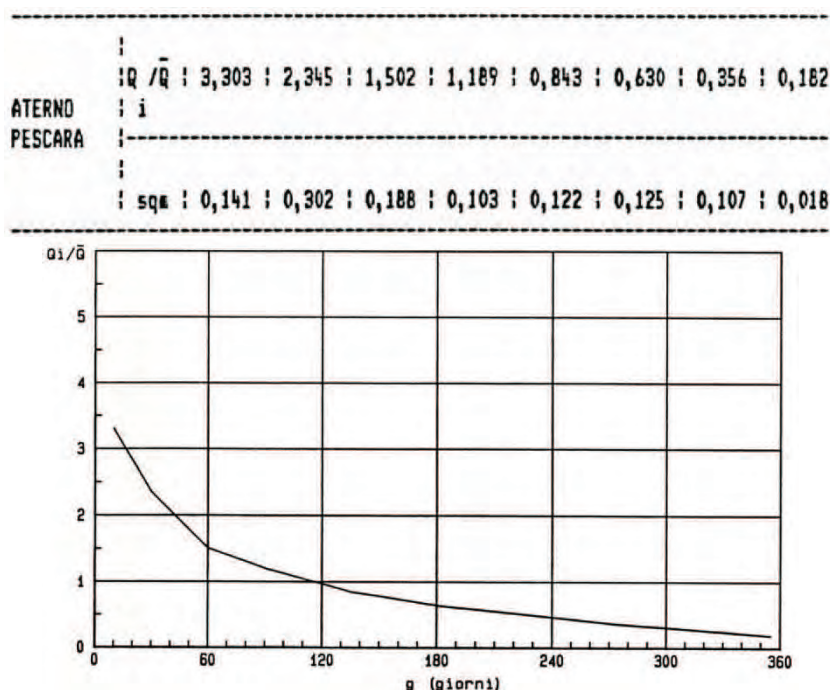
Per rappresentare il *valore industriale* di un corso d'acqua è consuetudine riprodurre le portate in funzione della durata dei suoi deflussi nell'arco dell'anno. Ordinando i valori delle portate in senso decrescente vengono definite le *curve di durata*.

### d.1. 1987 - Convenzione stipulata tra l'ENEL e l'Istituto di Idraulica e Costruzioni Idrauliche dell'Università di L'Aquila

Procedendo in analogia a quanto riportato al paragrafo a.3 è stato condotto uno studio preliminare mirato alla regionalizzazione della informazione idrologica puntuale disponibile al fine di conseguire elementi utili per la ricostruzione attendibile delle curve di durata.

La procedura è consistita nel

- a) considerate le sezioni dei corsi d'acqua con stazioni di misura delle portate e rilevare dagli Annali Idrologici i valori caratteristici delle stesse per prefissate durate;
  - b) successivamente sono stati resi adimensionali i dati di portata rapportandoli al valore della portata media caratteristica di ciascuna sezione;
  - c) per ciascun bacino idrologico e per ciascun sottobacino caratterizzati da omogeneità idrologica, sono stati determinati i valori medi e gli scarti quadratici medi dei valori dei rapporti di cui al punto b.
- Per il bacino del Fiume Aterno-Pescara i risultati conseguiti sono riportati nella seguente Figura 36



**Figura 36. Curve di durata adimensionalizzata del bacino dell' Aterno Pescara**

mentre nella Figura 37, i dati e la curva delle durate del Rio di Stiffe.



CURVA DI DURATA DI RIFERIMENTO		ATERNO - PESCARA						
DURATA :	10	30	60	91	135	182	274	355
Q	0,661	0,469	0,300	0,238	0,169	0,126	0,071	0,036

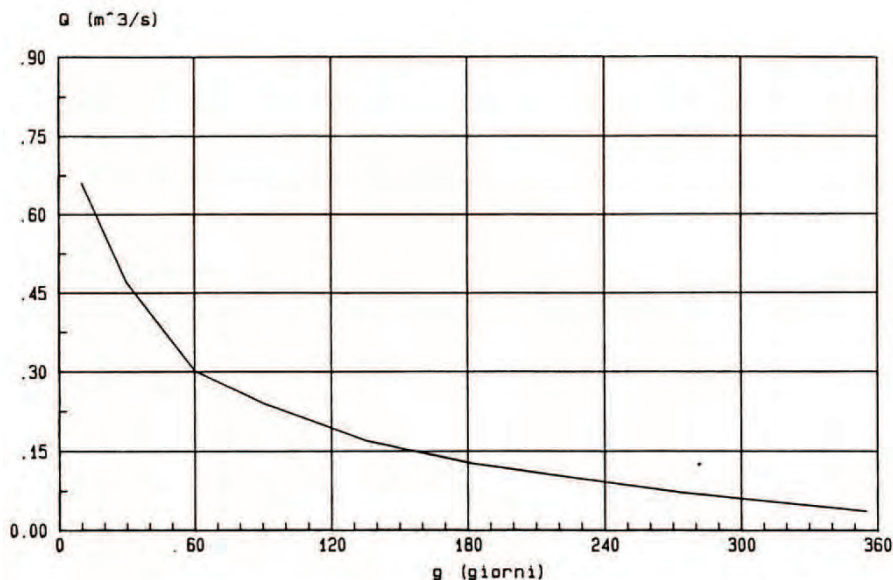


Figura 37. Curve di durata del Rio di Stiffe

#### d.2. 1992 - Programma ENEL- VALOREN

La considerata omogeneità idrologica del fiume Aterno delimitato tra le stazioni idrometriche con sezione di misura della portata di Treponti e di Molina, stazioni entro le quali ricade la sorgente di Stiffe, consente l'agevole determinazione della curva di durata a carattere territoriale. A tal fine sono stati elaborati i dati di portata di differente durata di ciascuna stazione, quali riportati sugli Annali Idrologici editi dal Ministero dei Lavori Pubblici, adimensionalizzati con riferimento al valore medio della portata media annuale. I risultati conseguiti sono riportati nella Tab. n. 2.2/1.

Tabella n. 2.2/1  
 Regionalizzazione delle curve di durata del fiume Aterno  
 a monte di Molina

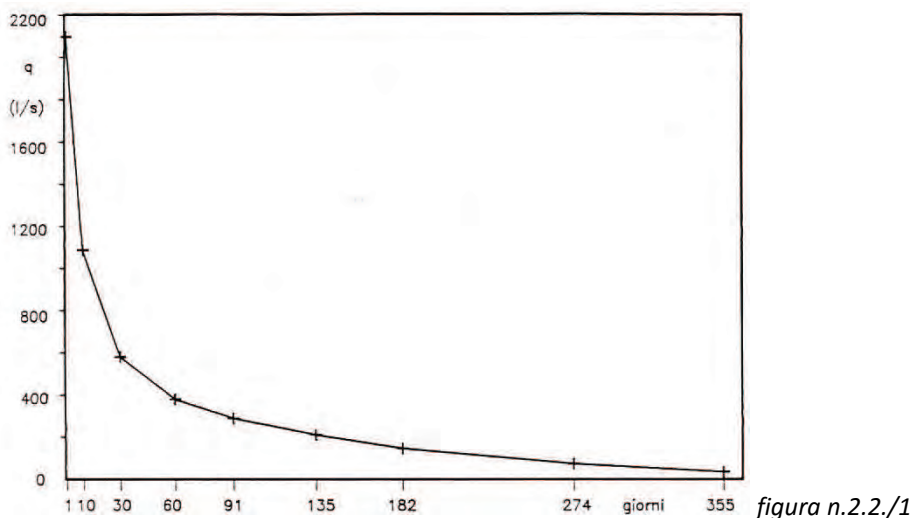
Stazione	Durata (giorni)							
	10	30	60	91	135	182	274	355
Treponti	5,11	2,72	1,76	1,22	0,80	0,46	0,16	0,05
L' Aquila	4,48	2,06	1,29	1,00	0,75	0,56	0,34	0,19
Molina	3,42	2,17	1,50	1,23	0,96	0,71	0,38	0,16
Media	4,34	2,32	1,52	1,15	0,84	0,58	0,29	0,13
s.q.m.	0,85	0,35	0,23	0,13	0,11	0,12	0,12	0,07

Attendibilmente, dati i riscontrati bassi valori denunciati dalle stime degli scarti quadratici medi (s.q.m.), la media aritmetica dei valori  $Q/Q_{med}$  di differente durata può assumersi quale dato caratteristico della curva adimensionale di durata regionale.

Trasferendo i risultati conseguiti alla sorgente di Stiffe, risulta agevole determinare la curva di durata delle portate della medesima. I risultati conseguiti sono riportati nella Tab. 2.2/2 e nella figura n.2.2./1

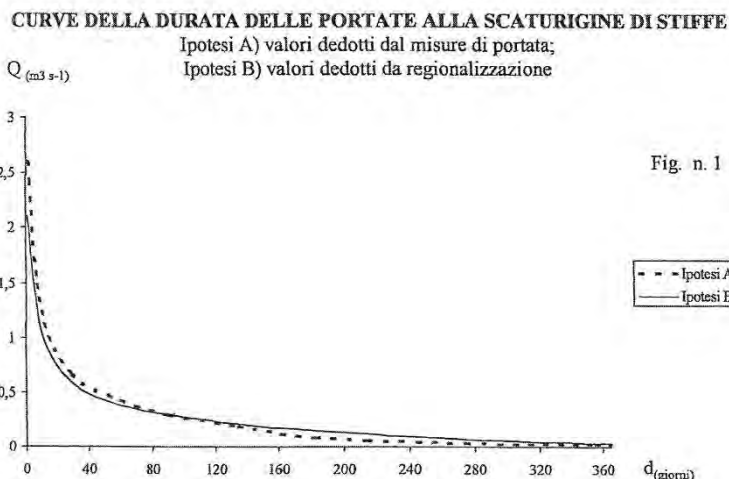
Tabella n. 2.2/2  
 Durata delle portate della sorgente Stiffe

Durata (gg)	1	10	30	60	91	135	182	274	355
Portata (l/s)	2094	1085	580	380	288	210	145	73	33



**d.3. Progetto Hydrowatt per la domanda di Concessione di derivazione per uso idroelettrico – 2014**

Nella seguente Figura 38 sono riportate due curve di durata relative a due differenti ipotesi.



**Figura 38.**

La B riporta i valori secondo la procedura di cui al punto d.2, a cui è sovrapposta l'ipotesi A i cui valori di durata delle portate sono stati determinate con le portate misurate dal Gruppo Speleologico Aquilano (vedi b.1 – pag.8) adimensionalizzati, in questo caso, con la portata media annua  $Q = 0,274 \text{ m}^3/\text{s}$ . I risultati sono riportati nella seguente Tabella.

**Dati caratteristici della curva di durata delle portate giornaliere della Sorgente di Stiffe**

*A) Valori dedotti da misure di portata*

Durata (gg)	1	10	30	60	91	135	182	274	355	365
Portata (m <sup>3</sup> /s)	2,586 *	1,229	0,659	0,434	0,288	0,189	0,087	0,036	0,028	0,028

*B) Valori dedotti da regionalizzazione*

Durata (gg)	1	10	30	60	91	135	182	274	355	365
Portata (m <sup>3</sup> /s)	2,109 *	1,070	0,583	0,380	0,290	0,210	0,145	0,073	0,033	0,033

(\*) valori stimati nell'ipotesi di variazione lineare delle portate con la durata nell'intervallo  $d = 1$  giorno e  $d = 10$  giorni





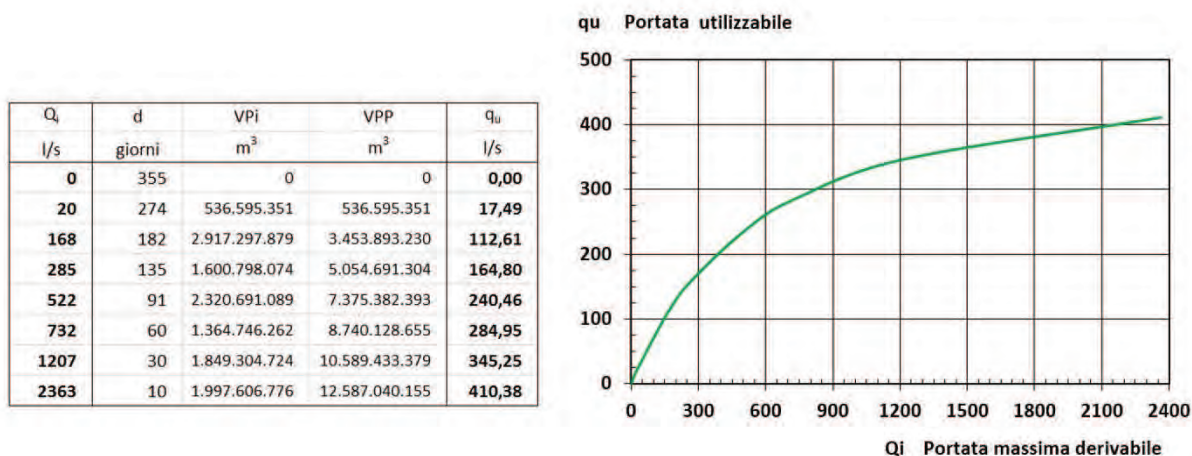
Ad un qualsiasi punto **a**, preso sulla curva di durata, corrisponde un determinato valore **b** a cui coincide una *portata media utilizzabile*. Associando, per le diverse durate, a ciascun valore di portata giornaliera la correlata portata media viene tracciata nella Figura 41 la curva a tratti.

Questa ha origine sull'asse delle ordinate ad una distanza dall'origine, pari alla *portata media disponibile* e termina, ovviamente, sul valore minimo della portata.

Le due curve così tracciate si presentano come elementi caratteristici della situazione idrologica, e della sua utilizzazione per produzione di energia: infatti, le dimensioni dell'opera di utilizzazione, e quindi la spesa occorrente per la costruzione, dipendono soprattutto dal valore della portata massima che essa è in grado di utilizzare.

Mentre il diagramma delle durate delle portate massime utilizzabili può dare un'idea delle spese d'impianto, il diagramma delle portate medie utilizzabili vale a definire i possibili proventi.

Le due curve della Figura 41 si riassumono in quella rappresentata nella Figura 42 ove, come ascisse, sono state riportate le *portate massime derivabili* e come ordinate le corrispondenti *portate utilizzabili*. Questa curva rappresenta la *caratteristica idrologica della utilizzazione* o più semplicemente la *curva di utilizzazione*.



**Figura 42. Curva di utilizzazione**

Associando alle portate derivabili i costi dell'impianto ed alle portate utilizzabili i correlati ricavi si evince che questi ultimi si incrementano in modo notevolmente inferiore rispetto ai primi.

Benché sia consuetudine fissare il limite di convenienza economica in corrispondenza del ginocchio della curva, con una portata utilizzabile  $Q_i = 0,250 \div 0,300 \text{ m}^3/\text{s}$ , questa dovrà essere determinata dal Committente con riferimento a considerazioni economiche.

Infatti la portata ottimale di riferimento per il dimensionamento dell'impianto idroelettrico ad acqua fluente, sia con riferimento alle opere di trasporto e sia con riferimento al macchinario, è quella che rende minima la somma di due funzioni di costo, **il costo incrementale dell'impianto** ed **il costo incrementale dell'energia perduta** per mancata derivazione.

La curva idrologica di utilizzazione ricostruita con riferimento ai dati di portata misurati alla sorgente di Stiffe, consente di associare a ciascun valore della portata massima derivabile la correlata portata media e, quindi, derivare il valore dell'energia perduta.



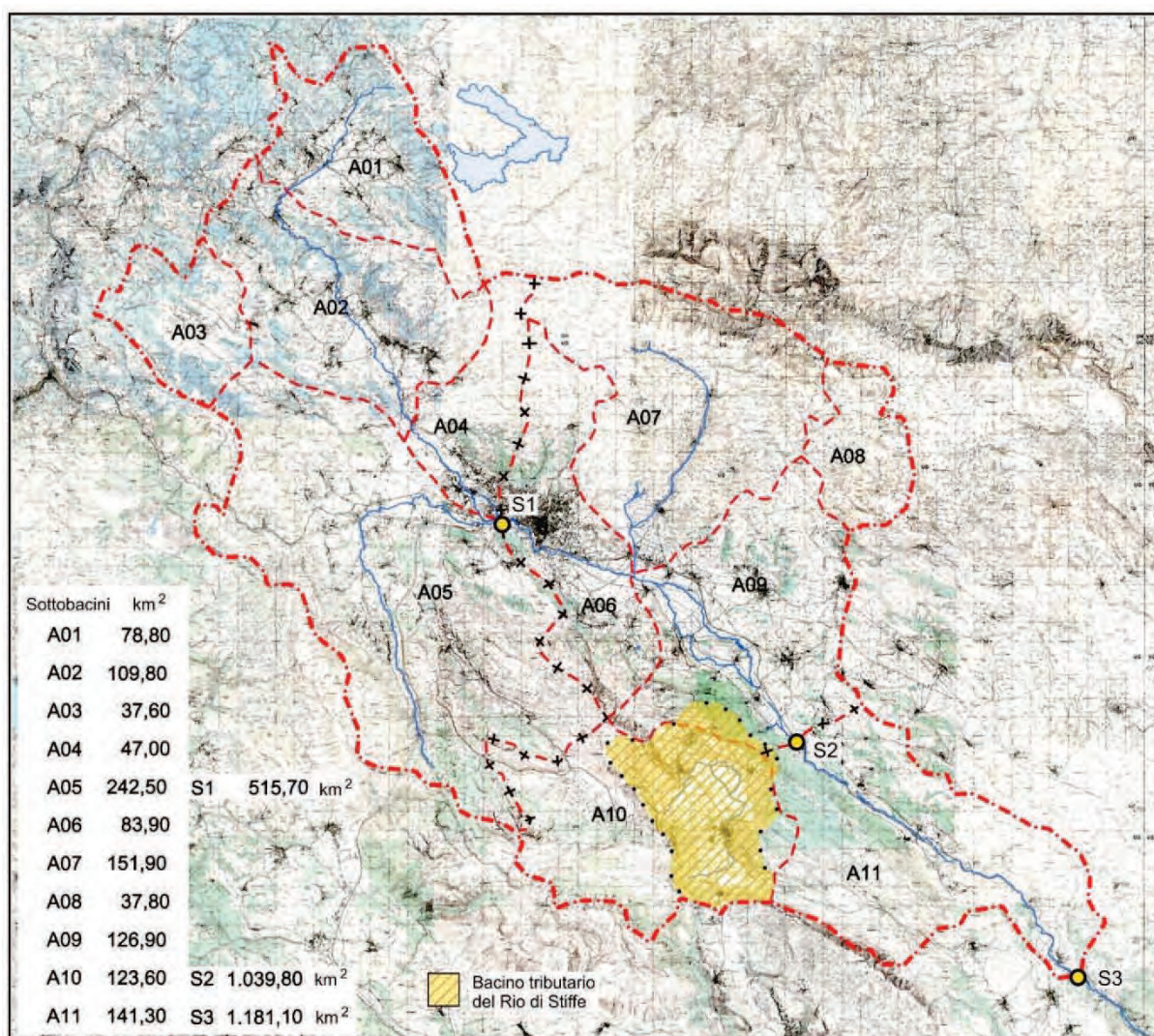
## 6. Stima del valore del DMV nella sezione non strumentata del Rio la Foce

Le metodologie di definizione del DMV possono essere suddivise in due tipologie:

- *Metodi speditivi regionalizzati*, che utilizzano parametri idrologici sintetici;
- *Metodi sperimentali*, che mirano a determinare la relazione tra la portata e la qualità dell'habitat e che, generalmente, si riferiscono ai valori ottimali di tali parametri per una prefissata specie di riferimento.

La scelta dell'uno o dell'altro metodo è legata essenzialmente alla scala di applicazione ed ai dati disponibili. Nel caso del Rio la Foce per la determinazione del DMV è stato utilizzato, tra i *Metodi speditivi regionalizzati*, il  $Q_{7,10}$  basato sulla minima portata media di 7 giorni (media mobile) con tempo di ritorno 10 anni

Nella Figura 43 è riportato il corso dell'Aterno, con i principali affluenti e relativi bacini, fino alla stazione idrometrografica **S3** di Molina; è riprodotta anche la chiusura del bacino alla stazione **S1** di L'Aquila.



**Figura 43. Bacino idrografico del Fiume Aterno alla Stazione di Molina**

Per queste due stazioni sono disponibili i valori delle portate medie giornaliere nel periodo 1951 – 1976 (in realtà per la stazione di Molina il campione è maggiore).

Determinati i valori della  $Q_{7,10}$ , in queste due sezioni sono stati, successivamente, utilizzati per la stima della  $Q_{7,10}$  nella sezione di confluenza del Rio la Foce nell'Aterno.

Nell'elaborazione si è valutata quale magra annuale del corso d'acqua, il valore minimo della media mobile delle portate medie giornaliere  $Q_7$ , calcolata per finestra temporale pari a 7 giorni, il cui campione, di dimensione  $N = 22$  per la Stazione di L'Aquila ed  $N= 24$  per la stazione di Molina, è riportato nella Tabella XXI.

**Tabella XXI**

Stazione di L'Aquila				Stazione di Molina			
anni	$Q_{med}$	$Q_{365}$	$Q_7$	anni	$Q_{med}$	$Q_{365}$	$Q_7$
1951	4,13	1,00	1,043	1951	4,84	1,32	1,42
1952	4,23	0,75	0,844	1952	3,85	0,96	0,98
1953	2,81	0,79	0,819	1953	3,46	1,61	1,64
1954	1,91	0,83	0,870	1954	3,29	1,22	1,24
1955	2,61	0,50	0,790	1955	2,87	0,60	0,60
1956	3,15	0,78	0,883	1956	4,35	1,36	1,36
1957	2,60	0,70	0,740	1957	3,8	1,47	1,47
1958	3,50	0,80	0,846	1958	4,91	1,36	1,41
1959	4,01	0,75	0,750	1959	5,19	1,69	1,71
1960	8,48	2,80	2,857	1960	10,92	3,26	3,40
1961	3,48	1,50	1,643	1961	5,72	2,56	2,58
1962	4,48	0,90	1,020	1962	6,7	2,56	2,56
1963	8,08	2,02	2,111	1963	10,55	3,65	3,85
1964	4,27	1,20	1,357	1964	5,99	2,20	2,52
1965	4,88	1,90	1,964	1965	6,82	2,50	2,52
1966	4,86	1,35	1,633	1966	5,87	1,99	2,09
1967		-----	-----	1967	3,96	1,58	1,61
1968		-----	-----	1968	3,46	1,46	1,46
1969	4,71	1,45	1,450	1969	5,98	2,24	2,27
1970	5,18	1,66	1,753	1970	6,74	1,50	1,60
1971	4,30	0,48	1,016	1971	4,33	1,54	1,58
1972	2,89	0,99	1,123	1972	3,83	1,61	1,61
1973	1,91	0,63	0,630	1973	4,21	1,63	1,69
1974	1,69	0,67	0,693	1974	3,1	1,24	1,28
1975	1,46	0,59	0,590	1975	2,3	1,32	1,40
1976	2,85	0,44	0,470	1976	3,31	0,39	0,42

Per completezza, si ritiene utile illustrare, seppure sinteticamente, il metodo di calcolo usato per la determinazione della  $Q_{7-10}$

- per ogni stazione il campione delle  $Q_7$ , ordinati in senso decrescente è stata applicata la statistica di Gumbel con variabile casuale trasformata. Trattando della casualità del minimo valore osservato secondo la statistica **EVI** di *Gumbel* con variabile casuale trasformata, la probabilità di non superamento è data dalla relazione di stima:

$$P(x) = e^{-e^{a(\ln x + x_0)}}$$

La correlata *funzione densità di probabilità*  $f(x)$  della variabile casuale  $x$  è data dalla relazione:

$$f(x) = a \cdot e^{a(\ln x + x_0)} \cdot e^{-e^{a(\ln x + x_0)}}$$

La determinazione dei due parametri  $a$  ed  $x_0$ , eseguita con il *metodo dei momenti*, porta a relazioni di stima di tipo esplicito di agevole impiego:

$$x_0 = -\overline{\ln x} - m \cdot a^{-1} \quad a^{-1} = n \cdot \sigma_x \quad \text{con } m=0,5772 \quad n=0,7797$$

nelle quali:

$-\overline{\ln x}$ , stima del valore medio del campione della variabile trasformata;

$\sigma_x$ , stima dello scarto quadratico medio del campione della variabile trasformata  $\ln x^{-1}$ .

2. per ogni campione è stato effettuato il test K-S (*Kolmogorov-Smirnov*) con  $T_i$  stimato secondo la formula di Gringorten pari a:

$$T_i = \frac{N + 0,12}{i - 0,44}$$

Le successive Tabelle XXII e XXIII mostrano la procedura su descritta per ogni stazione idrometrica:

nella prima colonna, è riportato il rango dei dati graduati in ordine crescente;

nella seconda colonna, i valori della variabile casuale  $Q_7$ ;

nella terza colonna, i valori  $\ln(1/Q_7)$ ;

nella quarta colonna, i valori della *variabile ridotta di Gumbel*:  $a[\ln(1/Q_7) - x_0]$ ;

nella quinta colonna, i valori del tempo di ritorno  $T_i$  stimato secondo *Gringorten*;

nella sesta colonna, i valori  $F_i$  della probabilità campionaria di non superamento stimati con la relazione  $F_i = 1 - T_i^{-1}$ ;

nella settima colonna, i valori della probabilità di non superamento stimati secondo la **EV1**:

$$P = \exp\left[-e^{a(\ln Q_7 - x_0)}\right];$$

nella ottava colonna, i valori della variabile  $D_{\text{diff}}$  di *Kolmogorov-Smirnov*:  $D_{\text{diff}} = |F_i - P|$ .

Dalla Tabella XIV, in corrispondenza del livello di significatività del 5% per *la dimensione del campione*  $N=24$  e  $N=26$ , interpolando, si ottiene, rispettivamente  $D_0 = 0,275$  e  $0,276$ , valori nettamente superiori ai valori dei  $D_{\text{diff,max}}$ , calcolati.

Ne consegue che l'ipotesi di adattamento (*ipotesi nulla*) non è rigettata e, pertanto, si è proceduto nel calcolo della  $Q_{7-10}$ , per tempo di ritorno pari a 10 anni.

**Tabella XXII** Valori teorici di  $D_0$  relativi al test Kolmogorov-Smirnov

N	Livello di significatività per $D_0 = \max  F(x_i) - P(x_i) $			
	0,150	0,100	0,050	0,010
8	0,381	0,411	0,457	0,543
9	0,360	0,388	0,432	0,514
10	0,342	0,368	0,410	0,490
11	0,326	0,352	0,391	0,469
12	0,313	0,338	0,375	0,450
13	0,302	0,325	0,361	0,433
14	0,292	0,314	0,349	0,416
15	0,283	0,304	0,338	0,404
16	0,274	0,295	0,328	0,392
17	0,266	0,286	0,318	0,381
18	0,259	0,278	0,309	0,371
19	0,252	0,272	0,301	0,363
20	0,246	0,264	0,294	0,356
25	0,220	0,240	0,270	0,320
30	0,200	0,220	0,240	0,290
35	0,190	0,210	0,230	0,270
oltre 35	$1,14/\sqrt{N}$	$1,22/\sqrt{N}$	$1,36/\sqrt{N}$	$1,63/\sqrt{N}$



**Tabella XXIII. Valori della  $Q_{7-10}$  nella stazione di L'Aquila**

Stazione di L'Aquila								
rango	Q	ln (1/Q)	ln(1/Q) - $x_0$	$a^*[\ln(1/Q) - x_0]$	Ti	Fi	P	Diff
1	0,470	0,76	1,01	2,86	41,29	0,98	0,94	0,03
2	0,590	0,53	0,78	2,22	14,82	0,93	0,90	0,04
3	0,630	0,46	0,71	2,03	9,03	0,89	0,88	0,01
4	0,693	0,37	0,62	1,76	6,49	0,85	0,84	0,00
5	0,740	0,30	0,55	1,57	5,07	0,80	0,81	0,01
6	0,750	0,29	0,54	1,53	4,16	0,76	0,81	0,05
7	0,790	0,24	0,49	1,39	3,52	0,72	0,78	0,06
8	0,819	0,20	0,45	1,28	3,06	0,67	0,76	0,09
9	0,844	0,17	0,42	1,20	2,70	0,63	0,74	0,11
10	0,846	0,17	0,42	1,19	2,42	0,59	0,74	0,15
11	0,870	0,14	0,39	1,11	2,19	0,54	0,72	0,18
12	0,883	0,12	0,38	1,07	2,00	0,50	0,71	0,21
13	1,016	-0,02	0,24	0,67	1,84	0,46	0,60	0,14
14	1,020	-0,02	0,23	0,66	1,71	0,41	0,60	0,18
15	1,043	-0,04	0,21	0,59	1,59	0,37	0,58	0,21
16	1,123	-0,12	0,13	0,38	1,49	0,33	0,51	0,18
17	1,357	-0,31	-0,05	-0,16	1,40	0,28	0,31	0,03
18	1,450	-0,37	-0,12	-0,34	1,32	0,24	0,24	0,00
19	1,633	-0,49	-0,24	-0,68	1,25	0,20	0,14	0,06
20	1,643	-0,50	-0,25	-0,70	1,18	0,15	0,13	0,02
21	1,753	-0,56	-0,31	-0,88	1,12	0,11	0,09	0,02
22	1,964	-0,68	-0,42	-1,21	1,07	0,07	0,04	0,03
23	2,111	-0,75	-0,50	-1,41	1,02	0,02	0,02	0,01
24	2,857	-1,05	-0,80	-2,27	0,98	-0,02	0,00	0,02
<b>media</b>		-0,05					<b>max_diff</b>	0,21 ok
<b><math>\sigma</math></b>		0,45					<b>Do</b>	0,27

<b>n</b>	0,7797	<b>1/a</b>	0,351
<b>m</b>	0,5772	<b>x<sub>0</sub></b>	-0,251
<b>Tr</b>	10,00	<b>P</b>	0,10
<b>a</b>	2,85	<b>ln1/x</b>	0,54

<b>Q<sub>7,10</sub></b>	<b>0,583</b>
-------------------------	--------------

**Tabella XXIV . Valori della  $Q_{7-10}$  nella stazione di Molina**

Stazione di Molina								
rango	Q	ln (1/Q)	ln(1/Q) - $x_0$	$a^*[\ln(1/Q) - x_0]$	Ti	Fi	P	Diff
1	0,42	0,87	1,56	4,23	46,64	0,98	0,99	0,01
2	0,60	0,51	1,20	3,26	16,74	0,94	0,96	0,02
3	0,98	0,02	0,72	1,94	10,20	0,90	0,87	0,04
4	1,24	-0,21	0,48	1,30	7,34	0,86	0,76	0,10
5	1,28	-0,25	0,44	1,20	5,73	0,83	0,74	0,09
6	1,36	-0,31	0,38	1,04	4,70	0,79	0,70	0,08
7	1,40	-0,34	0,36	0,96	3,98	0,75	0,68	0,07
8	1,41	-0,34	0,35	0,95	3,46	0,71	0,68	0,03
9	1,42	-0,35	0,34	0,93	3,05	0,67	0,67	0,00
10	1,46	-0,38	0,31	0,85	2,73	0,63	0,65	0,02
11	1,47	-0,39	0,31	0,83	2,47	0,60	0,65	0,05
12	1,58	-0,46	0,23	0,63	2,26	0,56	0,59	0,03
13	1,60	-0,47	0,22	0,60	2,08	0,52	0,58	0,06
14	1,61	-0,48	0,22	0,59	1,93	0,48	0,57	0,09
15	1,61	-0,48	0,22	0,59	1,79	0,44	0,57	0,13
16	1,64	-0,50	0,20	0,53	1,68	0,40	0,56	0,15
17	1,69	-0,52	0,17	0,46	1,58	0,37	0,53	0,17
18	1,71	-0,54	0,16	0,42	1,49	0,33	0,52	0,19
19	2,09	-0,74	-0,04	-0,12	1,41	0,29	0,32	0,03
20	2,27	-0,82	-0,13	-0,35	1,34	0,25	0,24	0,01
21	2,52	-0,92	-0,23	-0,62	1,27	0,21	0,15	0,06
22	2,52	-0,92	-0,23	-0,63	1,21	0,17	0,15	0,02
23	2,56	-0,94	-0,25	-0,67	1,16	0,14	0,14	0,01
24	2,58	-0,95	-0,26	-0,69	1,11	0,10	0,14	0,04
25	3,40	-1,22	-0,53	-1,44	1,06	0,06	0,01	0,05
26	3,85	-1,35	-0,66	-1,78	1,02	0,02	0,00	0,02
<b>media</b>		-0,48					<b>max_diff</b>	0,19 ok
<b><math>\sigma</math></b>		0,47					<b>Do</b>	0,27

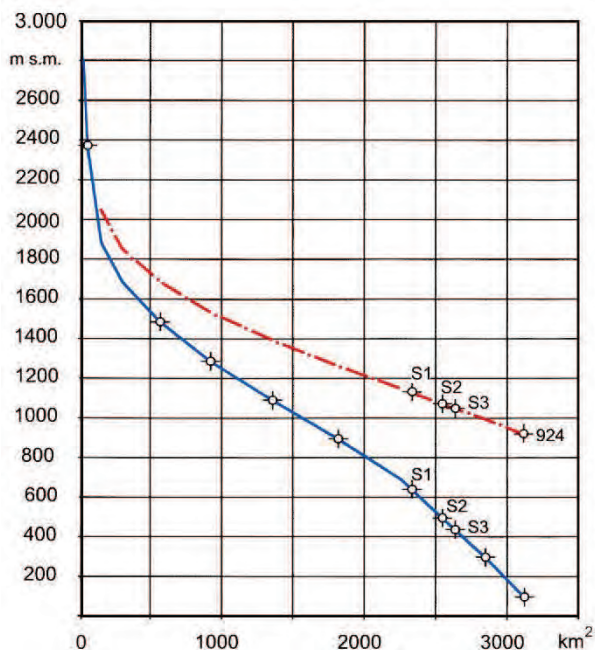
  

<b>n</b>	0,7797	<b>1/a</b>	0,37
<b>m</b>	0,5772	<b>x<sub>0</sub></b>	-0,69
<b>Tr</b>	10,00	<b>P</b>	0,10
<b>a</b>	2,71	<b>ln1/x</b>	0,14

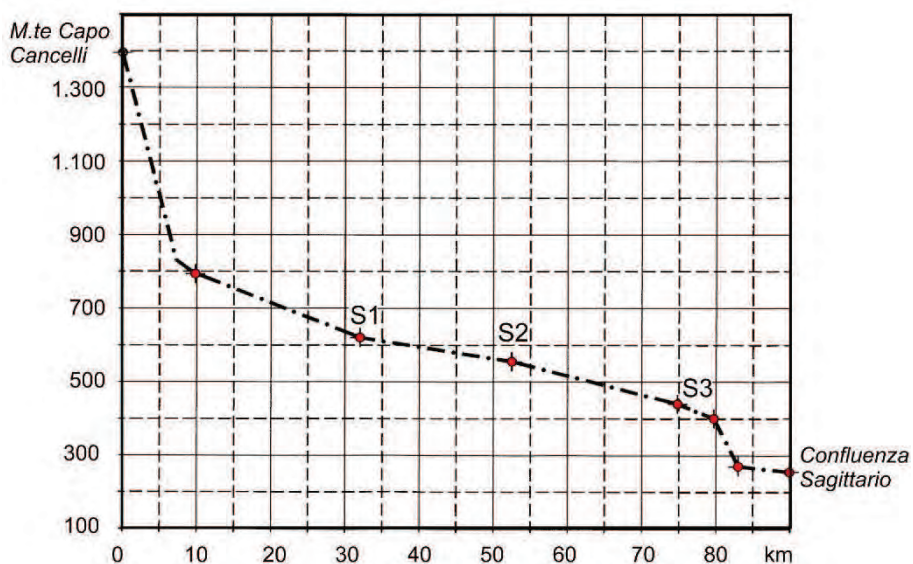
  

<b>Q<sub>7,10</sub></b>	<b>0,871</b>
-------------------------	--------------

Costruita la curva ipsografica e dell'altitudine media  $H_m$  (Figura 44) ed il profilo longitudinale del F. Aterno (Figura 45) è possibile ritenere costanti le caratteristiche idrauliche tra le sezioni idrometriche dell'Aterno a L'Aquila **S1** ed a Molina **S3** e quindi, verosimilmente, considerare la  $Q_{7-10}$  uniformemente distribuita lungo il percorso.



**Figura 44. Curva ipsografica e dell'altitudine media  $H_m$  del bacino del Fiume Aterno - Pescara**



**Figura 45. Profilo longitudinale del F. Aterno fino alla confluenza con il F. Sagittario**

Pertanto, viene determinato un valore  $Q_{7-10} = 0,722 \text{ m}^3/\text{s}$  nella sezione **S2**, sulla confluenza del Rio di Stiffe nell'Aterno.

La superficie del bacino a monte è di  $1039,8 \text{ km}^2$  con una portata specifica:

$$q_{7-10} = Q_{7-10} / S = 0,0007 \text{ m}^3/\text{km}^2$$

ricordato che la *Superficie del bacino idrografico reale stimato*  $S' = 30 \text{ km}^2$  si desume una portata

$$Q_{7-10} \cong 0,021 \text{ m}^3/\text{s}$$

In accordo con il valore della **Portata di magra ordinaria = 20 l/s**

## Considerazioni conclusive

Oggetto del Contratto è dare riscontro a due quesiti:

*la stima del valor medio delle portate utilizzabili, ai fini idroelettrici, della sorgente di Stiffe;  
la determinazione del DMV nel Rio la Foce.*

Per quanto attiene il primo è stato, preliminarmente, ricercato quanto già scritto sul tema.  
Si è così evidenziato :

- 1. che la sorgente di Stiffe è alimentata in gran parte delle acque di ruscellamento superficiale che si immettono nell'inghiottitoi in località Campo Saline nell'altopiano di Rocca di Mezzo, tra gli abitati di Terranera e Rocca di Cambio (ing. E. Perrone);*
- 2. misure differenziali di portata effettuate all'inghiottitoio ed alla sorgente (circa 200 l/s) hanno evidenziato che circa il 70% dell'alimentazione della sorgente di Stiffe è ascrivibile alle portate immesse negli inghiottitoi. (Cassa per il Mezzogiorno- Progetto Speciale 29 – 1983)*

Successivi studi, nell'ipotesi di omogeneità idro-geo-morfologica di alcuni bacini abruzzesi, hanno ipotizzato una correlazione tra il contributo medio annuale  $q$  in  $l/s km^2$  e l'estensione del bacino idrografico  $S$  in  $km^2$

$$q = aS^{-b} \quad [l/s km^2]$$

Mentre negli Atti della Stazione Scientifica di Stiffe viene pubblicata un'ipotesi di bilancio idrogeologico confermando che *"le portate di deflusso misurate a Stiffe al netto del deflusso idrico di base, costituiscono il fattore di ruscellamento superficiale del bacino idrografico del Rio Gamberale"*.

Nella successiva Tabella sono riassunti i valori delle portate stimate agli inghiottitoi e le portate "attendibili" del valor medio della portata media annua della Sorgente di Stiffe.

**Tabella XXV**

	A. Studi e progetti	Inghiottitoi	Sorgente di Stiffe
		portate stimate	portate attendibili
1987	Convenzione ENEL ed Univeristà di L'Aquila	0,526 m <sup>3</sup> /s	0,200 m <sup>3</sup> /s
1992	Programma ENEL - VALOREN	0,300 m <sup>3</sup> /s	0,250 m <sup>3</sup> /s
1995	Atti della Stazione Scientifica di Stiffe	0,385 m <sup>3</sup> /s	
2014	Hydrowatt per la domanda di Concessione	0,300 m <sup>3</sup> /s	0,250 m <sup>3</sup> /s

Dai valori si osserva che le portate attendibili alla sorgente sono inferiori a quelle stimate agli inghiottitoi, al contrario di quanto affermato al precedente punto 2. Questo sicuramente per motivi prudenziali sul valore da assumere nella seguente fase di progettazione dell'impianto.

Chiuso il Capitolo su indagini, studi e progetti disponibili, sulla base di misure di portata effettuate su una stazione idrometrica installata presso le grotte di Stiffe, è stato possibile definire il regime delle portate della sorgente. I dati utilizzati si riferiscono agli anni 1995 e 1999 (Comune di San Demetrio né Vestini), dal 2003 al 2008 ed infine nel 2014 e 2015 (Hydrowatt spa).

I dati sono stati convertiti in diagrammi cronologici delle portate defluenti nel Rio di Stiffe per gli anni 1995, 1999, 2004, 2005, 2008 e 2015, anni per i quali il campione dei valori delle portate medie giornaliere è superiori a 240 giorni.

Definito un *anno medio apparente* per il quale la portata media giornaliera  $Q$  di ciascun giorno è la



media aritmetica delle portate osservate nello stesso giorno, è stata determinata *la portata media annua alla sorgente di Stiffe* per i sei anni precedentemente definiti e , successivamente, escludendo il 1999 come un “anno singolare” (Tabella XXV).

**Tabella XXVI :**

B. Regime delle portate misurate	Sorgente di Stiffe	
	portata media	portata corretta
anni 1995, 1999, 2004,2005, 2008, 2015	0,555 m <sup>3</sup> /s	0,451 m <sup>3</sup> /s
anni 1995, 2004,2005, 2008, 2015	0,439 m <sup>3</sup> /s	0,357 m <sup>3</sup> /s

Benché il Servizio Idrografico definisca la Portata media disponibile: la portata media del corso d’acqua nella sezione di derivazione rilevata in un lungo intervallo di tempo, possibilmente non meno di un quinquennio (nel caso in studio gli anni sono sei), volendo altresì tener conto “ *di poter individuare per ogni stazione un valore normale, quale valore medio di un numero di anni abbastanza elevato, così da soddisfare alla condizione che il valore medio stesso non vari sensibilmente includendo od escludendo dal conteggio un numero limitato di anni. In generale, si è rilevato che può essere senz’altro assunto come valore normale la media di 50 anni, avendosi valori già soddisfacenti ai fini pratici per medie di 25*” ai valori precedentemente definiti è stato applicato un “correttivo”<sup>12</sup> con il quale si deducono valori della portata media annua, a seconda dei due casi , riportati nella precedente Tabella XXVI.

Osservato che i valori della portata media annua misurata alla sorgente di Stiffe sono sensibilmente diversi da quelli precedentemente espressi, per completezza dell’indagine, è stata eseguita una valutazione della portata affluente agli inghiottitoi utilizzando un modello analitico di trasformazione di afflussi meteorici in correlati deflussi nel bacino idrologico della piana di Rocca di Mezzo.

Il Modello utilizzato è quello del CN - *Curve Number del Soil Conservation Service* e, di seguito, vengono riportate le conclusioni.

**Alla luce di quanto sopra, tenuto conto delle varie approssimazioni, una portata media sufficientemente rappresentativa potrebbe attestarsi a circa 0,400 m<sup>3</sup>/s che dovrebbe comportare alla sorgente di Stiffe un valore di circa 0,550 m<sup>3</sup>/s, che confermerebbe il valore desunto dalle misurazioni dirette.**

Successivamente è stata eseguita, con modalità approssimate e speditive, una misurazione delle portate esitate agli inghiottitoi in sopralluoghi effettuati il 22 e 23 febbraio e, per verifica, il 15 marzo. Sulla sezione del corso d’acqua a monte degli inghiottitoi, lungo un tratto pressoché rettilineo, con pendenza uniforme e sezione dell’alveo costante è stata stimata una portata  $Q_{ing}=0,460 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Correlate misure di portata rilevate, nello stesso periodo, all’interno delle grotte di Stiffe, con le modalità di cui al punto b.3, hanno fornito un valore medio  $Q_{St} = 0,612 \text{ m}^3/\text{s}$ .

**In conclusione si può ragionevolmente affermare che, nei mesi di febbraio e marzo, agli inghiottitoi è pervenuta una portata complessiva molto simile alla portata media annua già precedentemente determinata con altri metodi, mentre, nella sorgente di Stiffe, sono state misurate portate maggiori del 33% , in accordo con quanto riportato al punto a.2**

Infine per la determinazione del DMV del Rio la Foce sono stati utilizzati *Metodi speditivi regionalizzati*. Per una sua prima stima orientativa è stato assunto come **portata di Deflusso Minimo Vitale** la **Portata di magra ordinaria di 20 l/s** con una durata di 274 giorni (9 mesi ), risultata dalla curva di durata (vedi punto d.4).

<sup>12</sup> Vedi nota pagine 15 e 16

Successivamente ritenendo costanti le caratteristiche idrauliche tra le due sezioni idrometriche dell'Aterno a L'Aquila  $S_1$  ed a Molina  $S_3$  è verosimile considerare la  $Q_{7-10}$ , minima portata media di 7 giorni con tempo di ritorno 10 anni, uniformemente distribuita lungo il percorso e, pertanto, definire una portata specifica:

$$q_{7-10} = Q_{7-10} / S = 0,0007 \text{ m}^3/\text{km}^2$$

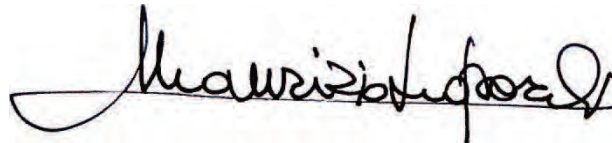
che per la Superficie del bacino idrografico reale stimato  $S' = 30 \text{ km}^2$  restituisce una portata

$$Q_{7-10} \cong 0,021 \text{ m}^3/\text{s}$$

in accordo con il valore della **Portata di magra ordinaria = 20 l/s**

L'Aquila, 24 maggio 2016

Prof.Ing. Maurizio LEOPARDI



## **Bibliografia**

Alessandroni MG, Leopardi M., Remedia G. *Deflusso Minimo Vitale – Considerazioni Idrologiche sulla portata residuale del fiume Aterno* – DISAT Pubblicazione n.4 – 2001

Chiarelli B. - *La Cascata di Stiffe Immagini e documenti relati i alla costruzione della centrale Idroelettrica di Stiffe.*

Comune di San Demetrio né Vestini  
*Relazione Illustrativa - Rilevazione delle portate del Torrente "Rio la Foce" 1995*

ENEL – Uninvestità degli Sudi di L'Aquila  
*Indagine per l'individuazione di impianti idroelettrici di limitata potenza nell'arra montana dei bacini dal'Aso al Trigno. – Giugno 1987*

Leopardi M  
*Realizzazione di un manuale di progettazione idraulica applicata a tutela e difesa dell'ambiente dalle inondazioni.*

Regione Abruzzo – Direzione territorio, Urbanistica, Beni Ambientali , Parchi, Politiche e Gestione dei Bacini idrografici – Servizio gestione demanio Idrico e Dighe. 2003- 2004

Leopardi M  
*Piano Di Tutela Delle Acque - D.Lgs. 3 Aprile 2006, n.152 - Linee guida per la determinazione del Minimo Deflusso Vitale nei corsi d'acqua della Regione Abruzzo.*

Regione Abruzzo – Direzione Lavori Pubblici, Servizio Idrico Integrato, Gestione Integrata dei Bacini Idrografici , Protezione Civile. 2006 - 2007

Leopardi M. Remedia G, *Eventi estremiL le magre e le piene del fiume Aterno* 2002

Leopardi M. *Revamping dell'impianto idroelettrico di Stiffe - L'Aquila*  
XXXIII Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche  
Brescia, 10-15 settembre 2012

L'hydrologie de l'ingenieur - Erreurs résultant d'une période d'observation trop courte – Ed. Eyrolles  
1972

Messina U.– *Corso di Corso di Costruzioni Idrauliche* Ed. Japadre Editore - 1980

Panazanaro M. , Romagnoli C. *Atti della Stazione Scientifica di Stiffe*

Regione Abruzzo – *Piano Stralcio Difesa Alluvioni*

## **Progetti**

Programma VALOREN – *Studio di Fattibilità dell'Impianto Idroelettrico di Stiffe* - Reg. CEE 3301/86

Hydrowatt spa. - *Impianto Idroelettrico ad acqua fluente di Stiffe - Domanda di Concessione di derivazione per uso idroelettrico-* Relazione Tecnica - 2014

Hydrowatt spa. - *Impianto Idroelettrico ad acqua fluente di Stiffe* - Relazione Tecnica - 2015



### Allegati :

Sorgente di Stiffe :  
stralcio delle portate misurate allo stramazzo dal 21/2 all'8/4 2016  
Test statistici di adattamento

Larghezza Gaveta		2,2 m						
altezza stramazzo		0,3 m						
Inizio lettura	Data/Tempo	Livello [cm]	Q [l/s]					
<b>dal 21 al 25 febbraio 2016</b>								
21/02/2016 00:00	21/02/2016 01:00	25,8	689,0	23/02/2016 12:00	23/02/2016 13:00	25,9	693,3	
21/02/2016 01:00	21/02/2016 02:00	25,7	684,7	23/02/2016 13:00	23/02/2016 14:00	27,0	740,8	
21/02/2016 02:00	21/02/2016 03:00	25,6	680,5	23/02/2016 14:00	23/02/2016 15:00	28,7	816,8	
21/02/2016 03:00	21/02/2016 04:00	25,4	672,0	23/02/2016 15:00	23/02/2016 16:00	31,0	924,3	
21/02/2016 04:00	21/02/2016 05:00	25,3	667,8	23/02/2016 16:00	23/02/2016 17:00	32,1	977,6	
21/02/2016 05:00	21/02/2016 06:00	25,2	663,6	23/02/2016 17:00	23/02/2016 18:00	32,0	972,7	
21/02/2016 06:00	21/02/2016 07:00	25,1	659,4	23/02/2016 18:00	23/02/2016 19:00	31,5	948,4	
21/02/2016 07:00	21/02/2016 08:00	25,0	655,3	23/02/2016 19:00	23/02/2016 20:00	30,9	919,5	
21/02/2016 08:00	21/02/2016 09:00	24,9	651,1	23/02/2016 20:00	23/02/2016 21:00	30,1	881,6	
21/02/2016 09:00	21/02/2016 10:00	25,0	655,3	23/02/2016 21:00	23/02/2016 22:00	29,4	849,0	
21/02/2016 10:00	21/02/2016 11:00	25,1	659,4	23/02/2016 22:00	23/02/2016 23:00	28,7	816,8	
21/02/2016 11:00	21/02/2016 12:00	25,2	663,6	23/02/2016 23:00	24/02/2016 00:00	28,1	789,7	
21/02/2016 12:00	21/02/2016 13:00	25,1	659,4	24/02/2016 00:00	24/02/2016 01:00	27,7	771,8	
21/02/2016 13:00	21/02/2016 14:00	25,1	659,4	24/02/2016 01:00	24/02/2016 02:00	27,2	749,6	
21/02/2016 14:00	21/02/2016 15:00	25,1	659,4	24/02/2016 02:00	24/02/2016 03:00	26,7	727,7	
21/02/2016 15:00	21/02/2016 16:00	25,2	663,6	24/02/2016 03:00	24/02/2016 04:00	26,3	710,4	
21/02/2016 16:00	21/02/2016 17:00	25,1	659,4	24/02/2016 04:00	24/02/2016 05:00	26,0	697,5	
21/02/2016 17:00	21/02/2016 18:00	25,1	659,4	24/02/2016 05:00	24/02/2016 06:00	25,7	684,7	
21/02/2016 18:00	21/02/2016 19:00	25,0	655,3	24/02/2016 06:00	24/02/2016 07:00	25,6	680,5	
21/02/2016 19:00	21/02/2016 20:00	25,0	655,3	24/02/2016 07:00	24/02/2016 08:00	25,3	667,8	
21/02/2016 20:00	21/02/2016 21:00	24,9	651,1	24/02/2016 08:00	24/02/2016 09:00	25,1	659,4	
21/02/2016 21:00	21/02/2016 22:00	24,8	646,9	24/02/2016 09:00	24/02/2016 10:00	25,0	655,3	
21/02/2016 22:00	21/02/2016 23:00	24,7	642,8	24/02/2016 10:00	24/02/2016 11:00	25,0	655,3	
21/02/2016 23:00	22/02/2016 00:00	24,7	642,8	24/02/2016 11:00	24/02/2016 12:00	24,9	651,1	
22/02/2016 00:00	22/02/2016 01:00	24,5	634,5	24/02/2016 12:00	24/02/2016 13:00	24,7	642,8	
22/02/2016 01:00	22/02/2016 02:00	24,4	630,4	24/02/2016 13:00	24/02/2016 14:00	24,7	642,8	
22/02/2016 02:00	22/02/2016 03:00	24,4	630,4	24/02/2016 14:00	24/02/2016 15:00	24,5	634,5	
22/02/2016 03:00	22/02/2016 04:00	24,3	626,3	24/02/2016 15:00	24/02/2016 16:00	24,5	634,5	
22/02/2016 04:00	22/02/2016 05:00	24,2	622,2	24/02/2016 16:00	24/02/2016 17:00	24,4	630,4	
22/02/2016 05:00	22/02/2016 06:00	24,1	618,1	24/02/2016 17:00	24/02/2016 18:00	24,3	626,3	
22/02/2016 06:00	22/02/2016 07:00	24,0	614,1	24/02/2016 18:00	24/02/2016 19:00	24,1	618,1	
22/02/2016 07:00	22/02/2016 08:00	23,9	610,0	24/02/2016 19:00	24/02/2016 20:00	24,0	614,1	
22/02/2016 08:00	22/02/2016 09:00	23,9	610,0	24/02/2016 20:00	24/02/2016 21:00	23,9	610,0	
22/02/2016 09:00	22/02/2016 10:00	23,9	610,0	24/02/2016 21:00	24/02/2016 22:00	23,7	601,9	
22/02/2016 10:00	22/02/2016 11:00	23,9	610,0	24/02/2016 22:00	24/02/2016 23:00	23,6	597,9	
22/02/2016 11:00	22/02/2016 12:00	23,9	610,0	24/02/2016 23:00	25/02/2016 00:00	23,5	593,9	
22/02/2016 12:00	22/02/2016 13:00	23,9	610,0	25/02/2016 00:00	25/02/2016 01:00	23,3	585,9	
22/02/2016 13:00	22/02/2016 14:00	23,8	606,0	25/02/2016 01:00	25/02/2016 02:00	23,1	577,9	
22/02/2016 14:00	22/02/2016 15:00	23,8	606,0	25/02/2016 02:00	25/02/2016 03:00	22,9	570,0	
22/02/2016 15:00	22/02/2016 16:00	23,8	606,0	25/02/2016 03:00	25/02/2016 04:00	22,7	562,1	
22/02/2016 16:00	22/02/2016 17:00	23,7	601,9	25/02/2016 04:00	25/02/2016 05:00	22,6	558,2	
22/02/2016 17:00	22/02/2016 18:00	23,6	597,9	25/02/2016 05:00	25/02/2016 06:00	22,5	554,3	
22/02/2016 18:00	22/02/2016 19:00	23,5	593,9	25/02/2016 06:00	25/02/2016 07:00	22,4	550,4	
22/02/2016 19:00	22/02/2016 20:00	23,4	589,9	25/02/2016 07:00	25/02/2016 08:00	22,4	550,4	
22/02/2016 20:00	22/02/2016 21:00	23,4	589,9	25/02/2016 08:00	25/02/2016 09:00	22,3	546,5	
22/02/2016 21:00	22/02/2016 22:00	23,2	581,9	25/02/2016 09:00	25/02/2016 10:00	22,3	546,5	
22/02/2016 22:00	22/02/2016 23:00	23,1	577,9	25/02/2016 10:00	25/02/2016 11:00	22,3	546,5	
22/02/2016 23:00	23/02/2016 00:00	23,0	574,0	25/02/2016 11:00	25/02/2016 12:00	22,4	550,4	
23/02/2016 00:00	23/02/2016 01:00	23,0	574,0	25/02/2016 12:00	25/02/2016 13:00	22,4	550,4	
23/02/2016 01:00	23/02/2016 02:00	22,9	570,0	25/02/2016 13:00	25/02/2016 14:00	22,4	550,4	
23/02/2016 02:00	23/02/2016 03:00	22,9	570,0	25/02/2016 14:00	25/02/2016 15:00	22,4	550,4	
23/02/2016 03:00	23/02/2016 04:00	23,0	574,0	25/02/2016 15:00	25/02/2016 16:00	22,4	550,4	
23/02/2016 04:00	23/02/2016 05:00	22,9	570,0	25/02/2016 16:00	25/02/2016 17:00	22,3	546,5	
23/02/2016 05:00	23/02/2016 06:00	22,9	570,0	25/02/2016 17:00	25/02/2016 18:00	22,3	546,5	
23/02/2016 06:00	23/02/2016 07:00	22,9	570,0	25/02/2016 18:00	25/02/2016 19:00	22,2	542,7	
23/02/2016 07:00	23/02/2016 08:00	23,0	574,0	25/02/2016 19:00	25/02/2016 20:00	22,2	542,7	
23/02/2016 08:00	23/02/2016 09:00	23,2	581,9	25/02/2016 20:00	25/02/2016 21:00	22,1	538,8	
23/02/2016 09:00	23/02/2016 10:00	23,2	581,9	25/02/2016 21:00	25/02/2016 22:00	22,1	538,8	
23/02/2016 10:00	23/02/2016 11:00	23,6	597,9	25/02/2016 22:00	25/02/2016 23:00	22,2	542,7	
23/02/2016 11:00	23/02/2016 12:00	24,5	634,5	25/02/2016 23:00	26/02/2016 00:00	22,3	546,5	
							Media periodo	639

Inizio lettura	Data/Tempo	Livello [cm]	Q [l/s]	Inizio lettura	Data/Tempo	Livello [cm]	Q [l/s]	
<b>dal 13 al 17 marzo 2016</b>								
13/03/2016 00:00	13/03/2016 01:00	30,5	900,5	15/03/2016 12:00	15/03/2016 13:00	25,9	693,3	
13/03/2016 01:00	13/03/2016 02:00	30,2	886,3	15/03/2016 13:00	15/03/2016 14:00	25,8	689,0	
13/03/2016 02:00	13/03/2016 03:00	30,0	876,9	15/03/2016 14:00	15/03/2016 15:00	25,8	689,0	
13/03/2016 03:00	13/03/2016 04:00	29,8	867,6	15/03/2016 15:00	15/03/2016 16:00	25,9	693,3	
13/03/2016 04:00	13/03/2016 05:00	29,5	853,6	15/03/2016 16:00	15/03/2016 17:00	25,9	693,3	
13/03/2016 05:00	13/03/2016 06:00	29,4	849,0	15/03/2016 17:00	15/03/2016 18:00	25,9	693,3	
13/03/2016 06:00	13/03/2016 07:00	29,2	839,8	15/03/2016 18:00	15/03/2016 19:00	25,8	689,0	
13/03/2016 07:00	13/03/2016 08:00	29,1	835,1	15/03/2016 19:00	15/03/2016 20:00	25,8	689,0	
13/03/2016 08:00	13/03/2016 09:00	29,0	830,6	15/03/2016 20:00	15/03/2016 21:00	25,7	684,7	
13/03/2016 09:00	13/03/2016 10:00	29,0	830,6	15/03/2016 21:00	15/03/2016 22:00	25,7	684,7	
13/03/2016 10:00	13/03/2016 11:00	28,9	826,0	15/03/2016 22:00	15/03/2016 23:00	25,6	680,5	
13/03/2016 11:00	13/03/2016 12:00	28,8	821,4	15/03/2016 23:00	16/03/2016 00:00	25,5	676,3	
13/03/2016 12:00	13/03/2016 13:00	28,7	816,8	16/03/2016 00:00	16/03/2016 01:00	25,5	676,3	
13/03/2016 13:00	13/03/2016 14:00	28,7	816,8	16/03/2016 01:00	16/03/2016 02:00	25,6	680,5	
13/03/2016 14:00	13/03/2016 15:00	28,6	812,3	16/03/2016 02:00	16/03/2016 03:00	25,7	684,7	
13/03/2016 15:00	13/03/2016 16:00	28,5	807,7	16/03/2016 03:00	16/03/2016 04:00	25,8	689,0	
13/03/2016 16:00	13/03/2016 17:00	28,4	803,2	16/03/2016 04:00	16/03/2016 05:00	25,9	693,3	
13/03/2016 17:00	13/03/2016 18:00	28,2	794,2	16/03/2016 05:00	16/03/2016 06:00	25,9	693,3	
13/03/2016 18:00	13/03/2016 19:00	28,1	789,7	16/03/2016 06:00	16/03/2016 07:00	25,9	693,3	
13/03/2016 19:00	13/03/2016 20:00	28,1	789,7	16/03/2016 07:00	16/03/2016 08:00	25,9	693,3	
13/03/2016 20:00	13/03/2016 21:00	28,0	785,2	16/03/2016 08:00	16/03/2016 09:00	25,9	693,3	
13/03/2016 21:00	13/03/2016 22:00	27,9	780,7	16/03/2016 09:00	16/03/2016 10:00	25,8	689,0	
13/03/2016 22:00	13/03/2016 23:00	27,8	776,2	16/03/2016 10:00	16/03/2016 11:00	25,8	689,0	
13/03/2016 23:00	14/03/2016 00:00	27,8	776,2	16/03/2016 11:00	16/03/2016 12:00	25,8	689,0	
14/03/2016 00:00	14/03/2016 01:00	27,8	776,2	16/03/2016 12:00	16/03/2016 13:00	25,8	689,0	
14/03/2016 01:00	14/03/2016 02:00	27,8	776,2	16/03/2016 13:00	16/03/2016 14:00	25,8	689,0	
14/03/2016 02:00	14/03/2016 03:00	27,9	780,7	16/03/2016 14:00	16/03/2016 15:00	25,8	689,0	
14/03/2016 03:00	14/03/2016 04:00	27,9	780,7	16/03/2016 15:00	16/03/2016 16:00	25,8	689,0	
14/03/2016 04:00	14/03/2016 05:00	27,9	780,7	16/03/2016 16:00	16/03/2016 17:00	25,7	684,7	
14/03/2016 05:00	14/03/2016 06:00	27,8	776,2	16/03/2016 17:00	16/03/2016 18:00	25,6	680,5	
14/03/2016 06:00	14/03/2016 07:00	27,7	771,8	16/03/2016 18:00	16/03/2016 19:00	25,5	676,3	
14/03/2016 07:00	14/03/2016 08:00	27,6	767,3	16/03/2016 19:00	16/03/2016 20:00	25,4	672,0	
14/03/2016 08:00	14/03/2016 09:00	27,5	762,9	16/03/2016 20:00	16/03/2016 21:00	25,3	667,8	
14/03/2016 09:00	14/03/2016 10:00	27,5	762,9	16/03/2016 21:00	16/03/2016 22:00	25,2	663,6	
14/03/2016 10:00	14/03/2016 11:00	27,4	758,5	16/03/2016 22:00	16/03/2016 23:00	25,2	663,6	
14/03/2016 11:00	14/03/2016 12:00	27,3	754,0	16/03/2016 23:00	17/03/2016 00:00	25,2	663,6	
14/03/2016 12:00	14/03/2016 13:00	27,2	749,6	17/03/2016 00:00	17/03/2016 01:00	25,2	663,6	
14/03/2016 13:00	14/03/2016 14:00	27,2	749,6	17/03/2016 01:00	17/03/2016 02:00	25,3	667,8	
14/03/2016 14:00	14/03/2016 15:00	27,1	745,2	17/03/2016 02:00	17/03/2016 03:00	25,4	672,0	
14/03/2016 15:00	14/03/2016 16:00	27,1	745,2	17/03/2016 03:00	17/03/2016 04:00	25,4	672,0	
14/03/2016 16:00	14/03/2016 17:00	27,0	740,8	17/03/2016 04:00	17/03/2016 05:00	25,4	672,0	
14/03/2016 17:00	14/03/2016 18:00	26,9	736,5	17/03/2016 05:00	17/03/2016 06:00	25,4	672,0	
14/03/2016 18:00	14/03/2016 19:00	26,9	736,5	17/03/2016 06:00	17/03/2016 07:00	25,4	672,0	
14/03/2016 19:00	14/03/2016 20:00	26,8	732,1	17/03/2016 07:00	17/03/2016 08:00	25,3	667,8	
14/03/2016 20:00	14/03/2016 21:00	26,7	727,7	17/03/2016 08:00	17/03/2016 09:00	25,3	667,8	
14/03/2016 21:00	14/03/2016 22:00	26,6	723,4	17/03/2016 09:00	17/03/2016 10:00	25,2	663,6	
14/03/2016 22:00	14/03/2016 23:00	26,5	719,1	17/03/2016 10:00	17/03/2016 11:00	25,2	663,6	
14/03/2016 23:00	15/03/2016 00:00	26,4	714,7	17/03/2016 11:00	17/03/2016 12:00	25,1	659,4	
15/03/2016 00:00	15/03/2016 01:00	26,2	706,1	17/03/2016 12:00	17/03/2016 13:00	25,0	655,3	
15/03/2016 01:00	15/03/2016 02:00	26,1	701,8	17/03/2016 13:00	17/03/2016 14:00	25,0	655,3	
15/03/2016 02:00	15/03/2016 03:00	26,0	697,5	17/03/2016 14:00	17/03/2016 15:00	25,0	655,3	
15/03/2016 03:00	15/03/2016 04:00	26,0	697,5	17/03/2016 15:00	17/03/2016 16:00	24,9	651,1	
15/03/2016 04:00	15/03/2016 05:00	26,0	697,5	17/03/2016 16:00	17/03/2016 17:00	24,9	651,1	
15/03/2016 05:00	15/03/2016 06:00	25,9	693,3	17/03/2016 17:00	17/03/2016 18:00	25,0	655,3	
15/03/2016 06:00	15/03/2016 07:00	25,8	689,0	17/03/2016 18:00	17/03/2016 19:00	25,1	659,4	
15/03/2016 07:00	15/03/2016 08:00	25,8	689,0	17/03/2016 19:00	17/03/2016 20:00	25,2	663,6	
15/03/2016 08:00	15/03/2016 09:00	25,8	689,0	17/03/2016 20:00	17/03/2016 21:00	25,6	680,5	
15/03/2016 09:00	15/03/2016 10:00	25,8	689,0	17/03/2016 21:00	17/03/2016 22:00	26,0	697,5	
15/03/2016 10:00	15/03/2016 11:00	25,8	689,0	17/03/2016 22:00	17/03/2016 23:00	26,4	714,7	
15/03/2016 11:00	15/03/2016 12:00	25,9	693,3	17/03/2016 23:00	18/03/2016 00:00	26,8	732,1	
							Media periodo	724



Inizio lettura	Data/Tempo	Livello [cm]	Q [l/s]	Inizio lettura	Data/Tempo	Livello [cm]	Q [l/s]
<b>dal 4 al 8 aprile 2016</b>							
04/04/2016 00:00	04/04/2016 01:00	17,5	373,4	06/04/2016 12:00	06/04/2016 13:00	16,1	328,0
04/04/2016 01:00	04/04/2016 02:00	17,4	370,1	06/04/2016 13:00	06/04/2016 14:00	16,1	328,0
04/04/2016 02:00	04/04/2016 03:00	17,4	370,1	06/04/2016 14:00	06/04/2016 15:00	16,2	331,1
04/04/2016 03:00	04/04/2016 04:00	17,3	366,8	06/04/2016 15:00	06/04/2016 16:00	16,2	331,1
04/04/2016 04:00	04/04/2016 05:00	17,3	366,8	06/04/2016 16:00	06/04/2016 17:00	16,2	331,1
04/04/2016 05:00	04/04/2016 06:00	17,3	366,8	06/04/2016 17:00	06/04/2016 18:00	16,2	331,1
04/04/2016 06:00	04/04/2016 07:00	17,2	363,5	06/04/2016 18:00	06/04/2016 19:00	16,3	334,3
04/04/2016 07:00	04/04/2016 08:00	17,2	363,5	06/04/2016 19:00	06/04/2016 20:00	16,2	331,1
04/04/2016 08:00	04/04/2016 09:00	17,3	366,8	06/04/2016 20:00	06/04/2016 21:00	16,2	331,1
04/04/2016 09:00	04/04/2016 10:00	17,3	366,8	06/04/2016 21:00	06/04/2016 22:00	16,1	328,0
04/04/2016 10:00	04/04/2016 11:00	17,3	366,8	06/04/2016 22:00	06/04/2016 23:00	16,0	324,8
04/04/2016 11:00	04/04/2016 12:00	17,3	366,8	06/04/2016 23:00	07/04/2016 00:00	16,0	324,8
04/04/2016 12:00	04/04/2016 13:00	17,3	366,8	07/04/2016 00:00	07/04/2016 01:00	15,9	321,7
04/04/2016 13:00	04/04/2016 14:00	17,2	363,5	07/04/2016 01:00	07/04/2016 02:00	15,9	321,7
04/04/2016 14:00	04/04/2016 15:00	17,3	366,8	07/04/2016 02:00	07/04/2016 03:00	15,8	318,6
04/04/2016 15:00	04/04/2016 16:00	17,3	366,8	07/04/2016 03:00	07/04/2016 04:00	15,8	318,6
04/04/2016 16:00	04/04/2016 17:00	17,3	366,8	07/04/2016 04:00	07/04/2016 05:00	15,7	315,4
04/04/2016 17:00	04/04/2016 18:00	17,3	366,8	07/04/2016 05:00	07/04/2016 06:00	15,7	315,4
04/04/2016 18:00	04/04/2016 19:00	17,3	366,8	07/04/2016 06:00	07/04/2016 07:00	15,7	315,4
04/04/2016 19:00	04/04/2016 20:00	17,2	363,5	07/04/2016 07:00	07/04/2016 08:00	15,7	315,4
04/04/2016 20:00	04/04/2016 21:00	17,2	363,5	07/04/2016 08:00	07/04/2016 09:00	15,8	318,6
04/04/2016 21:00	04/04/2016 22:00	17,1	360,2	07/04/2016 09:00	07/04/2016 10:00	15,8	318,6
04/04/2016 22:00	04/04/2016 23:00	17,0	356,9	07/04/2016 10:00	07/04/2016 11:00	15,7	315,4
04/04/2016 23:00	05/04/2016 00:00	17,0	356,9	07/04/2016 11:00	07/04/2016 12:00	15,6	312,3
05/04/2016 00:00	05/04/2016 01:00	16,9	353,6	07/04/2016 12:00	07/04/2016 13:00	15,6	312,3
05/04/2016 01:00	05/04/2016 02:00	16,8	350,4	07/04/2016 13:00	07/04/2016 14:00	15,6	312,3
05/04/2016 02:00	05/04/2016 03:00	16,8	350,4	07/04/2016 14:00	07/04/2016 15:00	15,7	315,4
05/04/2016 03:00	05/04/2016 04:00	16,8	350,4	07/04/2016 15:00	07/04/2016 16:00	15,7	315,4
05/04/2016 04:00	05/04/2016 05:00	16,7	347,1	07/04/2016 16:00	07/04/2016 17:00	15,8	318,6
05/04/2016 05:00	05/04/2016 06:00	16,7	347,1	07/04/2016 17:00	07/04/2016 18:00	15,8	318,6
05/04/2016 06:00	05/04/2016 07:00	16,7	347,1	07/04/2016 18:00	07/04/2016 19:00	15,8	318,6
05/04/2016 07:00	05/04/2016 08:00	16,7	347,1	07/04/2016 19:00	07/04/2016 20:00	15,7	315,4
05/04/2016 08:00	05/04/2016 09:00	16,7	347,1	07/04/2016 20:00	07/04/2016 21:00	15,7	315,4
05/04/2016 09:00	05/04/2016 10:00	16,8	350,4	07/04/2016 21:00	07/04/2016 22:00	15,6	312,3
05/04/2016 10:00	05/04/2016 11:00	16,7	347,1	07/04/2016 22:00	07/04/2016 23:00	15,5	309,2
05/04/2016 11:00	05/04/2016 12:00	16,7	347,1	07/04/2016 23:00	08/04/2016 00:00	15,4	306,2
05/04/2016 12:00	05/04/2016 13:00	16,7	347,1	08/04/2016 00:00	08/04/2016 01:00	15,4	306,2
05/04/2016 13:00	05/04/2016 14:00	16,7	347,1	08/04/2016 01:00	08/04/2016 02:00	15,3	303,1
05/04/2016 14:00	05/04/2016 15:00	16,7	347,1	08/04/2016 02:00	08/04/2016 03:00	15,4	306,2
05/04/2016 15:00	05/04/2016 16:00	16,7	347,1	08/04/2016 03:00	08/04/2016 04:00	15,3	303,1
05/04/2016 16:00	05/04/2016 17:00	16,7	347,1	08/04/2016 04:00	08/04/2016 05:00	15,3	303,1
05/04/2016 17:00	05/04/2016 18:00	16,8	350,4	08/04/2016 05:00	08/04/2016 06:00	15,3	303,1
05/04/2016 18:00	05/04/2016 19:00	16,8	350,4	08/04/2016 06:00	08/04/2016 07:00	15,3	303,1
05/04/2016 19:00	05/04/2016 20:00	16,8	350,4	08/04/2016 07:00	08/04/2016 08:00	15,4	306,2
05/04/2016 20:00	05/04/2016 21:00	16,7	347,1	08/04/2016 08:00	08/04/2016 09:00	15,4	306,2
05/04/2016 21:00	05/04/2016 22:00	16,7	347,1	08/04/2016 09:00	08/04/2016 10:00	15,5	309,2
05/04/2016 22:00	05/04/2016 23:00	16,6	343,9	08/04/2016 10:00	08/04/2016 11:00	15,6	312,3
05/04/2016 23:00	06/04/2016 00:00	16,5	340,7	08/04/2016 11:00	08/04/2016 12:00	15,6	312,3
06/04/2016 00:00	06/04/2016 01:00	16,5	340,7	08/04/2016 12:00	08/04/2016 13:00	15,7	315,4
06/04/2016 01:00	06/04/2016 02:00	16,4	337,5	08/04/2016 13:00	08/04/2016 14:00	15,8	318,6
06/04/2016 02:00	06/04/2016 03:00	16,3	334,3	08/04/2016 14:00	08/04/2016 15:00	15,8	318,6
06/04/2016 03:00	06/04/2016 04:00	16,3	334,3	08/04/2016 15:00	08/04/2016 16:00	15,8	318,6
06/04/2016 04:00	06/04/2016 05:00	16,3	334,3	08/04/2016 16:00	08/04/2016 17:00	15,8	318,6
06/04/2016 05:00	06/04/2016 06:00	16,3	334,3	08/04/2016 17:00	08/04/2016 18:00	15,9	321,7
06/04/2016 06:00	06/04/2016 07:00	16,2	331,1	08/04/2016 18:00	08/04/2016 19:00	15,9	321,7
06/04/2016 07:00	06/04/2016 08:00	16,2	331,1	08/04/2016 19:00	08/04/2016 20:00	15,9	321,7
06/04/2016 08:00	06/04/2016 09:00	16,3	334,3	08/04/2016 20:00	08/04/2016 21:00	15,9	321,7
06/04/2016 09:00	06/04/2016 10:00	16,3	334,3	08/04/2016 21:00	08/04/2016 22:00	16,0	324,8
06/04/2016 10:00	06/04/2016 11:00	16,2	331,1	08/04/2016 22:00	08/04/2016 23:00	16,1	328,0
06/04/2016 11:00	06/04/2016 12:00	16,2	331,1	08/04/2016 23:00	09/04/2016 00:00	16,2	331,1
<b>Media periodo</b>							<b>335</b>

Test statistici di adattamento: *Kolmogorov-Smirnov (K-S)*

**Piogge di durata 1 ora**

a= 0,139186  
 Xo= 15,36717

altezza di pioggia	rango	tempo di ritorno Grigorten	Probabilità campionaria	Probabilità di Gumbel	scostamento
h[mm]	i	$T_G$	$P_C=1-1/T_G$	P	$D= P_C-P $
52,0	1	75,214	0,98670	0,993914	0,00721
46,2	2	27,000	0,96296	0,986409	0,02345
31,4	3	16,453	0,93922	0,898200	0,04102
31,0	4	11,831	0,91548	0,892696	0,02278
30,4	5	9,237	0,89174	0,883914	0,00782
28,4	6	7,576	0,86800	0,849588	0,01841
28,0	7	6,421	0,84425	0,841697	0,00256
27,6	8	5,571	0,82051	0,833433	0,01292
26,2	9	4,921	0,79677	0,801395	0,00462
24,2	10	4,406	0,77303	0,746420	0,02661
24,2	11	3,989	0,74929	0,746420	0,00287
23,8	12	3,644	0,72555	0,734026	0,00848
19,4	13	3,354	0,70180	0,565266	0,13654
19,2	14	3,106	0,67806	0,556236	0,12183
19,0	15	2,893	0,65432	0,547102	0,10722
19,0	16	2,707	0,63058	0,547102	0,08348
18,4	17	2,543	0,60684	0,519104	0,08773
17,4	18	2,399	0,58310	0,470686	0,11241
17,4	19	2,269	0,55935	0,470686	0,08867
17,2	20	2,153	0,53561	0,460780	0,07483
17,0	21	2,049	0,51187	0,450811	0,06106
17,0	22	1,954	0,48813	0,450811	0,03732
17,0	23	1,867	0,46439	0,450811	0,01358
16,4	24	1,788	0,44065	0,420589	0,02006
15,8	25	1,715	0,41690	0,390029	0,02688
15,4	26	1,648	0,39316	0,369561	0,02360
15,2	27	1,586	0,36942	0,359321	0,01010
15,0	28	1,528	0,34568	0,349088	0,00341
15,0	29	1,475	0,32194	0,349088	0,02715
15,0	30	1,425	0,29820	0,349088	0,05089
14,8	31	1,378	0,27445	0,338869	0,06442
14,2	32	1,335	0,25071	0,308389	0,05768
13,8	33	1,294	0,22697	0,288302	0,06133
13,6	34	1,255	0,20323	0,278356	0,07513
13,6	35	1,219	0,17949	0,278356	0,09887
13,6	36	1,184	0,15575	0,278356	0,12261
12,6	37	1,152	0,13200	0,229963	0,09796
12,6	38	1,121	0,10826	0,229963	0,12170
11,4	39	1,092	0,08452	0,176044	0,09152
8,0	40	1,065	0,06078	0,061530	0,00075
7,0	41	1,038	0,03704	0,040575	0,00354
5,2	42	1,013	0,01330	0,016293	0,00300
valore vero dello scostamento $D_{max}$ =					0,136538744
$\alpha$ (livello di significatività)=					0,05
valore teorico dello scostamento $D_{\alpha}=1,36/N^{0,5}=\$					0,209852556
VERIFICA $D_{max}<D_{\alpha}$					si

**Piogge di durata 3 ore**

a= 0,114993

X<sub>0</sub>= 22,66134

altezza di pioggia	rango	tempo di ritorno Grigorten	Probabilità campionaria	Probabilità di Gumbel	scostamento
h[mm]	i	T <sub>G</sub>	P <sub>C</sub> =1-1/T <sub>G</sub>	P	D= P <sub>C</sub> -P
74,8	1	75,214	0,98670	0,997513	0,01081
60,4	2	27,000	0,96296	0,987044	0,02408
42,6	3	16,453	0,93922	0,903949	0,03527
40,8	4	11,831	0,91548	0,883198	0,03228
35,2	5	9,237	0,89174	0,789395	0,10234
34,4	6	7,576	0,86800	0,771610	0,09639
33,0	7	6,421	0,84425	0,737445	0,10681
33,0	8	5,571	0,82051	0,737445	0,08307
32,6	9	4,921	0,79677	0,726948	0,06982
32,4	10	4,406	0,77303	0,721574	0,05146
30,2	11	3,989	0,74929	0,656879	0,09241
29,6	12	3,644	0,72555	0,637453	0,08809
29,2	13	3,354	0,70180	0,624084	0,07772
28,2	14	3,106	0,67806	0,589237	0,08883
27,6	15	2,893	0,65432	0,567390	0,08693
27,4	16	2,707	0,63058	0,559959	0,07062
27,0	17	2,543	0,60684	0,544880	0,06196
27,0	18	2,399	0,58310	0,544880	0,03822
26,4	19	2,269	0,55935	0,521753	0,03760
25,4	20	2,153	0,53561	0,481985	0,05363
25,0	21	2,049	0,51187	0,465708	0,04616
25,0	22	1,954	0,48813	0,465708	0,02242
25,0	23	1,867	0,46439	0,465708	0,00132
24,6	24	1,788	0,44065	0,449253	0,00861
24,4	25	1,715	0,41690	0,440967	0,02406
24,0	26	1,648	0,39316	0,424295	0,03113
23,6	27	1,586	0,36942	0,407513	0,03809
23,2	28	1,528	0,34568	0,390652	0,04497
23,2	29	1,475	0,32194	0,390652	0,06872
22,8	30	1,425	0,29820	0,373745	0,07555
22,0	31	1,378	0,27445	0,339930	0,06548
21,6	32	1,335	0,25071	0,323096	0,07238
20,8	33	1,294	0,22697	0,289768	0,06280
20,8	34	1,255	0,20323	0,289768	0,08654
20,2	35	1,219	0,17949	0,265231	0,08574
20,0	36	1,184	0,15575	0,257167	0,10142
18,4	37	1,152	0,13200	0,195469	0,06346
18,2	38	1,121	0,10826	0,188185	0,07992
17,8	39	1,092	0,08452	0,173955	0,08943
17,0	40	1,065	0,06078	0,146976	0,08620
15,8	41	1,038	0,03704	0,110670	0,07363
12,0	42	1,013	0,01330	0,033124	0,01983
valore vero dello scostamento D <sub>max</sub> =					0,106809971
α(livello di significatività)=					0,05
valore teorico dello scostamento D <sub>α</sub> =1,36/N <sup>0,5</sup> =					0,209852556
VERIFICA D <sub>max</sub> <D <sub>α</sub>					si



**Piogge di durata 6 ore**

a= 0,103164  
 X<sub>0</sub>= 31,02862

altezza di pioggia	rango	tempo di ritorno Grigorten	Probabilità campionaria	Probabilità di Gumbel	scostamento
h[mm]	i	T <sub>G</sub>	P <sub>C</sub> =1-1/T <sub>G</sub>	P	D= P <sub>C</sub> -P
82,8	1	75,214	0,98670	0,995220	0,00852
62,8	2	27,000	0,96296	0,962986	0,00002
60,0	3	16,453	0,93922	0,950898	0,01168
59,8	4	11,831	0,91548	0,949901	0,03442
50,0	5	9,237	0,89174	0,868264	0,02347
44,4	6	7,576	0,86800	0,777463	0,09053
43,8	7	6,421	0,84425	0,765066	0,07919
43,6	8	5,571	0,82051	0,760807	0,05971
40,8	9	4,921	0,79677	0,694245	0,10253
40,6	10	4,406	0,77303	0,688984	0,08405
40,0	11	3,989	0,74929	0,672788	0,07650
40,0	12	3,644	0,72555	0,672788	0,05276
39,6	13	3,354	0,70180	0,661648	0,04016
38,4	14	3,106	0,67806	0,626597	0,05147
38,2	15	2,893	0,65432	0,620520	0,03380
38,0	16	2,707	0,63058	0,614378	0,01620
36,8	17	2,543	0,60684	0,576175	0,03066
36,8	18	2,399	0,58310	0,576175	0,00692
36,0	19	2,269	0,55935	0,549483	0,00987
35,4	20	2,153	0,53561	0,528871	0,00674
35,2	21	2,049	0,51187	0,521894	0,01002
35,0	22	1,954	0,48813	0,514866	0,02674
34,4	23	1,867	0,46439	0,493498	0,02911
34,2	24	1,788	0,44065	0,486285	0,04564
33,6	25	1,715	0,41690	0,464406	0,04750
33,0	26	1,648	0,39316	0,442209	0,04905
32,6	27	1,586	0,36942	0,427266	0,05785
32,4	28	1,528	0,34568	0,419759	0,07408
32,0	29	1,475	0,32194	0,404685	0,08275
31,6	30	1,425	0,29820	0,389552	0,09136
30,2	31	1,378	0,27445	0,336471	0,06202
30,0	32	1,335	0,25071	0,328917	0,07820
28,0	33	1,294	0,22697	0,254932	0,02796
27,8	34	1,255	0,20323	0,247770	0,04454
27,4	35	1,219	0,17949	0,233626	0,05414
27,0	36	1,184	0,15575	0,219745	0,06400
23,0	37	1,152	0,13200	0,101334	0,03067
22,0	38	1,121	0,10826	0,079015	0,02925
22,0	39	1,092	0,08452	0,079015	0,00551
22,0	40	1,065	0,06078	0,079015	0,01824
20,0	41	1,038	0,03704	0,044168	0,00713
17,0	42	1,013	0,01330	0,014245	0,00095
valore vero dello scostamento D <sub>max</sub> =					0,102525677
α(livello di significatività)=					0,05
valore teorico dello scostamento D <sub>α</sub> =1,36/N <sup>0,5</sup> =					0,209852556
VERIFICA D <sub>max</sub> <D <sub>α</sub>					si

**Piogge di durata 12 ore**

a= 0,086079  
 X<sub>0</sub>= 43,73718

altezza di pioggia	rango	tempo di ritorno Grigorten	Probabilità campionaria	Probabilità di Gumbel	scostamento
h[mm]	i	T <sub>G</sub>	P <sub>C</sub> =1-1/T <sub>G</sub>	P	D= P <sub>C</sub> -P
95,8	1	75,214	0,98670	0,988748	0,00204
83,2	2	27,000	0,96296	0,967078	0,00412
71,8	3	16,453	0,93922	0,914561	0,02466
70,2	4	11,831	0,91548	0,902579	0,01290
69,4	5	9,237	0,89174	0,896008	0,00427
67,2	6	7,576	0,86800	0,875728	0,00773
66,2	7	6,421	0,84425	0,865343	0,02109
64,6	8	5,571	0,82051	0,847059	0,02655
64,2	9	4,921	0,79677	0,842148	0,04538
64,0	10	4,406	0,77303	0,839639	0,06661
58,2	11	3,989	0,74929	0,749795	0,00051
57,8	12	3,644	0,72555	0,742269	0,01672
56,2	13	3,354	0,70180	0,710311	0,00851
53,8	14	3,106	0,67806	0,656688	0,02137
52,8	15	2,893	0,65432	0,632326	0,02200
52,2	16	2,707	0,63058	0,617149	0,01343
51,4	17	2,543	0,60684	0,596275	0,01056
50,2	18	2,399	0,58310	0,563652	0,01944
50,0	19	2,269	0,55935	0,558069	0,00129
49,6	20	2,153	0,53561	0,546781	0,01117
49,0	21	2,049	0,51187	0,529562	0,01769
47,6	22	1,954	0,48813	0,488155	0,00003
47,0	23	1,867	0,46439	0,469948	0,00556
46,6	24	1,788	0,44065	0,457679	0,01703
45,8	25	1,715	0,41690	0,432875	0,01597
45,6	26	1,648	0,39316	0,426627	0,03346
45,0	27	1,586	0,36942	0,407792	0,03837
43,6	28	1,528	0,34568	0,363536	0,01786
42,2	29	1,475	0,32194	0,319348	0,00259
40,8	30	1,425	0,29820	0,275914	0,02228
39,0	31	1,378	0,27445	0,222358	0,05210
38,2	32	1,335	0,25071	0,199758	0,05095
38,0	33	1,294	0,22697	0,194249	0,03272
37,6	34	1,255	0,20323	0,183412	0,01982
36,8	35	1,219	0,17949	0,162524	0,01696
35,8	36	1,184	0,15575	0,138034	0,01771
35,8	37	1,152	0,13200	0,138034	0,00603
34,6	38	1,121	0,10826	0,111276	0,00301
33,6	39	1,092	0,08452	0,091344	0,00682
33,6	40	1,065	0,06078	0,091344	0,03056
30,2	41	1,038	0,03704	0,040486	0,00345
23,4	42	1,013	0,01330	0,003157	0,01014
valore vero dello scostamento D <sub>max</sub> =					0,066609616
α(livello di significatività)=					0,05
valore teorico dello scostamento D <sub>α</sub> =1,36/N <sup>0,5</sup> =					0,209852556
VERIFICA D <sub>max</sub> <D <sub>α</sub>					si

**Piogge di durata 24 ore**

a= 0,063431  
 Xo= 56,88812

altezza di pioggia	rango	tempo di ritorno Grigorten	Probabilità campionaria	Probabilità di Gumbel	scostamento
h[mm]	i	T <sub>G</sub>	P <sub>C</sub> =1-1/T <sub>G</sub>	P	D= P <sub>C</sub> -P
129,8	1	75,214	0,98670	0,990243	0,00354
110,0	2	27,000	0,96296	0,966160	0,00320
93,6	3	16,453	0,93922	0,907170	0,03205
90,0	4	11,831	0,91548	0,884779	0,03070
88,4	5	9,237	0,89174	0,873284	0,01845
87,8	6	7,576	0,86800	0,868706	0,00071
87,4	7	6,421	0,84425	0,865570	0,02132
86,6	8	5,571	0,82051	0,859090	0,03858
82,2	9	4,921	0,79677	0,818094	0,02132
79,2	10	4,406	0,77303	0,784380	0,01135
76,6	11	3,989	0,74929	0,750957	0,00167
74,4	12	3,644	0,72555	0,719429	0,00612
74,0	13	3,354	0,70180	0,713367	0,01156
73,8	14	3,106	0,67806	0,710298	0,03224
73,0	15	2,893	0,65432	0,697762	0,04344
72,6	16	2,707	0,63058	0,691339	0,06076
72,6	17	2,543	0,60684	0,691339	0,08450
67,2	18	2,399	0,58310	0,594572	0,01148
66,0	19	2,269	0,55935	0,570619	0,01126
65,4	20	2,153	0,53561	0,558335	0,02272
62,6	21	2,049	0,51187	0,498542	0,01333
62,4	22	1,954	0,48813	0,494132	0,00600
60,8	23	1,867	0,46439	0,458289	0,00610
60,5	24	1,788	0,44065	0,451471	0,01082
59,6	25	1,715	0,41690	0,430863	0,01396
59,2	26	1,648	0,39316	0,421641	0,02848
57,8	27	1,586	0,36942	0,389146	0,01973
57,6	28	1,528	0,34568	0,384485	0,03881
57,0	29	1,475	0,32194	0,370490	0,04855
54,8	30	1,425	0,29820	0,319300	0,02110
52,0	31	1,378	0,27445	0,255763	0,01869
52,0	32	1,335	0,25071	0,255763	0,00505
51,4	33	1,294	0,22697	0,242586	0,01562
49,2	34	1,255	0,20323	0,196222	0,00701
45,0	35	1,219	0,17949	0,119356	0,06013
43,6	36	1,184	0,15575	0,097975	0,05777
43,2	37	1,152	0,13200	0,092297	0,03971
41,4	38	1,121	0,10826	0,069188	0,03907
39,4	39	1,092	0,08452	0,048209	0,03631
37,8	40	1,065	0,06078	0,034871	0,02591
37,0	41	1,038	0,03704	0,029282	0,00776
36,6	42	1,013	0,01330	0,026742	0,01345
valore vero dello scostamento D <sub>max</sub> =					0,084501263
α(livello di significatività)=					0,05
valore teorico dello scostamento D <sub>α</sub> =1,36/N <sup>0,5</sup> =					0,209852556
VERIFICA D <sub>max</sub> <D <sub>α</sub>					si



Test statistici di adattamento  $\chi^2$  di Pizzetti-Pearson

**Stazione di Rocca di Mezzo**

N = 42

**Piogge di durata 1 ora**

a= 0,139186  
 Xo= 15,36717

altezza di pioggia	frequenza assoluta campionaria	esp[-esp(-a(h-Xo))]	probabilità di Gumbel	frequenza assoluta teorica	scostamento
h[mm]	n <sub>i</sub>		P	v <sub>i</sub> =ΔP*N	(v <sub>i</sub> -n <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /v <sub>i</sub>
0	6	0	0		
12,6	13	0,229963455	0,22996345	9,6584651	1,38576541
16,4	12	0,420588976	0,19062552	8,0062719	3,11472314
23,8	11	0,734025643	0,31343667	13,16434	0,10298182
∞		1	0,26597436	11,170923	0,00261524
$\chi^2_o = \sum [(v_i - n_i)^2 / v_i] =$					4,60608562
gdl=num di classi-2-1=					1
α(livello di significatività)=					0,05
$\chi^2_T = f(gdl; \alpha) =$					3,84
VERIFICA $\chi^2_o < \chi^2_T$					<b>no</b>

42      42

**Piogge di durata 12 ore**

a= 0,086079  
 Xo= 43,73718

altezza di pioggia	frequenza assoluta campionaria	esp[-esp(-a(h-Xo))]	probabilità di Gumbel	frequenza assoluta teorica	scostamento
h[mm]	n <sub>i</sub>		P	v <sub>i</sub> =ΔP*N	(v <sub>i</sub> -n <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /v <sub>i</sub>
0	7	0	0		
35,8	12	0,138033774	0,13803377	5,7974185	0,24945625
46,6	10	0,457679391	0,31964562	13,425116	0,15128029
53,8	6	0,6566879	0,19900851	8,3583574	0,32243063
64,6	7	0,847058769	0,19037087	7,9955765	0,49806609
∞		1	0,15294123	6,4235317	0,05173411
$\chi^2_o = \sum [(v_i - n_i)^2 / v_i] =$					1,27296737
gdl=num di classi-2-1=					2
α(livello di significatività)=					0,05
$\chi^2_T = f(gdl; \alpha) =$					5,99
VERIFICA $\chi^2_o < \chi^2_T$					<b>si</b>

42      42

**Piogge di durata 3 ore**

a= 0,114993  
 Xo= 22,66134

altezza di pioggia	frequenza assoluta campiona	$\exp[-\exp(-a(h-X_0))]$	probabilità di Gumbel	frequenza assoluta teorica	scostamento
h[mm]	$n_i$		P	$v_i=\Delta P*N$	$(v_i-n_i)^2/v_i$
0	7	0	0		
20	15	0,257166927	0,25716693	10,801011	1,33762332
25	10	0,465707682	0,20854076	8,7587117	4,44742112
30,2	10	0,656879017	0,19117134	8,0291961	0,48374309
∞		1	0,34312098	14,411081	1,35018585
$\chi^2_e = \sum [(v_i - n_i)^2 / v_i] =$					7,61897338
gdl=num di classi-2-1=					1
$\alpha$ (livello di significatività)=					0,05
$\chi^2_T = f(gdl; \alpha) =$					3,84
VERIFICA $\chi^2_e < \chi^2_T$					<b>no</b>
42	42				

**Piogge di durata 24 ore**

a= 0,063431  
 Xo= 56,88812

altezza di pioggia	Frequenza assoluta	$\exp[-\exp(-a(h-X_0))]$	probabilità di Gumbel	frequenza assoluta teorica	scostamento
h[mm]	$n_i$		P	$v_i=\Delta P*N$	$(v_i-n_i)^2/v_i$
0	5	0	0		
41,4	5	0,069187889	0,06918789	2,9058913	1,5091036
51,4	9	0,242586283	0,17339839	7,2827326	0,71551
60,5	8	0,451470542	0,20888426	8,7731389	0,00586631
72,6	7	0,691338869	0,23986833	10,07447	0,42716142
82,2	8	0,818094233	0,12675536	5,3237253	0,52780654
∞		1	0,18190577	7,6400422	0,01695928
$\chi^2_e = \sum [(v_i - n_i)^2 / v_i] =$					3,20240714
gdl=num di classi-2-1=					3
$\alpha$ (livello di significatività)=					0,05
$\chi^2_T = f(gdl; \alpha) =$					7,81
VERIFICA $\chi^2_e < \chi^2_T$					<b>si</b>
42	42				

**Piogge di durata 6 ora**

a= 0,103164  
 Xo= 31,02862

altezza di pioggia	frequenza assoluta campionata	$\exp[-\exp(-a(h-X_0))]$	probabilità di Gumbel	frequenza assoluta teorica	scostamento
h[mm]	$n_i$		P	$v_i = \Delta P * N$	$(v_i - n_i)^2 / v_i$
0		0	0		
	5				
22		0,079014782	0,07901478	3,3186208	0,85187072
	5				
28		0,254931727	0,17591695	7,3885117	0,77214308
	8				
33,6		0,464405855	0,20947413	8,7979134	0,07236554
	12				
39,6		0,661647696	0,19724184	8,2841574	1,66673398
	12				
∞		1	0,3383523	14,210797	0,34393724
$\chi^2_c = \sum_i [(v_i - n_i)^2 / v_i] =$					3,70705056
gdl=num di classi-2-1=					2
$\alpha$ (livello di significatività)=					0,05
$\chi^2_T = f(\text{gdl}; \alpha) =$					5,99
VERIFICA $\chi^2_c < \chi^2_T$					si

42

42

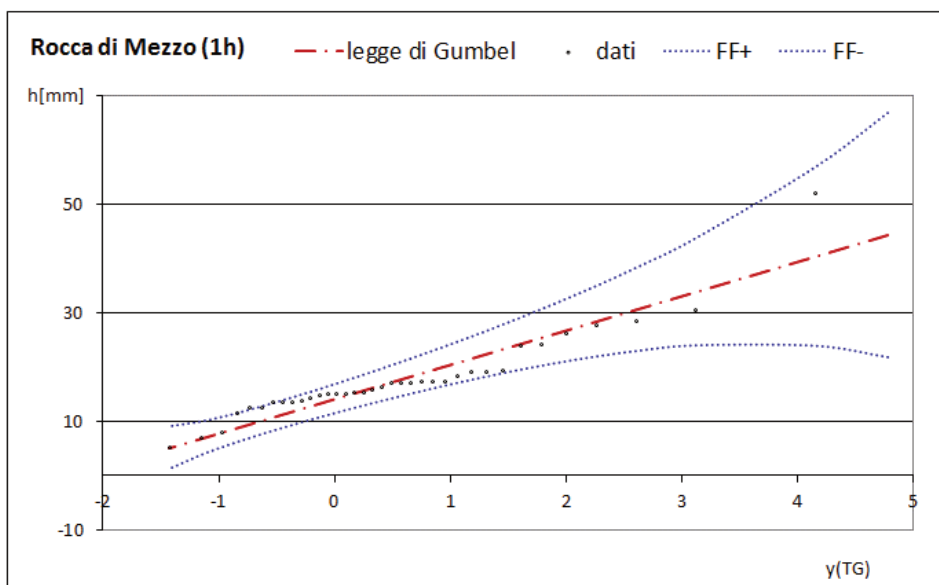


### Test statistici di adattamento fasce fiduciarie.

Piogge di durata 1 ora

a= 0,139186  
 Xo= 15,36717

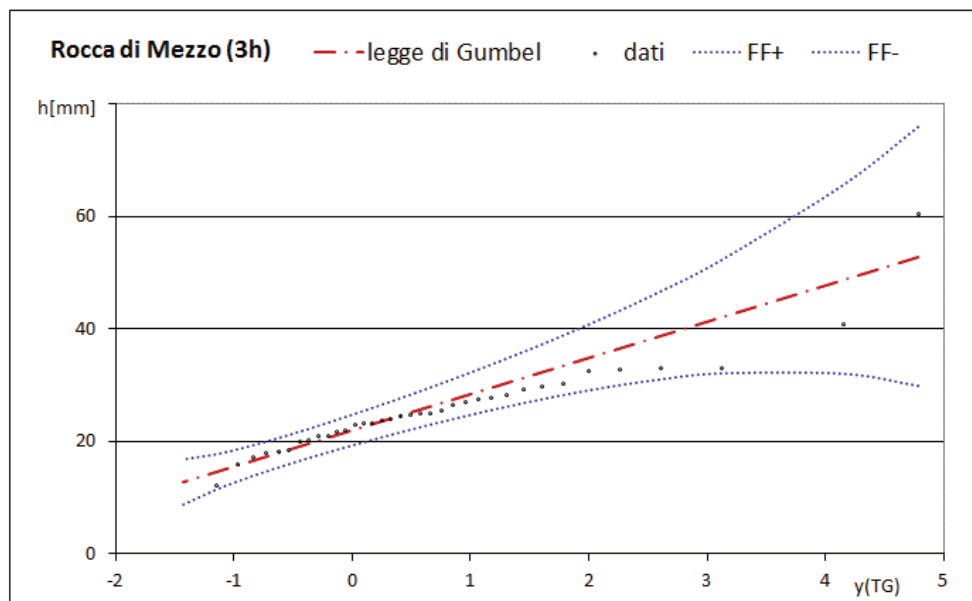
altezza di pioggia	rango	tempo di ritorno Grigorten	variabile di Gumbel	altezza di pioggia teorica	Probabilità di Gumbel	densità di probabilità di Gumbel	s. q. m. della variabile	limite superiore della	limite inferiore della
h[mm]	i	$T_G$	$y(T_G)$	$h_i$ [mm]	P	f	$\sigma^*$	FF+	FF-
52,0	1	75,2143	4,3137	46,4	0,9867	0,00184	9,6147	65,204	27,515
46,2	2	27,0000	3,2770	38,9	0,9630	0,00506	5,7609	50,203	27,620
31,4	3	16,4531	2,7693	35,3	0,9392	0,00820	4,4975	44,079	26,449
31,0	4	11,8315	2,4269	32,8	0,9155	0,01125	3,8145	40,280	25,327
30,4	5	9,2368	2,1665	30,9	0,8917	0,01422	3,3712	37,540	24,325
28,4	6	7,5755	1,9550	29,4	0,8680	0,01710	3,0539	35,399	23,427
28,0	7	6,4207	1,7761	28,1	0,8443	0,01989	2,8125	33,640	22,615
27,6	8	5,5714	1,6204	27,0	0,8205	0,02259	2,6210	32,146	21,872
26,2	9	4,9206	1,4820	26,0	0,7968	0,02519	2,4645	30,845	21,184
24,2	10	4,4059	1,3570	25,1	0,7730	0,02770	2,3334	29,690	20,543
24,2	11	3,9886	1,2426	24,3	0,7493	0,03010	2,2218	28,649	19,940
23,8	12	3,6436	1,1368	23,5	0,7255	0,03240	2,1252	27,700	19,370
19,4	13	3,3535	1,0382	22,8	0,7018	0,03459	2,0408	26,826	18,826
19,2	14	3,1062	0,9454	22,2	0,6781	0,03667	1,9662	26,013	18,306
19,0	15	2,8929	0,8577	21,5	0,6543	0,03863	1,8997	25,253	17,806
19,0	16	2,7069	0,7741	20,9	0,6306	0,04047	1,8402	24,536	17,322
18,4	17	2,5435	0,6942	20,4	0,6068	0,04219	1,7865	23,856	16,853
17,4	18	2,3986	0,6173	19,8	0,5831	0,04378	1,7379	23,208	16,396
17,4	19	2,2694	0,5431	19,3	0,5594	0,04523	1,6937	22,588	15,949
17,2	20	2,1534	0,4711	18,8	0,5356	0,04654	1,6534	21,992	15,511
17,0	21	2,0486	0,4010	18,2	0,5119	0,04771	1,6166	21,416	15,079
17,0	22	1,9536	0,3324	17,8	0,4881	0,04873	1,5830	20,858	14,653
17,0	23	1,8670	0,2652	17,3	0,4644	0,04958	1,5522	20,315	14,230
16,4	24	1,7878	0,1990	16,8	0,4406	0,05026	1,5241	19,785	13,810
15,8	25	1,7150	0,1336	16,3	0,4169	0,05077	1,4986	19,265	13,390
15,4	26	1,6479	0,0688	15,9	0,3932	0,05109	1,4754	18,753	12,970
15,2	27	1,5858	0,0042	15,4	0,3694	0,05120	1,4545	18,248	12,546
15,0	28	1,5283	-0,0604	14,9	0,3457	0,05111	1,4359	17,748	12,119
15,0	29	1,4748	-0,1252	14,5	0,3219	0,05079	1,4195	17,250	11,685
15,0	30	1,4249	-0,1906	14,0	0,2982	0,05022	1,4056	16,752	11,243
14,8	31	1,3783	-0,2569	13,5	0,2745	0,04939	1,3941	16,254	10,789
14,2	32	1,3346	-0,3246	13,0	0,2507	0,04828	1,3853	15,750	10,320
13,8	33	1,2936	-0,3940	12,5	0,2270	0,04685	1,3797	15,240	9,832
13,6	34	1,2551	-0,4659	12,0	0,2032	0,04507	1,3776	14,720	9,320
13,6	35	1,2188	-0,5410	11,5	0,1795	0,04291	1,3800	14,185	8,776
13,6	36	1,1845	-0,6203	10,9	0,1557	0,04031	1,3881	13,631	8,190
12,6	37	1,1521	-0,7055	10,3	0,1320	0,03720	1,4039	13,050	7,547
12,6	38	1,1214	-0,7989	9,6	0,1083	0,03350	1,4311	12,432	6,822
11,4	39	1,0923	-0,9045	8,9	0,0845	0,02907	1,4767	11,763	5,974
8,0	40	1,0647	-1,0298	8,0	0,0608	0,02369	1,5561	11,018	4,918
7,0	41	1,0385	-1,1927	6,8	0,0370	0,01699	1,7151	10,160	3,437
5,2	42	1,0135	-1,4633	4,9	0,0133	0,00799	2,2106	9,186	0,521



Piogge di durata 3 ore

a= 0,114993  
 Xo= 22,66134

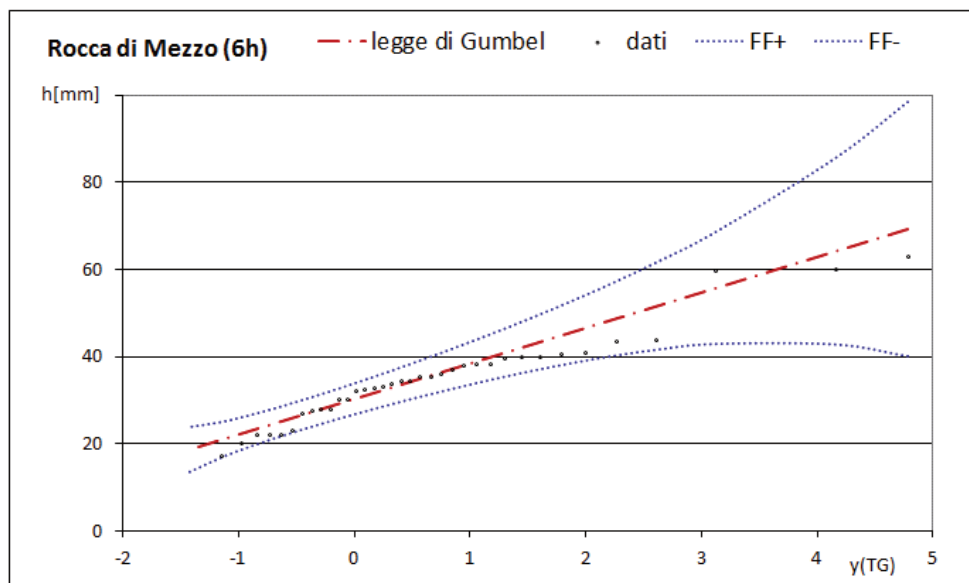
altezza di pioggia	rango	tempo di ritorno Grigorten	variabile di Gumbel	altezza di pioggia teorica	Probabilità di Gumbel	densità di probabilità di Gumbel	s. q. m. della variabile	limite superiore della	limite inferiore della
h[mm]	i	T <sub>G</sub>	y(T <sub>G</sub> )	h <sub>t</sub> [mm]	P	f	σ*	FF+	FF-
74,8	1	75,2143	4,3137	60,2	0,9867	0,00152	11,6374	82,983	37,364
60,4	2	27,0000	3,2770	51,2	0,9630	0,00418	6,9729	64,826	37,492
42,6	3	16,4531	2,7693	46,7	0,9392	0,00677	5,4438	57,414	36,074
40,8	4	11,8315	2,4269	43,8	0,9155	0,00930	4,6171	52,816	34,717
35,2	5	9,2368	2,1665	41,5	0,8917	0,01175	4,0804	49,499	33,504
34,4	6	7,5755	1,9550	39,7	0,8680	0,01413	3,6964	46,907	32,417
33,0	7	6,4207	1,7761	38,1	0,8443	0,01644	3,4042	44,779	31,434
33,0	8	5,5714	1,6204	36,8	0,8205	0,01867	3,1725	42,970	30,534
32,6	9	4,9206	1,4820	35,5	0,7968	0,02082	2,9829	41,395	29,702
32,4	10	4,4059	1,3570	34,5	0,7730	0,02288	2,8243	39,998	28,926
30,2	11	3,9886	1,2426	33,5	0,7493	0,02487	2,6892	38,738	28,196
29,6	12	3,6436	1,1368	32,5	0,7255	0,02677	2,5724	37,589	27,506
29,2	13	3,3535	1,0382	31,7	0,7018	0,02858	2,4701	36,531	26,848
28,2	14	3,1062	0,9454	30,9	0,6781	0,03029	2,3798	35,547	26,218
27,6	15	2,8929	0,8577	30,1	0,6543	0,03191	2,2994	34,626	25,613
27,4	16	2,7069	0,7741	29,4	0,6306	0,03344	2,2273	33,759	25,028
27,0	17	2,5435	0,6942	28,7	0,6068	0,03486	2,1623	32,936	24,460
27,0	18	2,3986	0,6173	28,0	0,5831	0,03617	2,1035	32,152	23,907
26,4	19	2,2694	0,5431	27,4	0,5594	0,03737	2,0500	31,402	23,366
25,4	20	2,1534	0,4711	26,8	0,5356	0,03845	2,0012	30,680	22,835
25,0	21	2,0486	0,4010	26,1	0,5119	0,03942	1,9567	29,983	22,313
25,0	22	1,9536	0,3324	25,6	0,4881	0,04026	1,9160	29,308	21,797
25,0	23	1,8670	0,2652	25,0	0,4644	0,04096	1,8788	28,650	21,285
24,6	24	1,7878	0,1990	24,4	0,4406	0,04153	1,8448	28,008	20,776
24,4	25	1,7150	0,1336	23,8	0,4169	0,04194	1,8138	27,379	20,268
24,0	26	1,6479	0,0688	23,3	0,3932	0,04221	1,7858	26,760	19,759
23,6	27	1,5858	0,0042	22,7	0,3694	0,04230	1,7605	26,148	19,247
23,2	28	1,5283	-0,0604	22,1	0,3457	0,04222	1,7380	25,543	18,730
23,2	29	1,4748	-0,1252	21,6	0,3219	0,04196	1,7182	24,940	18,205
22,8	30	1,4249	-0,1906	21,0	0,2982	0,04149	1,7013	24,338	17,669
22,0	31	1,3783	-0,2569	20,4	0,2745	0,04081	1,6874	23,734	17,120
21,6	32	1,3346	-0,3246	19,8	0,2507	0,03989	1,6768	23,125	16,552
20,8	33	1,2936	-0,3940	19,2	0,2270	0,03870	1,6699	22,508	15,962
20,8	34	1,2551	-0,4659	18,6	0,2032	0,03724	1,6674	21,878	15,342
20,2	35	1,2188	-0,5410	18,0	0,1795	0,03545	1,6703	21,231	14,683
20,0	36	1,1845	-0,6203	17,3	0,1557	0,03330	1,6801	20,560	13,974
18,4	37	1,1521	-0,7055	16,5	0,1320	0,03074	1,6993	19,856	13,195
18,2	38	1,1214	-0,7989	15,7	0,1083	0,02768	1,7322	19,109	12,318
17,8	39	1,0923	-0,9045	14,8	0,0845	0,02401	1,7874	18,299	11,292
17,0	40	1,0647	-1,0298	13,7	0,0608	0,01957	1,8835	17,398	10,014
15,8	41	1,0385	-1,1927	12,3	0,0370	0,01404	2,0760	16,359	8,221
12,0	42	1,0135	-1,4633	9,9	0,0133	0,00661	2,6757	15,180	4,692



**Piogge di durata 6 ore**

a= 0,103164  
 Xo= 31,02862

altezza di pioggia	rango	tempo di ritorno Grigorten	variabile di Gumbel	altezza di pioggia teorica	Probabilità di Gumbel	densità di probabilità di Gumbel	s. q. m. della variabile	limite superiore della	limite inferiore della
h[mm]	i	T <sub>G</sub>	y(T <sub>G</sub> )	h <sub>t</sub> [mm]	P	f	σ*	FF+	FF-
82,8	1	75,2143	4,3137	72,8	0,9867	0,00136	12,9719	98,267	47,418
62,8	2	27,0000	3,2770	62,8	0,9630	0,00375	7,7724	78,028	47,560
60,0	3	16,4531	2,7693	57,9	0,9392	0,00608	6,0680	69,766	45,979
59,8	4	11,8315	2,4269	54,6	0,9155	0,00834	5,1465	64,641	44,467
50,0	5	9,2368	2,1665	52,0	0,8917	0,01054	4,5483	60,943	43,114
44,4	6	7,5755	1,9550	50,0	0,8680	0,01268	4,1202	58,054	41,903
43,8	7	6,4207	1,7761	48,2	0,8443	0,01475	3,7945	55,682	40,807
43,6	8	5,5714	1,6204	46,7	0,8205	0,01675	3,5362	53,666	39,804
40,8	9	4,9206	1,4820	45,4	0,7968	0,01867	3,3250	51,911	38,877
40,6	10	4,4059	1,3570	44,2	0,7730	0,02053	3,1482	50,353	38,012
40,0	11	3,9886	1,2426	43,1	0,7493	0,02231	2,9976	48,949	37,198
40,0	12	3,6436	1,1368	42,0	0,7255	0,02401	2,8673	47,668	36,428
39,6	13	3,3535	1,0382	41,1	0,7018	0,02564	2,7534	46,489	35,695
38,4	14	3,1062	0,9454	40,2	0,6781	0,02718	2,6527	45,392	34,994
38,2	15	2,8929	0,8577	39,3	0,6543	0,02863	2,5631	44,366	34,318
38,0	16	2,7069	0,7741	38,5	0,6306	0,03000	2,4827	43,398	33,666
36,8	17	2,5435	0,6942	37,8	0,6068	0,03127	2,4103	42,482	33,033
36,8	18	2,3986	0,6173	37,0	0,5831	0,03245	2,3447	41,608	32,417
36,0	19	2,2694	0,5431	36,3	0,5594	0,03352	2,2850	40,771	31,814
35,4	20	2,1534	0,4711	35,6	0,5356	0,03450	2,2307	39,967	31,223
35,2	21	2,0486	0,4010	34,9	0,5119	0,03536	2,1811	39,190	30,640
35,0	22	1,9536	0,3324	34,3	0,4881	0,03611	2,1357	38,437	30,065
34,4	23	1,8670	0,2652	33,6	0,4644	0,03675	2,0942	37,704	29,495
34,2	24	1,7878	0,1990	33,0	0,4406	0,03725	2,0563	36,988	28,928
33,6	25	1,7150	0,1336	32,3	0,4169	0,03763	2,0218	36,287	28,361
33,0	26	1,6479	0,0688	31,7	0,3932	0,03786	1,9905	35,597	27,794
32,6	27	1,5858	0,0042	31,1	0,3694	0,03795	1,9624	34,915	27,223
32,4	28	1,5283	-0,0604	30,4	0,3457	0,03788	1,9372	34,240	26,646
32,0	29	1,4748	-0,1252	29,8	0,3219	0,03764	1,9152	33,569	26,061
31,6	30	1,4249	-0,1906	29,2	0,2982	0,03722	1,8964	32,898	25,464
30,2	31	1,3783	-0,2569	28,5	0,2745	0,03661	1,8809	32,224	24,851
30,0	32	1,3346	-0,3246	27,9	0,2507	0,03578	1,8691	31,546	24,219
28,0	33	1,2936	-0,3940	27,2	0,2270	0,03472	1,8614	30,858	23,561
27,8	34	1,2551	-0,4659	26,5	0,2032	0,03341	1,8586	30,156	22,870
27,4	35	1,2188	-0,5410	25,8	0,1795	0,03180	1,8618	29,434	22,136
27,0	36	1,1845	-0,6203	25,0	0,1557	0,02988	1,8727	28,686	21,345
23,0	37	1,1521	-0,7055	24,2	0,1320	0,02758	1,8941	27,902	20,477
22,0	38	1,1214	-0,7989	23,3	0,1083	0,02483	1,9309	27,069	19,500
22,0	39	1,0923	-0,9045	22,3	0,0845	0,02154	1,9923	26,166	18,356
22,0	40	1,0647	-1,0298	21,0	0,0608	0,01756	2,0995	25,161	16,931
20,0	41	1,0385	-1,1927	19,5	0,0370	0,01259	2,3140	24,003	14,932
17,0	42	1,0135	-1,4633	16,8	0,0133	0,00593	2,9825	22,690	10,998

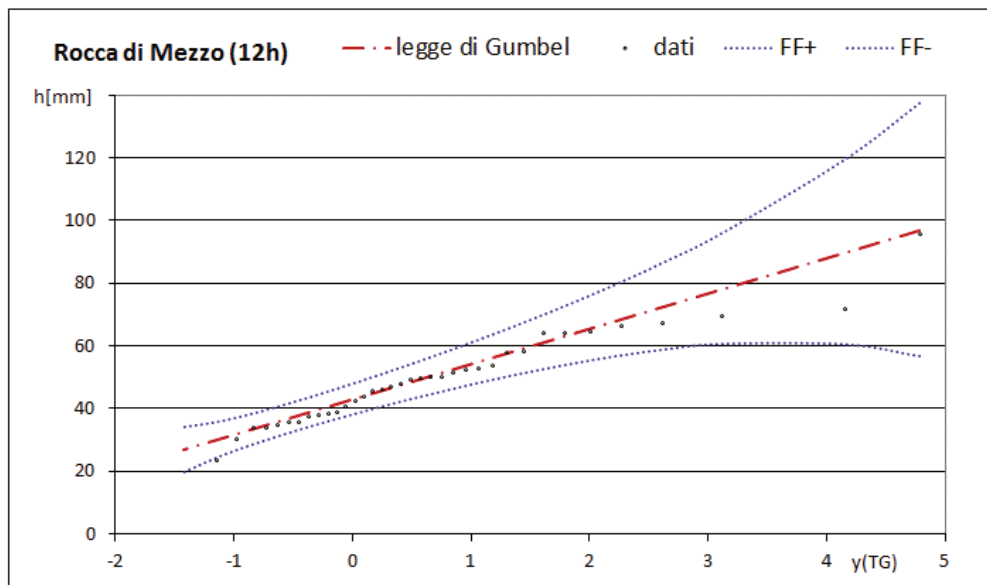




Piogge di durata 12 ore

a= 0,086079  
 Xo= 43,73718

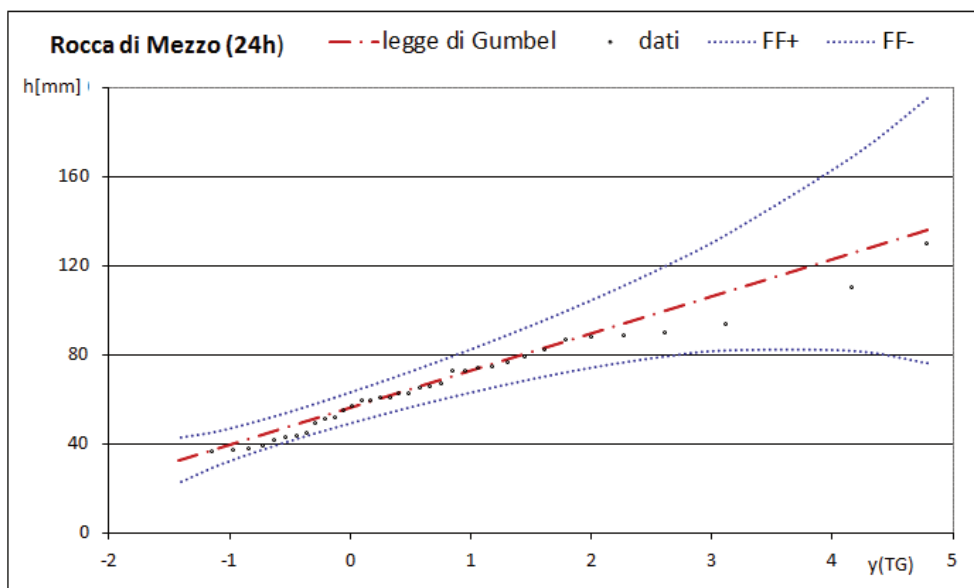
altezza di pioggia	rango	tempo di ritorno Grigorten	variabile di Gumbel	altezza di pioggia teorica	Probabilità di Gumbel	densità di probabilità di Gumbel	s. q. m. della variabile	limite superiore della fascia	limite inferiore della
h[mm]	i	T <sub>G</sub>	y(T <sub>G</sub> )	h <sub>t</sub> [mm]	P	f	σ*	FF+	FF-
95,8	1	75,2143	4,3137	93,8	0,9867	0,00114	15,5464	124,321	63,379
83,2	2	27,0000	3,2770	81,8	0,9630	0,00313	9,3150	100,065	63,550
71,8	3	16,4531	2,7693	75,9	0,9392	0,00507	7,2723	90,163	61,655
70,2	4	11,8315	2,4269	71,9	0,9155	0,00696	6,1679	84,020	59,842
69,4	5	9,2368	2,1665	68,9	0,8917	0,00880	5,4510	79,589	58,221
67,2	6	7,5755	1,9550	66,4	0,8680	0,01058	4,9379	76,127	56,770
66,2	7	6,4207	1,7761	64,4	0,8443	0,01230	4,5477	73,284	55,457
64,6	8	5,5714	1,6204	62,6	0,8205	0,01397	4,2381	70,868	54,255
64,2	9	4,9206	1,4820	61,0	0,7968	0,01558	3,9849	68,764	53,143
64,0	10	4,4059	1,3570	59,5	0,7730	0,01713	3,7730	66,897	52,106
58,2	11	3,9886	1,2426	58,2	0,7493	0,01862	3,5925	65,214	51,131
57,8	12	3,6436	1,1368	56,9	0,7255	0,02004	3,4364	63,679	50,209
56,2	13	3,3535	1,0382	55,8	0,7018	0,02139	3,2998	62,266	49,330
53,8	14	3,1062	0,9454	54,7	0,6781	0,02268	3,1792	60,952	48,489
52,8	15	2,8929	0,8577	53,7	0,6543	0,02389	3,0718	59,721	47,680
52,2	16	2,7069	0,7741	52,7	0,6306	0,02503	2,9755	58,562	46,898
51,4	17	2,5435	0,6942	51,8	0,6068	0,02609	2,8887	57,463	46,140
50,2	18	2,3986	0,6173	50,9	0,5831	0,02707	2,8100	56,416	45,401
50,0	19	2,2694	0,5431	50,0	0,5594	0,02797	2,7386	55,414	44,678
49,6	20	2,1534	0,4711	49,2	0,5356	0,02879	2,6734	54,449	43,970
49,0	21	2,0486	0,4010	48,4	0,5119	0,02951	2,6139	53,518	43,272
47,6	22	1,9536	0,3324	47,6	0,4881	0,03013	2,5596	52,616	42,582
47,0	23	1,8670	0,2652	46,8	0,4644	0,03066	2,5098	51,738	41,899
46,6	24	1,7878	0,1990	46,0	0,4406	0,03108	2,4644	50,880	41,219
45,8	25	1,7150	0,1336	45,3	0,4169	0,03140	2,4231	50,039	40,541
45,6	26	1,6479	0,0688	44,5	0,3932	0,03159	2,3856	49,212	39,860
45,0	27	1,5858	0,0042	43,8	0,3694	0,03167	2,3518	48,395	39,176
43,6	28	1,5283	-0,0604	43,0	0,3457	0,03161	2,3217	47,586	38,485
42,2	29	1,4748	-0,1252	42,3	0,3219	0,03141	2,2953	46,781	37,784
40,8	30	1,4249	-0,1906	41,5	0,2982	0,03106	2,2727	45,977	37,068
39,0	31	1,3783	-0,2569	40,8	0,2745	0,03055	2,2542	45,170	36,334
38,2	32	1,3346	-0,3246	40,0	0,2507	0,02986	2,2400	44,357	35,576
38,0	33	1,2936	-0,3940	39,2	0,2270	0,02897	2,2308	43,532	34,787
37,6	34	1,2551	-0,4659	38,3	0,2032	0,02788	2,2275	42,691	33,959
36,8	35	1,2188	-0,5410	37,5	0,1795	0,02654	2,2313	41,826	33,079
35,8	36	1,1845	-0,6203	36,5	0,1557	0,02493	2,2444	40,930	32,132
35,8	37	1,1521	-0,7055	35,5	0,1320	0,02301	2,2700	39,990	31,092
34,6	38	1,1214	-0,7989	34,5	0,1083	0,02072	2,3141	38,991	29,920
33,6	39	1,0923	-0,9045	33,2	0,0845	0,01798	2,3878	37,909	28,549
33,6	40	1,0647	-1,0298	31,8	0,0608	0,01465	2,5162	36,706	26,842
30,2	41	1,0385	-1,1927	29,9	0,0370	0,01051	2,7733	35,317	24,446
23,4	42	1,0135	-1,4633	26,7	0,0133	0,00494	3,5744	33,743	19,732



Piogge di durata 24 ore

a= 0,063431  
 Xo= 56,88812

altezza di pioggia	rango	tempo di ritorno Grigorten	variabile di Gumbel	altezza di pioggia teorica	Probabilità di Gumbel	densità di probabilità di Gumbel	s. q. m. della variabile	limite superiore della fascia	limite inferiore della
h[mm]	i	T <sub>G</sub>	y(T <sub>G</sub> )	h <sub>t</sub> [mm]	P	f	σ*	FF+	FF-
129,8	1	75,2143	4,3137	124,9	0,9867	0,00084	21,0973	166,244	83,543
110,0	2	27,0000	3,2770	108,6	0,9630	0,00231	12,6410	133,327	83,775
93,6	3	16,4531	2,7693	100,5	0,9392	0,00374	9,8689	119,890	81,204
90,0	4	11,8315	2,4269	95,1	0,9155	0,00513	8,3702	111,555	78,744
88,4	5	9,2368	2,1665	91,0	0,8917	0,00648	7,3973	105,541	76,544
87,8	6	7,5755	1,9550	87,7	0,8680	0,00779	6,7011	100,843	74,575
87,4	7	6,4207	1,7761	84,9	0,8443	0,00907	6,1714	96,984	72,792
86,6	8	5,5714	1,6204	82,4	0,8205	0,01030	5,7513	93,706	71,161
82,2	9	4,9206	1,4820	80,3	0,7968	0,01148	5,4077	90,851	69,653
79,2	10	4,4059	1,3570	78,3	0,7730	0,01262	5,1202	88,317	68,245
76,6	11	3,9886	1,2426	76,5	0,7493	0,01372	4,8752	86,033	66,923
74,4	12	3,6436	1,1368	74,8	0,7255	0,01477	4,6634	83,951	65,670
74,0	13	3,3535	1,0382	73,3	0,7018	0,01576	4,4781	82,032	64,478
73,8	14	3,1062	0,9454	71,8	0,6781	0,01671	4,3144	80,249	63,337
73,0	15	2,8929	0,8577	70,4	0,6543	0,01760	4,1686	78,580	62,239
72,6	16	2,7069	0,7741	69,1	0,6306	0,01844	4,0379	77,006	61,178
72,6	17	2,5435	0,6942	67,8	0,6068	0,01923	3,9201	75,515	60,148
67,2	18	2,3986	0,6173	66,6	0,5831	0,01995	3,8134	74,094	59,146
66,0	19	2,2694	0,5431	65,4	0,5594	0,02061	3,7164	72,734	58,165
65,4	20	2,1534	0,4711	64,3	0,5356	0,02121	3,6280	71,425	57,204
62,6	21	2,0486	0,4010	63,2	0,5119	0,02174	3,5473	70,162	56,257
62,4	22	1,9536	0,3324	62,1	0,4881	0,02221	3,4735	68,937	55,321
60,8	23	1,8670	0,2652	61,1	0,4644	0,02259	3,4060	67,745	54,394
60,5	24	1,7878	0,1990	60,0	0,4406	0,02291	3,3444	66,581	53,471
59,6	25	1,7150	0,1336	59,0	0,4169	0,02314	3,2883	65,440	52,550
59,2	26	1,6479	0,0688	58,0	0,3932	0,02328	3,2374	64,318	51,627
57,8	27	1,5858	0,0042	57,0	0,3694	0,02333	3,1916	63,210	50,699
57,6	28	1,5283	-0,0604	55,9	0,3457	0,02329	3,1507	62,112	49,761
57,0	29	1,4748	-0,1252	54,9	0,3219	0,02314	3,1149	61,019	48,809
54,8	30	1,4249	-0,1906	53,9	0,2982	0,02289	3,0842	59,928	47,838
52,0	31	1,3783	-0,2569	52,8	0,2745	0,02251	3,0590	58,833	46,842
52,0	32	1,3346	-0,3246	51,8	0,2507	0,02200	3,0398	57,729	45,813
51,4	33	1,2936	-0,3940	50,7	0,2270	0,02135	3,0274	56,610	44,743
49,2	34	1,2551	-0,4659	49,5	0,2032	0,02054	3,0229	55,468	43,619
45,0	35	1,2188	-0,5410	48,4	0,1795	0,01956	3,0281	54,295	42,425
43,6	36	1,1845	-0,6203	47,1	0,1557	0,01837	3,0458	53,078	41,139
43,2	37	1,1521	-0,7055	45,8	0,1320	0,01695	3,0806	51,803	39,727
41,4	38	1,1214	-0,7989	44,3	0,1083	0,01527	3,1403	50,448	38,138
39,4	39	1,0923	-0,9045	42,6	0,0845	0,01325	3,2403	48,979	36,277
37,8	40	1,0647	-1,0298	40,7	0,0608	0,01080	3,4146	47,346	33,960
37,0	41	1,0385	-1,1927	38,1	0,0370	0,00774	3,7635	45,462	30,709
36,6	42	1,0135	-1,4633	33,8	0,0133	0,00364	4,8506	43,326	24,311






**Regione Abruzzo**  
**Comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ)**

**REALIZZAZIONE DELLA**  
**CENTRALE IDROELETTRICA "STIFFE"**  
**IN LOCALITÀ STIFFE**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Relazione al piano particellare**

IL COMMITTENTE / PROPONENTE:	IL PROGETTISTA:
<p><b>HYDROWATT S.p.A.</b> Via G. Verdi, 5/7 - Piane di Morro 63084 FOLIGNANO (Ascoli P.) Tel. 0736/390555 Fax 0736/390556 Partita IVA 01097010449</p>	<p></p>

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD14	HY5001	G. Alesi	C. De Stefanis	C. Giuliani





## INDICE

1. PREMESSA
2. STIMA DELLE INDENNITA' DI ESPROPRIO, ASSERVIMENTO E DI OCCUPAZIONE  
TEMPORANEA
3. STIMA RIASSUNTIVA DELLE INDENNITA'
4. ELENCO DITTE INTERESSATE

### Riferimenti:

- PD05 - STIFFE\_TAV\_Planimetria catastale
- PD15 - STIFFE\_DOC\_Piano Particellare e Visure catastali



## **1. PREMESSA**

Il presente progetto riguarda la realizzazione di un piccolo impianto idroelettrico nel territorio del Comune di San Demetrio Né Vestini (AQ) in località Stiffe.

Nel progetto è prevista la realizzazione di un'opera di presa, della condotta forzata di adduzione all'impianto posta interrata e dell'edificio di centrale di produzione.

L'opera di presa ed il tracciato della condotta interrata, lunga circa 800 mt, richiederà l'occupazione di strade e terreni comunali e di terreni di proprietà privata così come l'area di sedime dell'edificio di centrale.

Per i terreni e le strade comunali e vicinali di proprietà del Comune di San Demetrio Né Vestini interessate dalle opere, si accerteranno eventuali retrocessioni totali o parziali, esclusivamente a seguito di dichiarazione di pubblica utilità del presente progetto da parte della Regione Abruzzo ai sensi del D. Lgs. n. 387/03 e s.m.i.

Si segnala la presenza di una particella di proprietà del GSA - Gran Sasso Acqua SpA su cui transita una condotta acquedottistica che sarà intersecata dalla condotta forzata di adduzione all'impianto in progetto. Hydrowatt spa ha già acquisito il relativo nulla osta da parte del GSA, per la realizzazione delle suddette opere interferenti.

Si evidenzia la presenza di proprietari presumibilmente deceduti, pur risultando catastalmente intestatari dei terreni su cui insisteranno le opere, pertanto, si procederà in fase successiva all'acquisizione dello stato di famiglia relativo a tutti i proprietari difficilmente rintracciabili con altri metodi.

A seguito della dichiarazione di pubblica utilità da parte della Regione Abruzzo, si provvederà alla trasmissione dell'avviso ai proprietari ed al rispetto delle procedure di cui al DPR n. 327/01 (Testo Unico degli Espropri) e s.m.i..

Per l'acquisizione delle particelle costituenti l'area di sedime dell'edificio di centrale, si preferirà procedere con un atto di compravendita tra la proponente e gli attuali proprietari.

Nel caso non si addivenisse ad accordi bonari per la sottoscrizione di contratti di servitù, ai sensi degli artt. 1032 e 1056 del Codice Civile, si procederà per via giudiziale davanti al Giudice di Pace o al Tribunale Civile, sempre previo ottenimento di autorizzazione amministrativa alla realizzazione dell'opera.



## **2. STIMA DELLE INDENNITA' DI ESPROPRIO, ASSERVIMENTO E DI OCCUPAZIONE TEMPORANEA**

Per la redazione di tale procedura di esproprio-servitù è stato seguito il seguente criterio:

### **- Servitù:**

si è individuata una fascia di rispetto per la tubazione interrata per una dimensione 4 m di larghezza, per l'apposizione della servitù, al fine di consentire eventuali attività di controllo, manutenzione ordinaria e straordinaria.

### **- Occupazione Temporanea per eseguire le lavorazioni:**

è stata stimata una fascia di occupazione temporanea di m 3+3 dall'asse della tubazione sia a destra che sinistra.

### **- Esproprio:**

non si procederà ad espropri ma a contratti di servitù eccezion fatta nel caso in cui non si addivenisse ad accordi bonari ma a servitù coattive.

### **- Acquisizione:**

Le due particelle che costituiscono il terreno di sedime dell'edificio di centrale verranno acquisite dalla proponente con atto di compravendita stipulato con i proprietari.

Si sottolinea che l'utilizzo di un'adeguata porzione dell'area sulla quale verrà costruito l'edificio di centrale (part.ile 408-409) oltre ad un vano ed al portico dell'edificio stesso, verrà condiviso in uso gratuito dall'Amministrazione comunale che ne potrà disporre per uso didattico – museale.

### **La stima di occupazione dei terreni è la seguente:**

L'intervento richiede l'occupazione di terreni le cui superfici, suddivise per tipologia e classe, di cui si rimanda alla tabella del piano particellare (Rif. PD15 - STIFFE\_DOC\_Piano Particellare).

I terreni interessati insistono tutti sul territorio del Comune di San Demetrio Né Vestini, Provincia dell'Aquila.

Sono interessate alla procedura espropriativa o di apposizione della servitù e alle relative indennità stimate, ad oggi n. 31 particelle corrispondenti a n. 40 ditte intestatarie elencate di seguito.





Il calcolo delle indennità segue le disposizioni del DPR 327/2001 modificato ed integrato dal D. lgs. n. 302/2002, testo unico in materia di espropriazioni per pubblica utilità, con modifica del criterio di indennizzo sancito dalla sentenza della Corte Costituzionale n. 181/2011.

**Le modalità del calcolo delle indennità, sono state le seguenti :**

Le indennità relative ai terreni agricoli non sono calcolate con riferimento i Valori Agricoli medi della provincia de L'Aquila, che per il 2018 è pari a 1,50 euro/mq, bensì sono state calcolate sulla base del **Valore Venale** medio della zona.

Tale valore è stato comparato e confermato a seguito di indagini ed informazioni sul mercato locale, peraltro non molto attivo e pertanto, si è ritenuto congruo attribuire a tutti i terreni coltivati a seminativo (semplice, arborato, irriguo), **il Valore Venale medio, pari a euro 2,50/mq** trattandosi di terreni aventi le stesse caratteristiche e facenti parte di una zona omogenea.

Le indennità di occupazione temporanea sia per ubicazioni di cantiere che per le lavorazioni, come previsto dalla normativa vigente, è stata calcolata 1/12 del valore del terreno soggetto ad esproprio o servitù per ogni anno di occupazione.

Sono stati inoltre previsti scenari ed incentivi per realizzare accordi bonari, stimando un'indennità integrativa prevista e riconosciuta se l'area del terreno oggetto di servitù fosse coltivata o fosse concessa a mezzadria.

**3. STIMA RIASSUNTIVA DELLE INDENNITA'**

Si riepiloga qui di seguito, il valore totale delle indennità dettagliate nella tabella del piano particellare:

1) Indennità base per espropriazione/asservimento di terreni agricoli	€ 23.122,50
2) Indennità base per l'occupazione temporanea di terreni agricoli	€ 626,25
<b>TOTALE</b>	<b>€ 23.748,75</b>



**PD14 – RELAZIONE AL PIANO PARTICELLARE**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 6 di 6**

#### 4. ELENCO DITTE INTERESSATE

N.	DITTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	



**Regione Abruzzo**  
**Comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ)**

**REALIZZAZIONE DELLA**  
**CENTRALE IDROELETTRICA "STIFFE"**  
**IN LOCALITÀ STIFFE**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Piano particellare – Visure catastali**

<b>IL COMMITTENTE / PROPONENTE:</b>	<b>IL PROGETTISTA:</b>
 <b>HYDROWATT S.p.A.</b> Via G. Verdi, 5/7 - Piane di Morro 63084 FOLIGNANO (Ascoli P.) Tel. 0736/390555 Fax 0736/390556 Partita IVA: 01097010449	

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD15	HY5001	G. Alesi	C. De Stefanis	C. Giuliani



PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO PER CENTRALE DI STIFFE																	
N	Foglio	Particella	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale euro	Reddito agrario euro	Partita	Destinazione urbanistica	Valore	Area da	Area da occupare	Indennità di	Indennità di	Totale indennità di
												Venale euro/mq	espropriare/ asservire mq	temporaneamente mq	Esproprio/ Asservimento euro	Occupazione Temporanea 1/12 euro	Esproprio / Asservimento euro
												a	b	c	d = a x b	e= a*c*1/12	f=d+e
1	38	123	BOSCO ALTO	U		6	61	0,85	0,2		_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE	2,50	40,00	60,00	100,00	12,50	112,50
2	38	130	INCOLT PROD	U	33	18	34	17,14	17,14	952	_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE	2,50	252,00	378,00	630,00	78,75	708,75
3	38	251	MANDORLETO	U		18	10	3,74	0,93	2055	_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE		124,00	186,00	0,00	0,00	0,00
4	38	50	BOSCO CEDUO	U		46	48	0,96	0,24	1382	_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE	2,50	124,00	186,00	310,00	38,75	348,75
5	38	297	SEMIN ARBOR	1		39	99	17,56	12,39	3409	_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE	2,50	160,00	240,00	400,00	50,00	450,00
6	38	664	COSTR NO AB			37	28				_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE	2,50	16,00	24,00	40,00	5,00	45,00
7	38	454	SEMIN ARBOR	1		8	60	3,78	2,66	3409	_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE	2,50	75,00	113,00	187,50	23,54	211,04
8	38	307	PASSAGGIO			3	45			Accessorio comune ad ente rurale ed urbano	_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE		14,00		0,00	0,00	0,00
9	38	388	VIGNETO	2		13	80	4,28	8,91	7795	_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE	2,50	172,00	258,00	430,00	53,75	483,75
10	38	395	SEMIN ARBOR	1		16		7,02	4,96	1835	_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE	2,50	76,00	114,00	190,00	23,75	213,75
11	38	396	SEMIN ARBOR	1		10	30	4,52	3,19	4305	_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE	2,50	63,00	95,00	157,50	19,79	177,29
12	38	464	SEMINATIVO	1		5	64	2,48	1,75	2128	_ART.96_R_ZONA A PARCO URBANO - TERRITORIALE	2,50	102,00	153,00	255,00	31,88	286,88
13	38	308	SEMIN IRRIG	2		8	87	4,35	3,44	7736	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	200,00	300,00	500,00	62,50	562,50
14	38	283	SEMIN IRRIG	2		7	55	3,7	2,92	5369	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	128,00	192,00	320,00	40,00	360,00
15	38	282	SEMIN IRRIG	2		12	93	6,34	5,01	3123	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	96,00	144,00	240,00	30,00	270,00
16	38	20	SEMIN IRRIG	1		7	16	4,62	3,51	1838	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	31,00	47,00	77,50	9,79	87,29
17	38	285	SEMIN IRRIG	1		7	56	4,88	3,71	3625	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	31,00	47,00	77,50	9,79	87,29
18	38	286	SEMIN IRRIG	1		6	44	4,16	3,16	1898	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	27,00	41,00	67,50	8,54	76,04
19	38	358	SEMIN IRRIG	1		5	39	3,48	2,64	1390	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	16,00	24,00	40,00	5,00	45,00
20	38	287	SEMIN IRRIG	1		1	11	0,72	0,54	3668	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	10,00	15,00	25,00	3,13	28,13
21	38	288	SEMIN IRRIG	1		1	23	0,79	0,6	1838	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	6,00	9,00	15,00	1,88	16,88
22	38	21	SEMIN IRRIG	1		5	25	3,39	2,58	6170	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	19,00	29,00	47,50	6,04	53,54
23	38	25	SEMIN IRRIG	1		1	52	0,98	0,75	3668	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	16,00	24,00	40,00	5,00	45,00
24	38	36	SEMIN IRRIG	1		6		3,87	2,94	4684	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	24,00	36,00	60,00	7,50	67,50
25	38	289	SEMIN IRRIG	1		1	52	0,98	0,75	1838	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	20,00	30,00	50,00	6,25	56,25
26	38	290	SEMIN IRRIG	1		9	88	6,38	4,85		_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	83,00	125,00	207,50	26,04	233,54
27	38	26	SEMIN IRRIG	1		1	48	0,96	0,73	8756	_ART.44_R_VERDE PUBBLICO ATTREZZATO	2,50	35,00	53,00	87,50	11,04	98,54
28	38	374	SEMIN IRRIG	1		24	62	15,89	12,08	3856	_ART.82_R_RISPETTO ABITATO E VERDE PRIVATO	2,50	112,00	168,00	280,00	35,00	315,00
29	38	408	SEMIN IRRIG	1		8	25	5,33	4,05	3216	_ART.44_R_VERDE PUBBLICO ATTREZZATO	8,00	825,00		6.600,00	0,00	6.600,00
30	38	409	SEMIN IRRIG	1		14	40	9,3	7,07	3089	_ART.44_R_VERDE PUBBLICO ATTREZZATO	8,00	1.440,00		11.520,00	0,00	11.520,00
31	38	407	SEMIN IRRIG	1		7		4,52	3,43	5294	_ART.44_R_VERDE PUBBLICO ATTREZZATO _ART.49_R_ATTREZZATURE TURISTICHE (TIPO A)	2,50	67,00	101,00	167,50	21,04	188,54
<b>Totali indennità di esproprio/asservimento €</b>															<b>23.122,50</b>	<b>626,25</b>	<b>23.748,75</b>



**Regione Abruzzo**  
**Comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ)**

**REALIZZAZIONE DELLA**  
**CENTRALE IDROELETTRICA "STIFFE"**  
**IN LOCALITÀ STIFFE**

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**Cronoprogramma**

IL COMMITTENTE / PROPONENTE:	IL PROGETTISTA:
<p><b>HYDROWATT S.p.A.</b> Via G. Verdi, 5/1 - Piane di Morro 63084 FOLIGNANO (Ascoli P.) Tel. 0736/390555 Fax 0736/390556 Partita IVA: 01097010449</p>	

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD16	HY5001	M. Bochicchio	G. Alesi	C. Giuliani







**Regione Abruzzo**  
**Comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ)**

**REALIZZAZIONE DELLA**  
**CENTRALE IDROELETTRICA "STIFFE"**  
**IN LOCALITÀ STIFFE**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Stima analitica dei costi**

IL COMMITTENTE / PROPONENTE:	IL PROGETTISTA:
<p><b>HYDROWATT S.p.A.</b> Via G. Verdi, 5/7 - Piane di Morro 63084 FOLIGNANO (Ascoli P.) Tel. 0736/390555 Fax 0736/390556 Partita IVA: 01097010449</p>	

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD17	HY5001	G. Alesi	A. Galbiati	C. Giuliani

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							
	<b>LAVORI A MISURA</b>							
	<b>OPERA DI PRESA (Cat 1)</b>							
1 NP.01	<p>Compenso per smontaggio e successivo rimontaggio di porzione di passerella e di tettoia in legno lamellare esistente, effettuato per eseguire in modo idoneo la costruzione dell'opera di presa. Cmplessivamente porzione di circa 60/70 mq, compreso ogni onere per ripristini, integrazioni e quanto altro necessario.</p> <p>- porzione di passerella sul torrente e tettoia di ingresso</p>					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	4'500,00	4'500,00
2 NP.02	<p>Preparazione dell'area di sedime dell'opera di presa in prossimità dell'ingresso alle grotte. Eseguito con scavo di sbancamento a sezione ampia, effettuato con piccoli mezzi meccanici e dove necessario anche a mano e con ... con le indicazioni della DL. Eseguito in roccia, rocce sciolte e con trovanti fino ad 1 m³. Si prevede la movimentazione di circa 150 mc materiale.</p> <p>- preparazione piano di posa dell'opera di presa con successiva sistemazione a fine lavori</p>					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	7'200,00	7'200,00
3 E.003.010.01 0.c	<p>Calcestruzzo durevole per impieghi non strutturali secondo le norme recepite dal D.M. 14 gennaio 2008, D max inerti 32 mm. Compreso l'uso di pompa, del vibratore e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perf ... 2008, D max inerti 32 mm...erfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura, con resistenza caratteristica: 15 N/mm²</p> <p>- per sottofondo platea opera di presa</p>		9,00	8,000	0,150	10,80		
	SOMMANO m³					10,80	110,00	1'188,00
4 E.003.010.02 0.a	<p>Calcestruzzo durevole a prestazione garantita, in opera, per impieghi strutturali secondo le norme recepite dal D.M. 14 gennaio 2008, preconfezionato, con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento g ... me recepite dal D.M. 14 ge...i i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura. Per strutture in fondazione. Classe resistenza 25/30 (Rck 30 N/mm³)</p> <p>- platea di fondazione opera di presa</p> <p>- muri in elevazione opera di presa - struttura briglia * (larg.=(2,90*1,70)/2)</p> <p>- muri in elevazione canale derivatore *(lung.=(2,80+5,00)) (lung.=(6,50+1,30))</p> <p>- rivestimento consolidante della spalla in muratura esistente in argine dx</p>		7,60	7,000	0,400	21,28		
	SOMMANO m³		5,60	2,465		13,80		
			7,80	0,300	3,000	7,02		
			7,80	0,300	2,700	6,32		
			5,20	0,200	2,700	2,81		
						51,23	121,68	6'233,67
5 E.003.010.03 0.b	<p>Calcestruzzo durevole a prestazione garantita, in opera, per impieghi strutturali secondo le norme recepite dal D.M. 14 gennaio 2008, preconfezionato, con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento g ... me recepite dal D.M. 14 ge...i i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura. Per strutture in elevazione. Classe resistenza 28/35 (Rck 35 N/mm²)</p>							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							19'121,67

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							19'121,67
	- soletta di copertura canale derivatore		6,00	2,400	0,200	2,88		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					2,88	135,00	388,80
6 E.003.030.01 0.a	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggi ... ati compreso armo, disarm.. d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Per opere di fondazione							
	- perimetro platea *(lung.=(7,60+7,30))	2,00	14,90		0,400	11,92		
	- muri in elevazione opera di presa - struttura briglia		6,00		2,000	12,00		
	- muri in elevazione canale derivatore *(lung.=(2,80+5,30))	2,00	8,10		3,000	48,60		
	(lung.=(6,80+1,30))	2,00	8,10	0,300	2,700	13,12		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					85,64	26,00	2'226,64
7 E.003.030.01 0.b	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggi ... ati compreso armo, disarm.. d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Per opere in elevazione							
	- soletta di copertura canale derivatore		6,00	2,400		14,40		
	- rivestimento spalla in muratura esistente		5,50		2,700	14,85		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					29,25	32,00	936,00
8 E.003.040.01 0.a	Acciaio ad alta duttilità in classe tecnica B450A oppure B450C, conforme alle Norme recepite dal D.M. 14 gennaio 2008, fornito in barre di tutti i diametri; tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, c ... D.M. 14 gennaio 2008, for..ltro onere, nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge. Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio							
	- armatura platea e muri	51,23			80,000	4'098,40		
	- armatura soletta di copertura canale derivatore	2,88			130,000	374,40		
	SOMMANO kg					4'472,80	1,40	6'261,92
9 NP.03	Rivestimento di strutture in c.a. eseguito in muratura di pietrame calcareo in elementi sbazzati e malta, eseguita a qualsiasi altezza, con una con una faccia rustica , compreso ogni magistero per fornitura del materiale ... riseghe, ecc. con spessore non superiore a 20 cm. In opera come rivestimento di strutture in c.a. compresa la stilatura di giunti in malta cementizia.							
	- rivestimento nuova briglia *(lung.=(1,80+0,60+3,20))		5,60	6,000		33,60		
	- rivestimento spalla in muratura		6,00		2,700	16,20		
	- rivestimento muri derivatore *(lung.=(3,00+5,00))		8,00		3,000	24,00		
	SOMMANO mq					73,80	70,00	5'166,00
10 E.023.010.12	Pavimento formato da frammenti di lastre di porfido o granito o pietra locale a scelta della DL, poste in opera su letto di malta							
	A R I P O R T A R E							34'101,03



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							34'101,03
0.a	cementizia o con idoneo collante su masso predisposto, con giunti connessi o fugati, compr ... etto di malta cementizia ..osto, con giunti connessi o fugati, compresa cernita del materiale e pulitura finale: a opera incerta spessore cm 2,50÷5,00  - pavimento/rivestimento su copertura canale derivatore  SOMMANO m <sup>2</sup>		6,20	2,500		15,50		775,00
11 E.004.010.07 0.c	Profilati normali in ferro tondo, piatto, quadro od angolare per ringhiere, inferiate, cancellate, griglie, ecc. con eventuali intelaiature fisse o mobili con spartiti geometrici semplici, cardini, paletti, serrature, co ... , griglie, ecc. con event..onati o saldati, compresa una mano di vernice antiruggine e opere murarie: Ringhiere in profilati normali e a linee dritte  - griglia su imbocco derivatore - chiusino per ispezione derivatore con telaio - scala alla marinara per ispezione derivatore  SOMMANO kg	1,00 1,00	1,70	2,200	70,000 60,000 50,000	261,80 60,00 50,00	5,50	2'044,90
12 E.004.040.03 0.b	Zincatura a caldo di manufatti in acciaio per la protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C, previo decappaggio, lavaggio, ecc, e quanto altro nec ... one in vasche contenenti ..- ISO 1461 per un minimo contabilizzabile per partite di 100 kg: immersione di strutture leggere fino a 8 metri di lunghezza  - quantità da art. precedente  SOMMANO kg					371,80	0,75	278,85
13 NP.04	Fornitura e posa in opera di Paratoia in acciaio con tenuta su tre lati: telaio autoportante da inghisare nei getti in cls, paratoia e stelo in acciaio inox AISI 304, madrevite dello stelo in bronzo, guarnizioni di tenuta in EPDM, conforme alla norma DIN 19569, pressione max. 3 m c.a., perdita massima ammissibile 0.084 l/ minuto. Dim. circa 140x2.70, a comando manuale.  - paratoia imbocco acqua nel derivatore  SOMMANO a corpo					1,00	3'600,00	3'600,00
14 NP.05	Fornitura e posa in opera di Paratoia in acciaio con tenuta su tre lati: telaio autoportante da inghisare nei getti in cls, paratoia e stelo in acciaio inox AISI 304, madrevite dello stelo in bronzo, guarnizioni di tenut ... nforme alla norma DIN 19569, pressione max. 3 m c.a., perdita massima ammissibile 0.084 l/minuto. Dim. circa 1000x2.70, a comando remoto, motorizzata.  - paratoia testa condotta  SOMMANO a corpo					1,00	5'500,00	5'500,00
15 NP.06	Fornitura e posa in opera di Paratoia in acciaio con tenuta su tre lati: telaio autoportante da inghisare nei getti in cls, paratoia e stelo in acciaio inox AISI 304, madrevite dello stelo in bronzo, guarnizioni di tenuta in EPDM, conforme alla norma DIN 19569, pressione max. 3 m c.a., perdita massima ammissibile 0.084 l/ minuto. Dim. circa 500x2.70, a comando manuale.							
	A R I P O R T A R E							46'299,78

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							46'299,78
	- paratoia sghiaiatrice					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	2'200,00	2'200,00
	Parziale OPERA DI PRESA (Cat 1) euro							48'499,78
	<b>CONDOTTA FORZATA DI ADDUZIONE DN800 - CAVIDOTTI PER TRASMISSIONE SEGNALI (Cat 2)</b>							
16 E.001.020.01 0.c	Scavo a sezione obbligata, a sezione ristretta, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggetto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rifiuto ... e l'aggetto di eventuali.. fino ad una distanza massima di 5000 m: in roccia tenera intendendosi per tale quella ancora scavabile con benna da roccia							
	- scavo per posa condotta, primo tratto dal derivatore fino all'inizio del tratto su strada *(larg.=(2,60+1,20)/2)		20,00	1,900	2,800	106,40		
	- scavo per posa condotta, dal primo tratto su strada fino all'uscita dalla strada ed inizio terreno agricolo *(larg.=(2,60+1,20)/2)		260,00	1,900	2,100	1'037,40		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					1'143,80	16,20	18'529,56
17 E.001.020.01 0.a	Scavo a sezione obbligata, a sezione ristretta, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggetto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rifiuto ... e l'aggetto di eventual..00 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 m <sup>3</sup> )							
	- scavo per posa condotta su tratti in terreno naturale *(larg.=(2,60+1,20)/2)		430,00	1,900	2,100	1'715,70		
	- tratto in prossimità chiesa e fino alla centrale *(larg.=(2,60+1,20)/2)		70,00	1,900	2,100	279,30		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					1'995,00	10,25	20'448,75
18 E.001.020.03 0.a	Sovrapprezzo allo scavo per l'esecuzione in zone disagiate, anche con impiego di mezzi particolari, mini escavatori, mini pale, ecc. Sovrapprezzo allo scavo per l'esecuzione in zone disagiate, anche con impiego di mezzi particolari, mini escavatori, mini pale, ecc.							
	- tratto di circa ml 100 in forte pendenza		100,00	1,900	2,100	399,00		
	SOMMANO					399,00	6,20	2'473,80
19 U.001.020.03 0.k	Tubo in acciaio elettrosaldato longitudinalmente, secondo norme UNI 6363/84, con giunto saldato a bicchiere cilindrico o sferico, rivestito esternamente con polietilene estruso a guaina circolare secondo norma UNI 9099 i ... ere cilindrico o s..ll'uso. Sono esclusi: lo scavo, il rinfianco con sabbia fine ed asciutta, gli apparecchi idraulici: del diametro di 800 mm - PN16.							
	- condotta forzata DN800		780,00			780,00		
	SOMMANO m					780,00	225,00	175'500,00
20	Rinfianco con sabbia o sabbietta, nella adeguata granulometria							
	A R I P O R T A R E							265'451,89





Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							334'313,40
	compreso ogni onere e mag ... vibrato con impronte late..l letto con calcestruzzo cementizio, il rinfiacco e il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo 50x50x50 cm  - per ispezione su cavidotti  SOMMANO cad					30,00		
						30,00	70,68	2'120,40
26 U.004.020.04 0.c	Coperchio per pozzetti di tipo leggero realizzati con elementi prefabbricati in cemento vibrato posti in opera compreso ogni onere e magistero Coperchio per pozzetti di tipo leggero realizzati con elementi prefabbricati in cemento vibrato posti in opera compreso ogni onere e magistero: Normale 50x50 cm  - su pozzetti fuori sede stradale  SOMMANO cad					20,00		
						20,00	13,93	278,60
27 U.004.020.25 0.a	Fornitura e posa in opera di chiusini, caditoie e griglie in ghisa sferoidale di qualsiasi dimensione, forma e classe di carrabilità prodotti, secondo quanto sancito dall'ultima edizione delle norme UNI EN 124, da aziend ... ione, forma e classe di c..ntizia di allettamento ed ogni altro onere e magistero: Fornitura e posa di chiusini caditoie e griglie in ghisa sferoidale  - per pozzetti su sede stradale  SOMMANO kg	10,00			25,000	250,00		
						250,00	3,97	992,50
28 U.005.040.02 0.a	Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresa l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lav ... ornitura dei materiali di..rme Tecniche, misurata in opera dopo costipamento Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale  - per ripristini su tratti stradali  SOMMANO m³		300,00	3,000	0,150	135,00		
						135,00	27,48	3'709,80
29 E.001.020.05 0.a	Compenso per attraversamento di sottoservizi di qualsiasi genere ed estensione, eseguito completamente a mano con tutte le necessarie accortezze per evitare danneggiamenti agli stessi, comprese le relative opere provvisionali, realizzazione di eventuali sostegni, controtubazioni etc.  - sottoservizi interrati esistenti  SOMMANO cad					6,00		
						6,00	800,00	4'800,00
	Parziale CONDOTTA FORZATA DI ADDUZIONE DN800 - CAVIDOTTI PER TRASMISSIONE SEGNALI (Cat 2) euro							297'714,92
	<b>EDIFICIO DI CENTRALE CON OPERA DI RESTITUZIONE (Cat 3)</b>							
30 E.001.010.01 0.a	Scavo di sbancamento a sezione ampia, effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rif ...usti e ceppaie, la profil..porto a rifiuto o per rilevato fino ad una distanza massima							
	A R I P O R T A R E							346'214,70

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							346'214,70
	di 5000 m: in rocce sciolte (terra o con trovanti fino ad 1 m <sup>3</sup> ) - scavo di splateamento per impostazione fabbricato di centrale e marciapiedi, per strato di terreno vegetale		17,00	14,000	0,400	95,20		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					95,20	4,25	404,60
31 E.001.020.01 0.a	Scavo a sezione obbligata, a sezione ristretta, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggetto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rifiuto ... e l'aggetto di eventual..00 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 m <sup>3</sup> ) - per formazione vasca di scarico al disotto del gruppo turbina - scavo per formazione canale di restituzione		9,00 3,50 27,00	3,500 3,200 2,500	2,200 1,900 0,900	69,30 21,28 60,75		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					151,33	10,25	1'551,13
32 NP.07	Fondazione stradale in misto granulometrico frantumato meccanicamente. Fondazione stradale in misto granulometrico frantumato meccanicamente con legante naturale, tipo 0-25, 0-70, mediante la compattazione eseguita a mez ... di laboratorio ed in sito e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurazione a compattazione avvenuta. Tipo 0 - 70 - per innalzamento quota di imposta della fondazione del fabbricato centrale		17,00	14,000	0,800	190,40		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					190,40	37,65	7'168,56
33 U.005.040.02 0.a	Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresa l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lav ... ornitura dei materiali di..rme Tecniche, misurata in opera dopo costipamento Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale - strato di finitura del sottofondo di cui all'art. precedente		14,00	14,000	0,100	19,60		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					19,60	27,48	538,61
34 E.001.040.01 0.a	Rinterro con materiale di risulta proveniente da scavo, nell'ambito dello sbraccio minimo del mezzo(max. 4 ml), comprendente il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terren ... zo (max. 4 ml), comprende..li impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. Compreso ogni onere - circa il 50% del materiale scavato *(par.ug.=(95,20+151,33))	246,53			0,500	123,27		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					123,27	3,85	474,59
35 E.003.010.01 0.c	Calcestruzzo durevole per impieghi non strutturali secondo le norme recepite dal D.M. 14 gennaio 2008, D max inerti 32 mm. Compreso l'uso di pompa, del vibratore e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perf ... 2008, D max inerti 32 mm...erfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme,							
	A R I P O R T A R E							356'352,19

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							356'352,19
	e ferro di armatura, con resistenza caratteristica: 15 N/mm <sup>2</sup>							
	- sottofondo platea vasca di scarico		6,00	3,000	0,100	1,80		
	- sottofondo platea edificio di centrale		10,50	8,600	0,100	9,03		
			5,40	8,900	0,100	4,81		
	- sottofondo platea canale di scarico		27,00	2,600	0,100	7,02		
	- sottofondo platea zone pavimentate esterne		13,60	1,000	0,100	1,36		
			13,30	2,500	0,100	3,33		
			5,20	3,800	0,100	1,98		
			8,40	1,000	0,100	0,84		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					30,17	110,00	3'318,70
36 E.003.010.02 0.a	Calcestruzzo durevole a prestazione garantita, in opera, per impieghi strutturali secondo le norme recepite dal D.M. 14 gennaio 2008, preconfezionato, con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento g... me recepite dal D.M. 14 ge... i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura. Per strutture in fondazione. Classe resistenza 25/30 (Rck 30 N/mm <sup>3</sup> )							
	EDIFICIO CENTRALE							
	- platea vasca di scarico turbina		8,40	3,000	0,300	7,56		
	- platea edificio di centrale		10,50	8,600	0,500	45,15		
			5,40	8,900	0,500	24,03		
	- muri vasca di scarico *(lung.=(4,80+1,80+4,80))		11,40	0,300	1,900	6,50		
	- per muri e muretti su buche e avvallamenti		16,00	0,300	1,000	4,80		
	- soletta di copertura vasca di scarico		3,60	3,000	0,300	3,24		
	- blocco di ancoraggio su ingresso condotta in centrale					2,00		
	- per ancoraggi e getti vari in zona turbina					3,00		
	Parziale m <sup>3</sup>					96,28		
	CANALE DI SCARICO							
	- platea canale di scarico fino al Rio la Foce		27,00	2,500	0,300	20,25		
	- muretti canale di scarico fino al Rio la Foce	2,00	27,00	0,700	0,200	7,56		
	- soletta di copertura del canale di scarico		16,50	2,500	0,200	8,25		
	Parziale m <sup>3</sup>					36,06		
	- platea zone pavimentate esterne		13,60	1,000	0,200	2,72		
			13,30	2,500	0,200	6,65		
			5,20	3,800	0,200	3,95		
			8,40	1,000	0,200	1,68		
	Parziale m <sup>3</sup>					15,00		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					147,34	121,68	17'928,33
37 P.004.010.15 0.a	PONTEGGIO REALIZZATO CON L'IMPIEGO DI TELAI AD H Ponteggio completo in opera realizzato con montanti e traversi prefabbricati in acciaio mediante telai ad H con manicotti ..ioni ministeriali rilasciate per l'impiego, valutato per metro quadro di superficie asservita. Per l'intera durata dei lavori.							
	- per lavori in elevazione sul perimetro del fabbricato * (lung.=(13,00+14,00))	2,00	27,00		6,000	324,00		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					324,00	12,94	4'192,56
38 E.003.010.03 0.a	Calcestruzzo durevole a prestazione garantita, in opera, per impieghi strutturali secondo le norme recepite dal D.M. 14 gennaio 2008, preconfezionato, con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento g... me recepite dal D.M. 14 ge... i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura. Per strutture in elevazione. Classe resistenza 25/30 (Rck 30 N/mm <sup>2</sup> )							
	A R I P O R T A R E							381'791,78



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							381'791,78
	- muri di perimetro in elevazione - lato nord *(larg.=(3,70+4,80)/2)	2,00	5,05	4,250	0,300	12,88		
	- muri di perimetro in elevazione - lato sud *(larg.=(3,70+4,80)/2)		5,05	4,250	0,300	6,44		
	(larg.=(4,10+4,80)/2)		3,45	4,450	0,300	4,61		
	(larg.=(3,70+4,10)/2)		1,60	3,900	0,300	1,87		
	- muri di perimetro in elevazione - lato est		13,00	0,300	3,700	14,43		
	- muri di perimetro in elevazione - lato ovest		7,80	0,300	3,700	8,66		
			4,90	0,300	4,100	6,03		
	- setto/pilastro interno in elevazione		0,40	1,000	4,800	1,92		
	- trave portante in copertura	2,00	5,00	0,400	0,700	2,80		
	- solaio di copertura	2,00	5,75	9,300	0,240	25,67		
	(lung.=(5,75+4,15))		9,90	5,400	0,240	12,83		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					98,14	127,90	12'552,11
39 E.003.030.01 0.a	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggi ... ati compreso armo, disarm.. d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Per opere di fondazione							
	- sponda platea vasca di scarico turbina *(lung.=(6,00+9,00+2,50))		17,50		0,300	5,25		
	- sponda platea edificio di centrale *(lung.=(10,50+8,80+1,60+5,20+8,90+14,00))		49,00		0,500	24,50		
	- sponda platea zone pavimentate esterne *(lung.=(1,00+8,40+7,80+13,30+16,10))		46,60		0,200	9,32		
	- muri vasca di scarico *(lung.=(4,80+1,80+2,25+4,80))	2,00	13,65		1,900	51,87		
	- soletta di copertura vasca di scarico		5,60	2,500		14,00		
	- blocco di ancoraggio su ingresso condotta in centrale					7,00		
	- blocco di ancoraggio gruppo turbina - generatore					10,00		
	Parziale m <sup>2</sup>					121,94		
	- per muri del canale di scarico *(par.ug.=2,00*2)	4,00	28,00		0,700	78,40		
	- per soletta di copertura del canale di scarico		16,00	2,300		36,80		
	Parziale m <sup>2</sup>					115,20		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					237,14	26,00	6'165,64
40 E.003.030.01 0.b	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggi ... ati compreso armo, disarm.. d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Per opere in elevazione							
	- muri di perimetro in elevazione - lato nord *(par.ug.=2,00*2)*(larg.=(3,70+4,80)/2)	4,00	5,05	4,250		85,85		
	- muri di perimetro in elevazione - lato sud *(larg.=(3,70+4,80)/2)	2,00	5,05	4,250		42,93		
	(larg.=(4,10+4,80)/2)	2,00	3,45	4,450		30,71		
	(larg.=(3,70+4,10)/2)	2,00	1,60	3,900		12,48		
	- muri di perimetro in elevazione - lato est	2,00	13,00		3,700	96,20		
	- muri di perimetro in elevazione - lato ovest	2,00	7,80		3,700	57,72		
		2,00	4,90		4,100	40,18		
	- setto/pilastro interno in elevazione *(lung.=(0,40+1,00))	2,00	1,40		4,800	13,44		
	- trave portante in copertura *(larg.=(0,40+0,70+0,70))	2,00	5,00	1,800		18,00		
	- solaio di copertura	2,00	5,75	9,300		106,95		
	A R I P O R T A R E					504,46		400'509,53

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					504,46		400'509,53
	(lung.=(5,75+4,15))		9,90	5,400		53,46		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					557,92	32,00	17'853,44
41 E.003.040.01 0.a	Acciaio ad alta duttilità in classe tecnica B450A oppure B450C, conforme alle Norme recepite dal D.M. 14 gennaio 2008, fornito in barre di tutti i diametri; tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, c ... D.M. 14 gennaio 2008, for..ltro onere, nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge. Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio							
	- per opere di fondazione	96,28			90,000	8'665,20		
	- per canale di scarico	36,06			70,000	2'524,20		
	- per opere in elevazione	98,14			130,000	12'758,20		
	- per platea zona pavimentata esterna	15,00			50,000	750,00		
	SOMMANO kg					24'697,60	1,40	34'576,64
42 EL.020.010.1 30.f	Cavidotto in tubazione flessibile corrugata a doppia parete di linee di alimentazione elettrica in polietilene ad alta densità, fornito in rotoli, conforme alle norme NC F 68 171, posto in opera in scavo o in cavedi (pagati a parte), compreso: giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio CAVIDOTTO FLESSIBILE - Diametro mm 110							
	- predisposti nel getto della platea per collegamenti elettrici		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	6,97	348,50
43 EL.020.010.1 30.h	Cavidotto in tubazione flessibile corrugata a doppia parete di linee di alimentazione elettrica in polietilene ad alta densità, fornito in rotoli, conforme alle norme NC F 68 171, posto in opera in scavo o in cavedi (pagati a parte), compreso: giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio CAVIDOTTO FLESSIBILE - Diametro mm 140							
	- predisposti nel getto della platea per collegamenti elettrici		30,00			30,00		
	SOMMANO m					30,00	11,87	356,10
44 EL.020.010.1 30.l	Cavidotto in tubazione flessibile corrugata a doppia parete di linee di alimentazione elettrica in polietilene ad alta densità, fornito in rotoli, conforme alle norme NC F 68 171, posto in opera in scavo o in cavedi (pagati a parte), compreso: giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio CAVIDOTTO FLESSIBILE - Diametro mm 200							
	- predisposti nel getto della platea per collegamenti elettrici		40,00			40,00		
	SOMMANO m					40,00	19,64	785,60
45 E.005.020.15 0.a	Muratura monostrato in elevazione in laterizio alleggerito in pasta confezionata con blocchi forati ad incastro maschio-femmina con tasca da riempire con malta, rettificati sulla superficie di posa, aventi peso specifico ... ori verticali e percentuale di foratura = 45%, per murature portanti anche in zona sismica. spessore 25 cm, trasmittanza (parete intonacata) 0,53W/m2K							
	- muro divisorio tra cabina Enel e info point		6,80		4,250	28,90		
	- muro divisorio tra centrale e info point *(larg.=(4,25+4,70)/2)		2,20	4,475		9,85		
	A R I P O R T A R E					38,75		454'429,81

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					38,75		454'429,81
	(larg.=(4,75+4,00))		3,20	8,750		28,00		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					66,75	60,00	4'005,00
46 E.005.020.13 0.c	Muratura monostrato in elevazione in laterizio alleggerito in pasta confezionata con blocchi forati aventi peso specifico non inferiore a 600 kg/mc con percentuale di foratura <65%, posti in opera con malta comune, compr ... aventi peso specifico .. occorre per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. Per murature di tamponamento, contropareti e divisori: spessore 15/20 cm							
	- muri divisori tra cabina Enel e locale misure	2,00	2,30	3,900		17,94		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					17,94	44,00	789,36
47 E.007.020.01 0.a	Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, classe "0" di resistenza al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, classe "0" di resistenza al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato: intonaco premiscelato di fondo base cemento							
	- su murature in laterizio interne, quantità da art. precedenti * (par.ug.=2*66,75)	133,50				133,50		
	(par.ug.=2*17,94)	35,88				35,88		
	Parziale m <sup>2</sup>							169,38
	- muri di perimetro lato esterno - lato nord *(larg.=(3,70+4,80)/2)	2,00	5,05	4,250		42,93		
	- muri di perimetro lato esterno - lato sud *(larg.=(3,70+4,80)/2)		5,05	4,250		21,46		
	(larg.=(4,10+4,80)/2)		3,45	4,450		15,35		
	(larg.=(3,70+4,10)/2)		1,60	3,900		6,24		
	- muri di perimetro lato esterno - lato est		13,00		3,700	48,10		
	- muri di perimetro lato esterno - lato ovest		7,80		3,700	28,86		
			4,90		4,100	20,09		
	Parziale m <sup>2</sup>							183,03
	SOMMANO m <sup>2</sup>					352,41	12,62	4'447,41
48 NP.20	Isolamento acustico di pareti realizzato con pannelli in fibre di legno legate con cemento e successiva finitura con lastra di cartongesso dello spessore di 15 mm Isolamento acustico di pareti realizzato con pannelli in ... esso dello spessore di 15 mm: con pannello in fibre di legno dello spessore di 50 mm, o di altro idoneo materiale isolante che sarà indicato dalla DL.							
	- su pareti interne locale centrale	2,00	7,80		3,600	56,16		
	(par.ug.=2*2)*(H/peso=(3,60+4,60)/2)	4,00	5,05		4,100	82,82		
	- su soffitto locale centrale	2,00	7,80		4,750	74,10		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					213,08	31,00	6'605,48
49 NP.13	TETTOIA IN LEGNO LAMELLARE fornita in opera per luci di 2.40-3.80 m, costituito da pilastri vincolati alla platea della zona pavimentata esterna, un'orditura primaria ed un'orditura secondaria disposta ortogonalmente all ... all'estradosso del tavolato. In legno lamellare trattato con due mani di impregnante al naturale o colorato previo trattamento contro funghi o tarli.							
	- tettoia in legno su due lati dell'edificio centrale		8,50	2,700		22,95		
	A R I P O R T A R E					22,95		470'277,06

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					22,95		470'277,06
	(lung.=(3,90*3,90)/2)	2,00	7,61 4,20	3,900		15,22 16,38		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					54,55	138,00	7'527,90
50 E.014.010.07 0.g	Manto impermeabile prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero elastoplastomerica, flessibilità a freddo -10°C, applicata a fiamma su massetto di sottofondo, da pagarsi a parte, di superfici orizzontali o inclin ... ibilità a freddo -10°C, a..ola d'arte: armata in filo continuo di poliestere non tessuto con rivestimento superiore in scaglie di ardesia, peso 4,5 kg							
	- sottomanto di copertura edificio	2,00	9,30 5,85 5,75	5,950 5,400 4,250		110,67 31,59 24,44		
	Parziale m <sup>2</sup>					166,70		
	- sottomanto di copertura tettoia in legno (lung.=(3,90*3,90)/2)	2,00	8,50 7,61 4,20	2,700 3,900		22,95 15,22 16,38		
	Parziale m <sup>2</sup>					54,55		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					221,25	13,93	3'082,01
51 E.013.020.01 0.a	Manto di copertura a tegole in laterizio, disposto su piani predisposti, compreso murature accessorie di colmi, diagonali, filari saltuari e rasatura perimetrale: Manto di copertura a tegole in laterizio, disposto su piani predisposti, compreso murature accessorie di colmi, diagonali, filari saltuari e rasatura perimetrale: con embrice e coppo							
	- manto di copertura edificio	2,00	9,30 5,75 5,75	5,750 5,400 4,150		106,95 31,05 23,86		
	Parziale m <sup>2</sup>					161,86		
	- manto di copertura tettoia in legno (lung.=(3,90*3,90)/2) (lung.=(7,80+4,25)/2)		8,50 7,61 6,03	2,700 3,900		22,95 7,61 23,52		
	Parziale m <sup>2</sup>					54,08		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					215,94	40,79	8'808,19
52 E.013.040.04 0.f	Canali di gronda, converse e scossaline montate in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte compreso cicogne di sostegno. Sviluppo fino a cm 33 (taglio lamiera ... altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte compreso cicogne di sostegno. Sviluppo fino a cm 33 (taglio lamiera): in rame da 6/10							
	- gronde in copertura edificio	2,00	14,60			29,20		
	- scossaline in copertura edificio *(par.ug.=2*2)	4,00	5,80			23,20		
	- gronde per tettoia *(lung.=(12,30+7,70))		20,00			20,00		
	- scossaline per tettoia *(lung.=(2,70+3,90))		6,60			6,60		
	SOMMANO m					79,00	42,00	3'318,00
53 E.013.040.13 0.f	Discendenti forniti in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte compreso collari di sostegno diametro o lato da 81 a 100 mm:							
	A R I P O R T A R E							493'013,16



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							493'013,16
	Discendenti forniti in opera compr ... i ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte compreso collari di sostegno diametro o lato da 81 a 100 mm: in rame da 6/10							
	- pluviali per copertura edificio centrale *(par.ug.=2*2)	4,00	5,50			22,00		
	- pluviali per tettoia *(par.ug.=2*2)	4,00	4,00			16,00		
	SOMMANO m					38,00	50,48	1'918,24
54 E.008.040.03 0.b	Massetto di sottofondo premiscelato a base di legante idraulico a presa normale ed inerti di granulometria 0-8 mm, a ritiro controllato, in opera in qualsiasi modo anche se pompato, dello spessore fino a 4 cm Massetto di ... lico a presa normale ed inerti di granulometria 0-8 mm, a ritiro controllato, in opera in qualsiasi modo anche se pompato, dello spessore fino a 7 cm.							
	- sottopavimento pavimento per locale centrale		9,50	7,800		74,10		
	- a detrarre		1,50	2,500		-3,75		
	- cabina Enel Misure		6,50	2,300		14,95		
	- Info Point - Museo dell'Acqua		4,90	5,350		26,22		
	Sommano positivi m <sup>2</sup>					115,27		
	Sommano negativi m <sup>2</sup>					-3,75		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					111,52	15,40	1'717,41
55 E.009.030.04 0.a	Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato 1° scelta, ottenute per pressatura, a massa omogenea, rispondenti alle norme UNI EN 176 gruppo B I, poste in opera con collanti su massetto compensato a parte, con giunti ... genea, rispondenti alle n..i, sfridi, pulitura finale e pezzi speciali. Dimensioni 30x30 cm, spessore non inferiore a 9 mm: tinta unita naturale opaca							
	- pavimento per locale centrale		9,50	7,800		74,10		
	- a detrarre		1,50	2,500		-3,75		
	- cabina Enel Misure		6,50	2,300		14,95		
	- Info Point - Museo dell'Acqua		4,90	5,350		26,22		
	Sommano positivi m <sup>2</sup>					115,27		
	Sommano negativi m <sup>2</sup>					-3,75		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					111,52	41,82	4'663,77
56 E.010.080.05 0.a	Zoccolino battiscopa in gres fine porcellanato posto in opera con idoneo collante: Zoccolino battiscopa in gres fine porcellanato posto in opera con idoneo collante: tinta unita e granigliato naturale							
	- per locale centrale *(lung.=2(9,50+7,70))		34,40			34,40		
	- Info Point - Museo dell'Acqua *(lung.=2(4,90+5,35))		20,50			20,50		
	SOMMANO m					54,90	11,74	644,53
57 E.023.010.12 0.a	Pavimento formato da frammenti di lastre di porfido o granito o pietra locale a scelta della DL, poste in opera su letto di malta cementizia o con idoneo collante su masso predisposto, con giunti connessi o fugati, compr ... etto di malta cementizia ..osto, con giunti connessi o fugati, compresa cernita del materiale e pulitura finale: a opera incerta spessore cm 2,50÷5,00							
	- pavimento marciapiede e zone pavimentate esterne		13,60	1,000		13,60		
			13,30	2,500		33,25		
	A R I P O R T A R E					46,85		501'957,11

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					46,85		501'957,11
			5,20 8,40	3,800 1,000		19,76 8,40		
	- rivestimento fondo e pareti del canale di scarico a cielo aperto *(larg.=(0,90+1,80+0,90))		12,00	3,600		43,20		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					118,21	50,00	5'910,50
58 NP.10	Porta per cabina ENEL 120x215. In vetroresina Omologata ENEL  - per cabina Enel					2,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	500,00	1'000,00
59 NP.11	Porta per cabina ENEL 60x215. In vetroresina omologata ENEL.  - per locale misure					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	350,00	350,00
60 NP.12	Finestra per cabina ENEL 120x50. In vetroresina omologata Enel  - per cabina Enel					2,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	200,00	400,00
61 NP.18	Fornitura e posa in opera di botola su locale turbina costruita con profili in acciaio e pannelli isolanti aventi ottime caratteristiche di coibentazione acustica. In opera compresa zincatura e/o verniciatura ed ogni altro onere. Misure 4000x4000mm  - su copertura locale centrale per montaggi impianto					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	3'200,00	3'200,00
62 E.018.020.01 0.a	Infisso in profilato tubolare di lamiera di acciaio zincato per finestra, ad uno o più battenti fissi od apribili, con o senza sopraluce fisso o apribile, costituito da telaio fisso in profilato di sviluppo non inferiore ... issi od apribili, con o s..te mobile ed ogni altro onere e accessorio, con opere murarie. Minimo contabilizzabile mq 1.50: realizzati in lamiera 10/10  - locale centrale	3,00	1,50		1,000	4,50		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					4,50	125,00	562,50
63 E.018.010.01 0.b	Porta per esterni con battente in acciaio in doppia lamiera da 15/10 zincata a caldo verniciata a base di polivinilcloruro, spessore totale 45 mm, pressopiegato su 3 lati, con rinforzo interno ed isolamento in lana miner ... ntetico, rostro di sicurezza in acciaio e 3 cerniere ad 3 battenti.Con lato esterno rivestito con tavole in legno trattate con impregnante colorato.  - porta ingresso centrale di produzione - porta per movimentazione trasformatore			2,600 1,600	2,500 2,500	6,50 4,00		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					10,50	215,20	2'259,60
64	Finestre, porte-finestre o finestre a bandiera in legno a due ante,							
	A R I P O R T A R E							515'639,71

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							515'639,71
E.019.030.00 0.a	apribile a battente o a vasistas o con comparti fissi, guida a canaletto nei riquadri interni per il fissaggio del vetro, gocciolatoio in alluminio elet ... cluso i vetri, compreso mostre e contro mostre della sezione di 65x12 mm ed ogni altro accessorio (minimo da contabilizzare 1,50 m <sup>2</sup> ): in pino del Nord  - per locale info point - portefinestre	2,00		1,200	2,200	5,28		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					5,28	292,74	1'545,67
65 E.020.010.13 0.a	Cristallo di sicurezza stratificato, a norma UNI EN 9186: spessore 6/7 mm  - per finestre centrale - per porte finestre infopoint	3,00	1,50		1,000	4,50		
		2,00	1,20		2,200	5,28		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					9,78	55,55	543,28
66 E.019.030.00 5.a	Sportellone in legno a due ante composto da telaio maestro, doghe verticali avvitate su profilo interno di rinforzo e mostre e contro mostre della sezione di 56x12 mm; ferramenta costituita da bandelle e spagnolette in ... nterno di rinforzo e most..rale e trasversale dello spessore fino a 20 mm, doghe verticali su ambo i lati dello spessore di 10-12 mm: in pino del Nord  - per locale info point - per portefinestre	2,00		1,200	2,200	5,28		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					5,28	260,00	1'372,80
67 NP.21	Formazione in opera dell'Impianto Elettrico di servizio per l'edificio centrale, compreso quadro di comando, apparecchi illuminanti, prese, cavi e cavidotti, impianto di terra e quanto altro necessario.  - per edificio centrale compreso info point, illuminazione esterna e impianto di messa a terra					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	15'000,00	15'000,00
	Parziale EDIFICIO DI CENTRALE CON OPERA DI RESTITUZIONE (Cat 3) euro							187'886,76
	<b>SISTEMAZIONE AREA CENTRALE E FORMAZIONE LAGHETTO PER BATRACOFAUNA (Cat 4)</b>							
68 E.001.010.01 0.a	Scavo di sbancamento a sezione ampia, effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rif ... usti e ceppaie, la profil..porto a rifiuto o per rilevato fino ad una distanza massima di 5000 m: in rocce sciolte (terra o con trovanti fino ad 1 m <sup>3</sup> )  - scavo per formazione laghetto	100,00			1,000	100,00		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					100,00	4,25	425,00
69 E.001.040.04 0.a	Rinfianco con sabbia o sabbietta, nella adeguata granulometria esente da pietre e radici, di tubazioni, pozzi o pozzetti compreso gli oneri necessari per una corretta stabilizzazione del materiale con piastre vibranti e ... ioni e pozzetti eseguito ..a corretta							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							534'526,46

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							534'526,46
	stabilizzazione del materiale con piastre vibranti e eventuali apporti di materiali. Misurato per il volume reso - su pareti dello scavo per formazione laghetto					120,00		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					120,00	29,50	3'540,00
70 U.005.030.00 2.a	FORNITURA E POSA IN OPERA DI GEOTESSILE NON TESSUTO COSTITUITO DA POLIPROPILENE A FILO CONTINUO, AGGLOMERATO MEDIANTE SISTEMA DELL'AGUGLIATURA MECCANICA. PESO UNITARIO NON INFERIORE A 150 G/M <sup>2</sup> Fornitura e posa in opera d ... agglomerato mediante sist..I punzonamento non inferiore a 1750 N; Permeabilità verticale non inferiore a 100 l/m <sup>2</sup> /sec: geotessile non tessuto 150 g/m <sup>2</sup> - su fondo e pareti dello scavo per formazione laghetto					120,00		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					120,00	2,73	327,60
71 U.005.020.01 0.a	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave, compresi: il compattamento a strati fino a raggiungere la densità AASHO prescritta, l'umidimento, la p ... cavi che dalle cave, comp., provenienti dalle cave, a distanza non superiore a 5 km, compresa la fornitura, appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 - formazione di sottofondo per riportare in quota porzione di terreno circostante il fabbricato, altezza media circa 30 cm	400,00			0,300	120,00		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					120,00	18,50	2'220,00
72 U.007.010.02 0.b	Stesa e modellazione di terra di coltivo compresa la fornitura di terreno vegetale adeguato all'impiego richiesto: Stesa e modellazione di terra di coltivo compresa la fornitura di terreno vegetale adeguato all'impiego richiesto: operazione meccanica - su rilevato dell'art. precedente	400,00			0,150	60,00		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					60,00	11,42	685,20
73 U.005.040.02 0.a	Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresa l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lav ... ornitura dei materiali di..rme Tecnica, misurata in opera dopo costipamento Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale - su zone carrabili su due lati del fabbricato - a stima mq	450,00			0,400	180,00		
	SOMMANO m <sup>3</sup>					180,00	27,48	4'946,40
74 U.007.010.14 0.a	FORMAZIONE DEL TAPPETO ERBOSO CON PREPARAZIONE MECCANICA DEL TERRENO (PULIZIA DELL'AREA, ARATURA/VANGATURA, ERPICATURA) Formazione del tappeto erboso con preparazione meccanica del terreno (pulizia dell'area, aratura/vangatura, erpicatura), c..eme al m <sup>2</sup> , semina, rullatura, escluso eventuale ammendante organico ed irrigazione: per singole superfici da 200 a 1.000 m <sup>2</sup> - semina per formazione di prato					500,00		
	A R I P O R T A R E					500,00		546'245,66



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>					500,00		546'245,66
	SOMMANO m <sup>2</sup>					500,00	2,02	1'010,00
	Parziale SISTEMAZIONE AREA CENTRALE E FORMAZIONE LAGHETTO PER BATRACOFAUNA (Cat 4) euro							13'154,20
	<b>IMPIANTO ELETTROMECCANICO COMPLETO CON TURBINA PELTON (Cat 5)</b>							
75 NP.15	Formazione in opera per la schermatura idraulica necessaria alla riduzione del diametro da 800 a 600 fino all'interno della centrale, costituita da pezzi speciali forniti e posti in opera, come curve, manicotti per saldatura od a flangia. Per diametro fino a 800 mm.							
	. riduzione diametro per ingresso in centrale					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	2'000,00	2'000,00
76 NP.16	GRUPPO TURBINA GENERATORE TIPO PELTON, fornito e posto in opera, completo di apparecchiature idrauliche di funzionamento per portata max. di 1150 lt/sec, generatore da 1250 kVA, valvola a farfalla, quadro elettrico di comando e controllo, cabina di trasformazione completo di quadro MT e compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita e funzionante.							
	- impianto di produzione completo					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	400'000,00	400'000,00
	Parziale IMPIANTO ELETTROMECCANICO COMPLETO CON TURBINA PELTON (Cat 5) euro							402'000,00
	<b>ONERI PER CONNESSIONE ALLA RETE ENEL DA STMG DEL 29/06/2017 (Cat 6)</b>							
77 NP.23	COSTO PER L'ALLACCIO ALLA RETE ENEL, IVA ESCLUSA							
	- da STMG del 29/06/2017					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	46'700,00	46'700,00
	Parziale ONERI PER CONNESSIONE ALLA RETE ENEL DA STMG DEL 29/06/2017 (Cat 6) euro							46'700,00
	<b>Parziale LAVORI A MISURA euro</b>							995'955,66
	<b>T O T A L E euro</b>							995'955,66
	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							






PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
la stesura dei Piani di Sicurezza  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 1 di 80

**Regione Abruzzo**  
**Comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ)**

**REALIZZAZIONE DELLA**  
**CENTRALE IDROELETTRICA "STIFFE"**  
**IN LOCALITÀ STIFFE**

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**Prime indicazioni e disposizioni per la**  
**stesura dei Piani di Sicurezza**

IL COMMITTENTE / PROPONENTE:	IL PROGETTISTA:
<p><b>HYDROWATT S.p.A.</b> Via G. Verdi, 3/7 - Piane di Morro 63084 FOLIGNANO (Ascoli P.) Tel. 0736/290555 Fax 0736/390556 Partita IVA: 01097010449</p>	

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD18	HY5001	G. Alesi	A. Galbiati	C. Giuliani



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 2 di 80

## INDICE

<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>1. DATI IDENTIFICATIVI DI CANTIERE .....</b>	<b>3</b>
1.1 RIFERIMENTO ALL'APPALTO .....	4
1.2 RIFERIMENTI AL CANTIERE .....	4
1.3 DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI CANTIERE .....	5
<b>2. VALUTAZIONE DEI RISCHI E AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE .....</b>	<b>7</b>
<b>3. SOGGETTI DEL CANTIERE E DELLA SICUREZZA DI CANTIERE .....</b>	<b>9</b>
3.1 ELENCO DELLE IMPRESE E DEI LAVORATORI AUTONOMI PRESENTI IN CANTIERE .....	10
<b>4. ANALISI DELL'AREA DI CANTIERE .....</b>	<b>11</b>
<b>5. LAYOUT DI CANTIERE.....</b>	<b>14</b>
<b>6. FASI DI ORGANIZZAZIONE E ATTIVITA' SVOLTE .....</b>	<b>16</b>
<b>7. CRONOPROGRAMMA E MISURE DI COORDINAMENTO E INFORMAZIONE .....</b>	<b>52</b>
7.1 CRONOPROGRAMMA .....	52
7.2 MISURE DI COORDINAMENTO.....	52
7.3 SCHEDE TECNICHE .....	53
<b>8. STIMA DEI COSTI .....</b>	<b>68</b>
<b>9. SEGNALETICA DI CANTIERE .....</b>	<b>77</b>





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 3 di 80

## PREMESSA

**Si fa presente che il documento fornisce le prime indicazioni per la sicurezza e per la stesura del PSC che verrà redatto nella fase di progettazione esecutiva con l'individuazione degli attori che parteciperanno al processo costruttivo quali RdL, DL, CSP, CSE, Imprese esecutrici, ecc.**

### 1. DATI IDENTIFICATIVI DI CANTIERE

L'obiettivo primario di questo documento è stato quello di valutare tutti i rischi residui della progettazione definitiva e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato attuale, a ridurre i rischi medesimi entro limiti di accettabilità.

Il piano si compone delle seguenti sezioni principali:

- identificazione e descrizione dell'opera;
- individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza;
- analisi del contesto ed indicazione delle prescrizioni volte a combattere i relativi rischi rilevati;
- organizzazione in sicurezza del cantiere, tramite:
  - relazione sulle prescrizioni organizzative;
  - lay-out di cantiere;
- analisi ed indicazione delle prescrizioni di sicurezza per le fasi lavorative interferenti;
- coordinamento dei lavori, tramite:
  - pianificazione dei lavori (diagramma di GANTT) secondo logiche produttive ed esigenze di sicurezza durante l'articolazione delle fasi lavorative;
  - prescrizioni sul coordinamento dei lavori, riportanti le misure che rendono compatibili attività altrimenti incompatibili;
- stima dei costi della sicurezza;
- organizzazione del servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione qualora non sia contrattualmente affidata ad una delle imprese e vi sia una gestione comune delle emergenze;
- allegati.



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 4 di 80**

## 1.1 RIFERIMENTO ALL'APPALTO

La ditta proponente dell'iniziativa è la società Hydrowatt SpA. Sarà cura del CSP e/o del CSE, una volta definito l'organigramma ufficiale di cantiere, rivedere la correttezza dei dati inseriti e il ruolo delle società interessate nella costruzione dell'impianto

COMMITTENTI	
Nominativo	HYDROWATT SpA
Indirizzo	VIA GIUSEPPE VERDI, 7 - PIANE DI MORRO FOLIGNANO (AP)
Partita IVA	01097010449
Autorizzazione unica/PAS	Da ottenere
Recapiti telefonici	0736 390555

COMMITTENTI	
Nominativo	
Indirizzo	
Partita IVA	
Autorizzazione unica	
Recapiti telefonici	

## 1.2 RIFERIMENTI AL CANTIERE

DATI CANTIERE	
Indirizzo	Località Stiffe nel comune di San Demetrio Né Vestini
Data presunta inizio lavori	Da definire
Data presunta fine lavori	Da definire
Durata presunta lavori (gg lavorativi)	140 gg lavorativi
Ammontare presunto lavori [€]	Ca. 1.000.000,00 €
Numero uomini-giorno	700



### **1.3 DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI CANTIERE**

L'attività di cantiere prevede la realizzazione di una centrale idroelettrica nel Comune di San Demetrio Né Vestini, in località Stiffe con presa e restituzione dal torrente Rio La Foce.

Le opere da realizzare sono:

1. REALIZZAZIONE DELL'OPERA DI PRESA
2. REALIZZAZIONE DI CONDOTTA DI DERIVAZIONE
3. EDIFICIO TURBINA E LOCALI ENEL
4. CANALE DI RESTITUZIONE

#### Realizzazione dell'opera di presa

L'opera di presa è prevista in sinistra idraulica, in corrispondenza dell'ingresso delle Grotte di Stiffe. Il manufatto è composto da una briglia d'intercettazione ed una piccola vasca di sedimentazione. La briglia d'intercettazione ha uno sviluppo trasversale complessivo pari a circa 5,75 m con ciglio di sfioro posto a quota 684,8 m slm.

La vasca di sedimentazione ha invece dimensioni 4.25 m x 1.7m x 2.35 m. L'acqua entra nella vasca attraverso un'apertura di dimensioni pari a circa 2.15 m \* 1.4 m. Sull'apertura della briglia sarà installata una griglia a maglia larga.

Sull'opera di presa non è prevista l'installazione di uno sgrigliatore in quanto l'acqua in uscita dalla grotta è sostanzialmente priva di materiale in sospensione.

#### Realizzazione della condotta forzata

Dalla vasca di sedimentazione dell'opera di presa partirà la condotta forzata realizzata in tubazioni di acciaio del diametro di 800 mm.

La lunghezza complessiva della condotta è pari a 780 metri, e sarà posta interamente interrata sotto strada e/o su terreni agricoli, fino all'edificio di centrale. E' posta ad una profondità variabile tra 1 e 1.20 metri, prevedendo il ripristino delle strade interessate con uno strato di almeno 30 cm di misto stabilizzato compattato, analogo al tappeto stradale attualmente esistente, in modo da annullare l'impatto paesaggistico dell'infrastruttura.



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 6 di 80**

#### Edificio turbina

L'edificio che ospiterà la turbina e le relative apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche verrà realizzato in un'area verde di fianco al torrente Rio La Foce.

L'edificio in calcestruzzo armato, presenterà una fondazione a platea dello spessore di 40 cm, pareti con altezza di 3.60 m, sottogronda e spessore di 30 cm, ed una soletta di copertura di 25 cm.

La copertura sarà a due falde inclinate e rivestite con coppi. All'interno verrà posta una adeguata insonorizzazione per la sala turbine in modo da rispettare i limiti di rumorosità per la zona, così come indicato nella relazione di impatto acustico.

L'edificio presenterà due vani separati, uno destinato ad alloggiare la turbina e le relative apparecchiature elettromeccaniche, mentre l'altro vano ospiterà la cabina di consegna di E-Distribuzione.

#### Canale di restituzione

Il canale di restituzione al Rio La Foce sarà realizzato in cemento armato, in parte totalmente interrato ed in parte a vista. La parte a vista sarà rivestita in pietrame. La lunghezza complessiva del canale è pari a circa 28 metri, e sarà posto interamente interrato ad una profondità variabile tra 1 e 1.20 metri, e sistemazione superficiale a verde del terreno circostante come lo stato ante operam.





## 2. VALUTAZIONE DEI RISCHI E AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

La presente sezione costituisce adempimento a quanto disposto al punto 2.1.2.c) dell'Allegato XV al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. relativamente alle indicazioni sull'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze.

L'obiettivo primario del presente documento è quello di individuare, analizzare e valutare tutti i rischi residui della progettazione e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato attuale delle conoscenze (fase progettuale), alla loro eliminazione o riduzione al minimo, entro limiti di accettabilità.

Pertanto, tutti i rischi segnalati nelle varie sezioni di questo documento, nonché la relativa valutazione, si riferiscono ai rischi di progettazione, cioè desunta dall'applicazione del progetto senza lo studio di sicurezza, in altri termini, in assenza di alcuno dei provvedimenti indicati nel presente documento. L'applicazione delle procedure e delle protezioni indicate nel presente documento consente di ricondurre il livello dei rischi entro limiti di accettabilità, cioè con il potenziale di fare danni facilmente reversibili (graffi o piccola ferita, ...) ma frequenti o di causare danni anche più elevati ma molto raramente.

La metodologia di valutazione adottata è quella "semiquantitativa" in ragione della quale il rischio (R) è rappresentato dal prodotto della probabilità (P) di accadimento dell'evento dannoso ad esso associato, variabile da 1 a 3, con la magnitudo (M), cioè dell'entità del danno, anch'essa variabile tra 1 e 3.

I significati della probabilità e della magnitudo al variare da 1 a 3 sono rispettivamente indicati nelle tabelle seguenti.

P	Livello di probabilità	Criterio di Valutazione
3	Probabile	La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se in modo automatico o diretto È noto qualche episodio di cui alla mancanza ha fatto seguire il danno Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa in azienda
2	Poco probabile	La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi. - Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa.
1	Improbabile	La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi. - Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
 stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 8 di 80**

M	Livello del danno	Criterio di Valutazione
3	Grave	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale. - Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.
2	Medio	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile.- Esposizione cronica con effetti reversibili.
1	Lieve	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili

L'andamento del rischio, in funzione di "P" e di "M", è descritto da uno dei nove quadranti del grafico seguente.



Pertanto, il significato del livello di rischio è il seguente:

Livello di rischio (R)	Probabilità (P)	Magnitudo (M)
<b>molto basso</b>	improbabile	lieve
<b>basso</b>	poco probabile	lieve
	improbabile	moderata
<b>medio</b>	probabile	lieve
	poco improbabile	moderata
	improbabile	grave
<b>alto</b>	poco probabile	grave
	probabile	moderata
<b>molto alto</b>	probabile	grave



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 9 di 80

### 3. SOGGETTI DEL CANTIERE E DELLA SICUREZZA DI CANTIERE

L'organigramma di cantiere verrà definito in un secondo tempo all'atto dell'acquisizione dei lavori.

#### Coordinatore in fase di progettazione

<b>Nominativo</b>	Da definire
<b>Indirizzo</b>	
<b>Codice Fiscale</b>	
<b>Recapiti telefonici</b>	
<b>Mail</b>	

#### Coordinatore in fase di esecuzione

<b>Nominativo</b>	Da definire
<b>Indirizzo</b>	
<b>Codice Fiscale</b>	
<b>Recapiti telefonici</b>	
<b>Mail</b>	

#### Responsabile dei lavori

<b>Nominativo</b>	Da definire
<b>Indirizzo</b>	
<b>Codice Fiscale</b>	
<b>Partita IVA</b>	
<b>Recapiti telefonici</b>	

#### Direttore dei lavori

<b>Nominativo</b>	Da definire
<b>Indirizzo</b>	
<b>Codice Fiscale</b>	
<b>Recapiti telefonici</b>	
<b>Mail</b>	



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 10 di 80

### 3.1 ELENCO DELLE IMPRESE E DEI LAVORATORI AUTONOMI PRESENTI IN CANTIERE

Le imprese che opereranno in cantiere verranno definite in un secondo tempo. Probabilmente l'intervento verrà eseguito da diverse imprese ognuno con mansioni specifiche.

#### *Elenco imprese*

Impresa affidataria	
Ragione sociale	Da definire
Codice fiscale	
Indirizzo	
Direttore tecnico e/o capocantiere	
Lavori da eseguire	

Impresa esecutrice	
Ragione sociale	Da definire
Codice fiscale	
Partita IVA	
Indirizzo	
Direttore tecnico e/o capocantiere	
Lavori da eseguire	





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 11 di 80

#### 4. ANALISI DELL'AREA DI CANTIERE

##### *Caratteristiche generali del sito*

Il sito si trova in località Stiffe del comune di San Demetrio Né Vestini. La strada di accesso alla zona interessata dall'intervento per la realizzazione dell'opera di presa è una strada comunale, in parte asfaltata, che collega l'abitato di Stiffe alle grotte. L'area dove verrà costruito l'edificio centrale è sita ai margini dell'abitato di Stiffe che confina con il torrente Rio La Foce.



*Ortofoto con sovrapposto l'intero impianto da realizzare*

Come meglio evidenziato nell'ortofoto il primo tratto del tracciato della condotta si sviluppa su strada comunale non asfaltata mentre successivamente si sviluppa in gran parte su terreni agricoli ad eccezione degli attraversamenti stradali previsti fino all'arrivo presso l'edificio centrale da realizzare in prossimità dell'abitato di Stiffe.





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 12 di 80**

Le zone dei lavori risultano quindi agevolmente raggiungibili da tutti i mezzi d'opera come dimostrano le foto seguenti.



*Strada che dall'abitato di Stiffe porta all'opera di presa e dove transiterà il primo tratto della condotta interrata*



*Ingresso alla zona di ingresso alle grotte di Stiffe e vista del sito dove verrà realizzata l'opera di presa*



*Strada in ingresso all'abitato di Stiffe e confinante, sul lato sinistro, con il torrente Rio La Foce e con l'area dove sorgerà l'edificio turbina – Vista della strada su lato Est della stessa area*





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 13 di 80**



*Area dove sorgerà l'edificio turbina*

Per quanto riguarda la costruzione dell'opera di maggior rilevanza del progetto in esame, e cioè il fabbricato centrale di produzione con il canale di restituzione, avverrà senza alcuna problematica riguardante l'accessibilità dato che l'area, sita in prossimità dell'abitato di Stiffe risulta ben servita dalle strade di accesso.

#### **Opere confinanti**

	<b>Confini</b>	<b>Rischi prevedibili</b>
<b>Nord</b>	Torrente Rio La Foce	Nulla da segnalare
<b>Sud</b>	Area verde e strade secondarie	Nulla da segnalare
<b>Est</b>	Area verde e strade secondarie	Nulla da segnalare
<b>Ovest</b>	Area verde	Nulla da segnalare



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 14 di 80

## 5. LAYOUT DI CANTIERE

I lay out di cantiere si riferiscono all'area dove sorge l'edificio turbina ed alla realizzazione della condotta di adduzione.

Lay out N. 1: riguarda l'area dove verrà realizzato l'edificio turbina con indicate le aree dei baraccamenti, la recinzione di cantiere e un'area adibita al deposito di materiale.

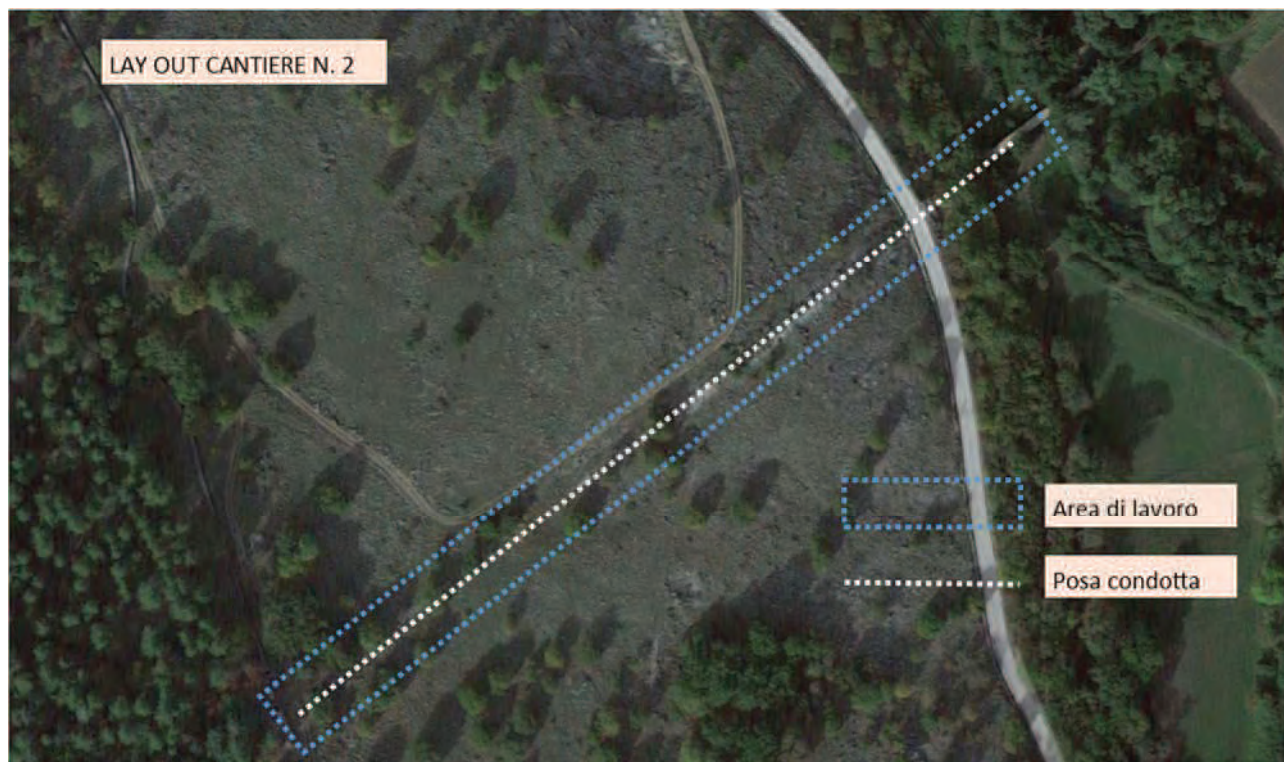


Lay out N. 2: riguarda la posa della condotta che va dall'opera di presa all'edificio turbina. I lavori consistono nella fase di scavo, preparazione sottofondo, posa condotta e rinterro; il cantiere si sposterà giornalmente a seconda dei mt di condotta posati quindi sarà un cantiere in movimento.





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 15 di 80



Il materiale scavato verrà di volta in volta riutilizzato per il riempimento dello scavo una volta posata la nuova tubazione.

Si cercherà di utilizzare tutti i materiali movimentati in cantiere per realizzare i riempimenti previsti.

Dalle stime dello scavo si ipotizzano:

Scavo per opera di presa	mc	150
Scavo condotta	mc	3200
Scavo edificio centrale	mc	250
Attraversamento canale di scarico	mc	50
Totale	mc	3650

Il materiale scavato in eccesso che non verrà riutilizzato per riempire gli scavi verrà utilizzato per colmare i punti depressi dell'alveo in prossimità dell'intervento.

Un po' di materiale verrà riutilizzato per riprofilare il contorno dell'alveo fluviale e la stradina esistente nei pressi dell'area interessata dai lavori.



## 6. FASI DI ORGANIZZAZIONE E ATTIVITA' SVOLTE

### *Elenco delle fasi organizzative*

Il cantiere verrà approntato come due cantieri distinti così come riportato nei due lay out suddetti. Da verificare, in base al periodo in cui si inizieranno i lavori se le operazioni avverranno parallelamente o una di seguito all'altra.

La costruzione della centrale può avvenire in qualsiasi momento e prevederà una prima fase di realizzazione delle opere civili per poi procedere alla fase impiantistica sia meccanica che elettrica.

Dopodiché si provvederà allo smantellamento del cantiere.

Qui di seguito si riportano tutte le schede di riferimento delle lavorazioni previste per la realizzazione dell'opera con indicati i Rischi specifici per ognuna.

Una volta definito l'organigramma di cantiere e le imprese coinvolte sarà cura del CSP e/o del CSE provvedere a verificare la completezza delle schede ed a inserire eventualmente quelle mancanti.

Accessi e circolazione in cantiere mezzi e pedoni	
<b>Categoria</b>	Accessi e viabilità di cantiere
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	Prescrizioni sulla viabilità.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Autocarro</li><li>▪ Martello demolitore elettrico</li><li>▪ Pala meccanica caricatrice</li></ul>
Rischi individuati nella fase	
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Schiacciamento e/o investimento	Medio
Caduta dall'alto	Medio
Procedure operative	
Accesso e circolazione dei mezzi meccanici di trasporto e degli addetti ai lavori Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro e degli addetti devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni. All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve	



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 17 di 80**

adeguate alle possibilità dei mezzi stessi ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.  
Le vie di transito non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere aerate e illuminate.  
La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.  
Tutti i mezzi mobili a motore devono essere provvisti di segnale acustico.  
Se un mezzo non è progettato per operare indifferentemente nelle due direzioni esso deve essere equipaggiato con uno speciale segnale luminoso e/o acustico che automaticamente diventa operativo quando si innesta la marcia indietro.  
I mezzi progettati per operare indifferentemente nelle due direzioni devono avere luci frontali nella direzione di marcia e luci rosse a tergo. Tali luci si devono invertire automaticamente quando si inverte la direzione di marcia.  
I mezzi mobili devono essere equipaggiati con girofaro, i mezzi di trasporto speciali (per esplosivi, di emergenza) devono essere equipaggiati con segnali speciali.  
Il trasporto delle persone deve avvenire solo con mezzi appositi o all'interno delle cabine dei mezzi per trasporto materiali, se predisposte.  
I mezzi mobili a motore utilizzati in cantiere quando non provvisti di cabina di manovra o di guida, devono essere provvisti di idonea struttura di protezione del posto di guida o manovra contro i rischi di caduta di materiale dall'alto e contro i rischi di ribaltamento.  
Le zone di transito e di accesso ai servizi di cantiere ed ai posti di lavoro esposte al rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette con robuste tettoie o con parasassi.  
L'accesso ai posti di lavoro sopraelevati deve avvenire utilizzando scale fisse a gradini protette su ambo i lati con parapetto provvisti di tavola fermapiè.  
Quando vengono utilizzate scale a mano queste devono risultare vincolate con mezzi idonei a parti fisse, avere lunghezza tale che almeno un montante sporga a sufficienza oltre il piano di accesso (è consigliabile che tale sporgenza sia di almeno 1 metro).  
Le scale che servono a collegare stabilmente due piani di ponteggio, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponteggio, devono essere provviste sul lato esterno di idonea protezione (esempio: corrimano-parapetto).  
Nei lavori in sotterraneo, ove sia concesso ai pedoni di accedere e camminare lungo il tunnel, deve essere individuato un passaggio pedonale di adeguata larghezza, opportunamente illuminato ed indicato con cartelli visibili.

#### Vie e uscite di emergenza

Le vie ed uscite di emergenza devono restare sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro.  
In caso di pericolo i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente e in condizioni di massima sicurezza da parte dei lavoratori.  
Tenuto conto del numero di persone, delle dimensioni del cantiere, del tipo di attività prevedere in modo adeguato numero, distribuzione e dimensioni delle vie e delle uscite di emergenza.  
Le vie e le uscite di emergenza se necessario devono essere dotate di una illuminazione di emergenza.

#### Misure preventive e protettive

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
 stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 18 di 80**

**Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere**

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Giubbino ad alta visibilità
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

**Baracche di cantiere – allestimento e smantellamento**

**Categoria** Baraccamenti e servizi vari

**Descrizione  
 (Tipo di intervento)** Montaggio di baracche da assemblare in cantiere o monoblocco.

**Fattori di rischio utilizzati nella fase**

**Attrezzature**

- Autocarro
- Autocarro con gru
- Utensili elettrici portatili

**Rischi individuati nella fase**

Caduta a livello e scivolamento

Medio

Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento

Alto

**Procedure operative**

Nell'area direttamente interessata al montaggio di macchine o impianti deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.

Tutti gli addetti alle operazioni di movimentazione, montaggio, posa di protezioni o baraccamenti devono fare uso di caschi, calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento e guanti.

Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e, quando non utilizzati, devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di lavoro o di passaggio, anche se provvisori.

I depositi di materiale in cataste, pile o mucchi, anche se provvisori, devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

Gli addetti al lavoro a terra in presenza di mezzi meccanici devono mantenersi a debita distanza dall'area operativa di quest'ultima.

Il sollevamento ed il trasporto di elementi ingombranti che necessitano di controllo di contenimento delle oscillazioni devono essere guidati con appositi attrezzi ed a distanza di sicurezza.

**Misure preventive e protettive**

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere: devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi; devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più





vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;- gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;- nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;- all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo;- durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali. L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo. Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori. Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m. Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura. Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o sezioni. Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe. Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la caduta di fuoriuscire accidentalmente. Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezioni contro la caduta durante la ricezione del carico;- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

#### **Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere**

- Elmetto di protezione
- Guanti antitaglio
- Scarpe di sicurezza

#### **Delimitazione dell'area di cantiere – allestimento e smantellamento**



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
 stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 20 di 80**

<b>Categoria</b>	Delimitazione area di cantiere	
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	Lavori di realizzazione di recinzione esterna con elementi vari in area extraurbana	
<b>Fattori di rischio utilizzati nella fase</b>		
<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Martello demolitore elettrico</li> <li>▪ Utensili elettrici portatili</li> </ul>	
<b>Rischi individuati nella fase</b>		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati		Basso
Microclima severo per lavori all'aperto		Medio
Movimentazione manuale dei carichi		Medio
Polveri, fibre		Medio
<b>Procedure operative</b>		
<p>Istruzioni di montaggio</p> <p>Il montaggio delle recinzioni o delimitazioni deve avvenire secondo le istruzioni ricevute, utilizzando attrezzature idonee e mantenute in buono stato di conservazione; gli addetti al montaggio devono fare uso dei dispositivi di protezione individuale in dotazione. Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei sotto la guida di una persona esperta. Il personale utilizzato durante le operazioni di montaggio deve essere suddiviso per mansioni ben definite per le quali deve aver ricevuto una informazione e formazione adeguata alle funzioni svolte.</p>		
<b>Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuffia antirumore</li> <li>▪ Elmetto di protezione</li> <li>▪ Facciale con valvola filtrante FFP3</li> <li>▪ Giubbotto termico antipioggia e antivento</li> <li>▪ Guanti antitaglio</li> <li>▪ Indumenti da lavoro</li> <li>▪ Occhiali a mascherina</li> <li>▪ Scarpe di sicurezza</li> </ul>		

<b>Impianto elettrico</b>		
<b>Categoria</b>	Impianti elettrici	
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	Ditta e personale abilitato provvedono alla realizzazione dell'impianto attraverso il passaggio dei cavi, l'installazione di idonei quadri, interruttori e prese in numero e postazioni previste ed effettuando i dovuti collegamenti. Provvedono alla realizzazione degli impianti di messa a terra e delle scariche atmosferiche.	
<b>Fattori di rischio utilizzati nella fase</b>		



<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cacciavite</li><li>▪ Scale a mano semplici</li><li>▪ Utensili elettrici come avvitatori, trapani, ecc.</li></ul>
<b>Rischi individuati nella fase</b>	
Folgorazione per contatto linee elettriche	Alto
Proiezione di schegge e frammenti	Medio
Urti, colpi, impatti	Medio
<p>In caso di danneggiamento delle spine e dei cavi d'alimentazione delle attrezzature di lavoro o delle prolunghe:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sospendere immediatamente le lavorazioni,</li><li>- non riparare la parte danneggiata per nessun motivo con ausili di fortuna (es. nastro isolante, ecc.),</li><li>- rivolgersi esclusivamente a personale specializzato per le loro sostituzioni.</li></ul> <p>Messa in servizio oppure verifica iniziale dell'impianto elettrico</p> <p>Anche l'impianto elettrico di cantiere è da sottoporre a verifica nella sua globalità prima della messa in esercizio.</p> <p>Al fine di rispettare le sopraccitate norme, rispettivamente per dimostrare di aver realizzato, secondo le vigenti norme di buona tecnica, un impianto elettrico e di averne eseguito correttamente la verifica iniziale in occasione della messa in servizio, l'installatore rilascia la relativa dichiarazione di conformità per l'esecuzione secondo la regola dell'arte dell'impianto elettrico; tale dichiarazione è da conservare sul posto di lavoro.</p> <p>Alla sopraccitata dichiarazione l'installatore allega, obbligatoriamente, i seguenti elaborati: lo schema dell'impianto realizzato (tecnicamente: il c. d. schema elettrico unifilare), la relazione con le tipologie dei materiali utilizzati e la copia del certificato di riconoscimento dei relativi requisiti tecnico-professionali (la cosiddetta visura della Camera di Commercio).</p> <p>Alla sopraccitata dichiarazione l'installatore allega inoltre la documentazione che attesti l'effettuazione delle verifiche strumentali:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- degli interruttori automatici e differenziali,</li><li>- della dispersione dell'impianto di messa a terra e dell'eventuale impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.</li></ul> <p>In caso di successive modifiche dell'impianto si rende necessario per il committente, pertanto, conservare le relative dichiarazioni di conformità emesse dagli installatori e comprensive dei sopraccitati allegati obbligatori, in particolare lo schema elettrico unifilare dell'impianto, aggiornato in base all'ultima modifica apportata.</p> <p>Verifica successiva (di sicurezza) dell'impianto elettrico</p> <p>Le verifiche periodiche di sicurezza dell'impianto elettrico a cura del committente dell'impianto vanno effettuate:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- secondo le indicazioni dei costruttori dei componenti elettrici, in caso di usura, danneggiamento e modifiche dell'impianto,</li><li>- almeno ogni due anni o in caso di modifiche sostanziali dell'impianto (vedi art. 4 e 7 del DPR n. 462/2001).</li></ul>	
<b>Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Elmetto di protezione</li><li>▪ Guanti antitaglio</li><li>▪ Imbracatura anticaduta</li><li>▪ Scarpe antinfortunistica</li></ul>	



<b>Impianto meccanico</b>	
<b>Categoria</b>	Impianti meccanici
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	Ditta e personale abilitato provvedono alla realizzazione dell'impianto meccanico che prevede la posa della turbina e di tutte le apparecchiature a supporto.
<b>Fattori di rischio utilizzati nella fase</b>	
<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cacciavite</li><li>▪ Scale a mano semplici</li><li>▪ Attrezzature per posa impianti meccanici</li><li>▪ Macchine per il sollevamento materiali</li><li>▪ Macchine per il trasporto materiali</li></ul>
<b>Rischi individuati nella fase</b>	
Caduta di materiali dall'alto	Medio
Folgorazione per contatto linee elettriche	Alto
Urti, colpi, impatti	Medio
Investimento	Basso
<p>In caso di danneggiamento delle spine e dei cavi d'alimentazione delle attrezzature di lavoro o delle prolunghie: - sospendere immediatamente le lavorazioni, - non riparare la parte danneggiata per nessun motivo con ausili di fortuna (es. nastro isolante, ecc.), - rivolgersi esclusivamente a personale specializzato per le loro sostituzioni.</p> <p>Messa in servizio oppure verifica iniziale dell'impianto elettrico Anche l'impianto elettrico di cantiere è da sottoporre a verifica nella sua globalità prima della messa in esercizio. Al fine di rispettare le sopraccitate norme, rispettivamente per dimostrare di aver realizzato, secondo le vigenti norme di buona tecnica, un impianto elettrico e di averne eseguito correttamente la verifica iniziale in occasione della messa in servizio, l'installatore rilascia la relativa dichiarazione di conformità per l'esecuzione secondo la regola dell'arte dell'impianto elettrico; tale dichiarazione è da conservare sul posto di lavoro. Alla sopraccitata dichiarazione l'installatore allega, obbligatoriamente, i seguenti elaborati: lo schema dell'impianto realizzato (tecnicamente: il c. d. schema elettrico unifilare), la relazione con le tipologie dei materiali utilizzati e la copia del certificato di riconoscimento dei relativi requisiti tecnico-professionali (la cosiddetta visura della Camera di Commercio).</p> <p>Alla sopraccitata dichiarazione l'installatore allega inoltre la documentazione che attesti l'effettuazione delle verifiche strumentali: - degli interruttori automatici e differenziali, - della dispersione dell'impianto di messa a terra e dell'eventuale impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.</p> <p>In caso di successive modifiche dell'impianto si rende necessario per il committente, pertanto, conservare le relative dichiarazioni di conformità emesse dagli installatori e comprensive dei sopraccitati allegati obbligatori, in particolare lo schema elettrico unifilare dell'impianto, aggiornato in base all'ultima modifica apportata.</p> <p>Verifica successiva (di sicurezza) dell'impianto elettrico Le verifiche periodiche di sicurezza dell'impianto elettrico a cura del committente dell'impianto vanno effettuate: - secondo le indicazioni dei costruttori dei componenti elettrici, in caso di usura, danneggiamento e modifiche</p>	





dell'impianto,

- almeno ogni due anni o in caso di modifiche sostanziali dell'impianto (vedi art. 4 e 7 del DPR n. 462/2001).

Per quanto riguarda il trasporto ed il posizionamento della macchina turbina prestare attenzione alle misure di sicurezza previste dalle macchine previste per il rispettivo utilizzo ed in particolare alle distanze di sicurezza ed ai carichi previsti di esercizio

#### Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Guanti antitaglio
- Imbracatura anticaduta
- Scarpe antinfortunistica

#### Lavori in prossimità di corsi d'acqua

**Categoria**

Lavori in prossimità di corsi d'acqua

**Descrizione  
(Tipo di intervento)**

Le misure individuate trovano applicazione in tutte le attività da eseguire presso, in e sopra l'acqua, come per esempio la costruzione di palificazioni, di centinature, di fondazioni, di ponti, di passerelle di argini, l'esecuzione di lavori di riattamento a costruzioni esistenti, ecc. durante i quali vi è pericolo di caduta nell'acqua con possibilità di scivolamento, urto ed annegamento.

#### Fattori di rischio utilizzati nella fase

**Opere provvisionali**

- Parapetto metallico provvisorio ammortato con ganascia
- Ponteggio metallico fisso
- Reti di sicurezza

#### Rischi individuati nella fase

Scivolamento/Annegamento

Alto

#### Procedure operative

Per i lavori in prossimità di corsi d'acqua o bacini, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza analoghe a quelle previste per la caduta al suolo. Le opere provvisionali e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

In relazione alle caratteristiche dei lavori e conseguentemente delle opere provvisionali e sistemi di protezione necessari sono da prendere in considerazione:

- Palancolati metallici per deviare e contenere le acque e consentire l'esecuzione di lavori a livelli inferiori a quello massimo previsto delle acque e/o la realizzazione di ponteggi tradizionali con partenza da terra;
- Ponteggi metallici con partenze a mensola e ancoraggi particolari per l'esecuzione di lavori a livelli superiori a quello massimo previsto dalle acque;
- Ponti sospesi;
- Integrazione dei parapetti con reti continue di protezione;
- Impiego di imbracature di sicurezza, funi di trattenuta con dispositivi dissipatori di energia e sistemi di ancoraggio che permettano la mobilità in condizioni di vincolo continuo (es.: sviluppatori automatici di cavo di trattenuta in acciaio; guide fisse con elementi di trattenuta a scorrimento; linee vita flessibili fissate a parti stabili delle opere). Il



sistema deve essere progettato ed installato in modo che il collegamento della imbracatura di sicurezza avvenga sempre da posizione sicura (protetto contro il rischio di caduta in acqua) e non sia necessario, in alcun caso, distaccare l'imbracatura di sicurezza durante le attività o gli spostamenti;

- Impiego di reti di sicurezza anticaduta, associate o non con i dispositivi di protezione individuale anticaduta.

Nei lavori che interessano direttamente i corsi d'acqua, come il rifacimento di banchine, pontili, difese delle sponde, operazioni in alveo in genere, sono necessarie misure precauzionali aggiuntive, che devono comprendere:

- Verifica dell'inesistenza di fonti di inquinamento delle acque;

- Uso di idonei dispositivi di protezione individuale (es.: stivali in gomma a tutta gamba);

- Uso di salvagenti a giacca (gilè di sicurezza, giubbe).

#### Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto di salvataggio
- Imbracatura anticaduta
- Scarpe di sicurezza

#### Lavori in prossimità di corsi d'acqua

<b>Categoria</b>	Lavori in prossimità di corsi d'acqua
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	Le misure individuate trovano applicazione in tutte le attività da eseguire presso, in e sopra l'acqua, come per esempio la costruzione di palificazioni, di centinature, di fondazioni, di ponti, di passerelle di argini, l'esecuzione di lavori di riattamento a costruzioni esistenti, ecc. durante i quali vi è pericolo di caduta nell'acqua con possibilità di scivolamento, urto ed annegamento.

#### Fattori di rischio utilizzati nella fase

<b>Opere provvisionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Parapetto metallico provvisorio ammortato con ganascia</li><li>▪ Ponteggio metallico fisso</li><li>▪ Reti di sicurezza</li></ul>
----------------------------	--

#### Rischi individuati nella fase

Scivolamento/Annegamento	Alto
--------------------------	------

#### Procedure operative

Per i lavori in prossimità di corsi d'acqua o bacini, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza analoghe a quelle previste per la caduta al suolo. Le opere provvisionali e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

In relazione alle caratteristiche dei lavori e conseguentemente delle opere provvisionali e sistemi di protezione necessari sono da prendere in considerazione:

- Palancolati metallici per deviare e contenere le acque e consentire l'esecuzione di lavori a livelli inferiori a quello massimo previsto delle acque e/o la realizzazione di ponteggi tradizionali con partenza da terra;

- Ponteggi metallici con partenze a mensola e ancoraggi particolari per l'esecuzione di lavori a livelli superiori a



quello massimo previsto dalle acque;

- Ponti sospesi;
- Integrazione dei parapetti con reti continue di protezione;
- Impiego di imbracature di sicurezza, funi di trattenuta con dispositivi dissipatori di energia e sistemi di ancoraggio che permettano la mobilità in condizioni di vincolo continuo (es.: sviluppatori automatici di cavo di trattenuta in acciaio; guide fisse con elementi di trattenuta a scorrimento; linee vita flessibili fissate a parti stabili delle opere). Il sistema deve essere progettato ed installato in modo che il collegamento della imbracatura di sicurezza avvenga sempre da posizione sicura (protetto contro il rischio di caduta in acqua) e non sia necessario, in alcun caso, distaccare l'imbracatura di sicurezza durante le attività o gli spostamenti;
- Impiego di reti di sicurezza anticaduta, associate o non con i dispositivi di protezione individuale anticaduta.

Nei lavori che interessano direttamente i corsi d'acqua, come il rifacimento di banchine, pontili, difese delle sponde, operazioni in alveo in genere, sono necessarie misure precauzionali aggiuntive, che devono comprendere:

- Verifica dell'inesistenza di fonti di inquinamento delle acque;
- Uso di idonei dispositivi di protezione individuale (es.: stivali in gomma a tutta gamba);
- Uso di salvagenti a giacca (gilè di sicurezza, giubbe).

#### Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto di salvataggio
- Imbracatura anticaduta
- Scarpe di sicurezza

<b>Categoria</b>	Lavori in prossimità di corsi d'acqua	
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	Le misure individuate trovano applicazione in tutte le attività da eseguire presso, in e sopra l'acqua, come per esempio la costruzione di palificazioni, di centinature, di fondazioni, di ponti, di passerelle di argini, l'esecuzione di lavori di riattamento a costruzioni esistenti, ecc. durante i quali vi è pericolo di caduta nell'acqua con possibilità di annegamento.	
<b>Fattori di rischio utilizzati nella fase</b>		
<b>Opere provvisionali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parapetto metallico provvisorio ammortato con ganascia</li> <li>▪ Ponteggio metallico fisso</li> <li>▪ Reti di sicurezza</li> </ul>	
<b>Rischi individuati nella fase</b>		
Scivolamento/Annegamento		Alto
<b>Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elmetto di protezione</li> <li>▪ Giubbotto di salvataggio</li> <li>▪ Imbracatura anticaduta</li> <li>▪ Scarpe di sicurezza</li> </ul>		



Macchine varie di cantiere	
<b>Categoria</b>	Preparazione area stoccaggio o depositi materiali
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	Installazione di macchine varie di cantiere (tipo betoniera, impastatrice, molazza, piegaferri/tranciatrice, sega circolare, ecc...).
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Autogrù</li> <li>▪ Utensili manuali</li> </ul>
Caduta e scivolamento	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Alto
Schiacciamento da caduta materiali	Alto
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Procedure operative	
<p>I percorsi interni al cantiere non devono avere pendenze trasversali eccessive.                      Assistere a terra i mezzi in manovra.                      Durante le fasi di scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.                      L'operatore dell'autogrù o dell'autocarro con braccio gru deve avere piena visione della zona.                      Assicurarsi che non vi siano ostacoli nel raggio d'azione della gru; in particolare che possa mantenere la distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree a conduttori nudi, considerando l'ingombro del carico e la sua oscillazione.                      Assicurarsi della stabilità del terreno, evitando di posizionare il mezzo vicino al ciglio degli scavi, su terreni non compatti o con pendenze laterali.                      Posizionare gli stabilizzatori in modo da scaricare le balestre ma senza sollevare il mezzo.                      Prendere visione del diagramma portata/braccio dell'autogrù e rispettarlo.                      Utilizzare idonei sistemi di imbracatura dei carichi (in relazione al peso, alla natura e alle caratteristiche del carico), verificarne preventivamente l'integrità delle funi, catene, dei ganci e la loro portata, in relazione a quella del carico, nonché il sistema di chiusura dell'imbocco del gancio.                      Sollevare il carico di pochi centimetri per verificare se il carico è in equilibrio ed il mezzo è stabilizzato.                      Non effettuare tiri inclinati.                      Vietarne l'uso in presenza di forte vento.                      Evitare categoricamente il passaggio dei carichi sopra i lavoratori durante il sollevamento e il trasporto dei carichi.                      Segnalare l'operatività con il girofaro.                      Verificare il piano di appoggio della macchina da installare.                      Installare la macchina nel luogo indicato nel progetto di cantiere o concordato con il coordinatore per l'esecuzione.                      Installare, se possibile, le macchine più rumorose quanto più distante possibile dai posti di lavoro (rumore) e mantenere le protezioni acustiche.                      Installare la macchina completa di ogni dispositivo di sicurezza (alla tazza, alla corona, agli organi di trasmissione del moto, agli organi di manovra, agli eventuali sistemi di caricamento) e verificarne il buon funzionamento (interruttore di marcia/arresto, pulsante d'emergenza).                      L'installazione delle macchine (in particolare della betoniera) deve essere eseguita secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione.                      I collegamenti elettrici devono essere eseguiti "fuori tensione", ovvero sezionando a monte l'impianto, chiudendo a chiave il sezionatore aperto e verificando l'assenza di tensione.                      Gli utensili elettrici portatili devono essere a doppio isolamento e non collegati all'impianto di terra.                      Gli utensili elettrici portatili e mobili utilizzati in luoghi conduttori ristretti devono essere alimentati a bassissima</p>	





tensione di sicurezza (=50V forniti mediante trasformatore di sicurezza).  
 Collegare la macchina ad un quadro elettrico fornito di interruttore generale magnetotermico differenziale da 0,03A e all'impianto di terra.  
 Accertarsi dell'esistenza, altrimenti prevederne l'installazione, della protezione contro il riavviamento automatico dell'impianto dopo il ripristino dell'alimentazione elettrica (bobina di sgancio).  
 Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti, come visto precedentemente a proposito dei percorsi e dei baraccamenti  
 Realizzare un solido impalcato di protezione, di altezza non superiore a 3,00 m da terra, sopra il posto di lavoro.  
 In questa fase i lavoratori devono indossare casco, scarpe di sicurezza, guanti.  
 Idonei otoprotettori devono essere consegnati ed utilizzati in base alla valutazione del rischio rumore.

**Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere**

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Giubbino ad alta visibilità
- Guanti antitaglio

**Scavi a sezione obbligata eseguiti con mezzo**

<b>Categoria</b>	Scavi e rinterrati
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase prevede la realizzazione di scavo a sezione ristretta con l'ausilio di escavatore in terreno di qualsiasi natura, carico e trasporto a rifiuto dei materiali.

**Fattori di rischio utilizzati nella fase**

<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore con martello demolitore</li> <li>▪ Pala meccanica caricatrice</li> </ul>
<b>Opere provvisorie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Armature scavi</li> <li>▪ Parapetto provvisorio in legno</li> </ul>

**Rischi individuati nella fase**

Contatti con macchinari o organi in moto	Basso
Intercettazione di reti di distribuzione acqua	Alto
Intercettazione di reti di distribuzione di gas	Molto alto
Intercettazione di reti elettriche interrate	Molto alto
Intercettazione di reti fognarie	Alto
Polveri inerti	Alto
Seppellimento, sprofondamento	Molto alto

**Procedure operative**

Rischio seppellimento e sprofondamento  
 I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi meccanici, sono stati preceduti da un accertamento delle



condizioni geomeccaniche del terreno al fine di verificare la sussistenza di una portata adeguata al peso delle attrezzature, macchine che vi devono operare, da calcoli specifici al fine di verificare la capacità della parete di auto sostenersi in assenza di opere di stabilizzazione ovvero l'altezza massima consentita e dall'analisi delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.

Sulla base delle informazioni ricavate dalla relazione, devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano la stabilità della pareti, degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.

Gli scavi devono essere realizzati in sicurezza secondo le indicazioni e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.

La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Le armature devono essere installate a diretto contatto con la facciata dello scavo e ove necessario, deve essere inserito materiale di ricalzo tra la facciata dello scavo e l'armatura. Nessun lavoratore deve operare al di fuori dell'armatura di sostegno.

Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

#### Rischio di caduta dall'alto

La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata, e lungo i bordi devono essere allestiti conseguentemente alle operazioni di scavo idonee protezioni contro la caduta quali parapetti lignei, rete orso grill o simili.

L'attraversamento delle trincee e degli scavi in genere sarà realizzato mediante passerelle larghe almeno cm. 60 se destinate al passaggio pedonale ed almeno cm.120 se destinate al trasporto di materiale, munite sui due lati di parapetto con fasce fermapiede

La zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

Qualora si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri (ad esempio per la realizzazione di strutture di sostegno contro terra o di pozzi di fondazione), i lati accessibili dello scavo e/o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti.

#### Rischio investimento da mezzi in circolazione nell'area di cantiere

L'accesso dei mezzi in cantiere deve essere consentito dal capo cantiere dell'impresa affidataria o esecutrice. Lo spostamento dei mezzi in cantiere deve essere effettuato alla presenza di un addetto incaricato dall'impresa affidataria.

Durante l'esecuzione della fase si deve interdire al personale di circolare nel raggio di azione delle macchine operatrici. Avvicinarsi solo a macchina spenta ed utensile a terra. Dotare i mezzi di segnalatore acustico di marcia indietro.

Divieto assoluto di eseguire lavorazioni manuali vicino ai mezzi operatrici in movimento.

#### Rischio di caduta di materiale dall'alto all'interno dello scavo

L'avvicinamento dei mezzi meccanici ai bordi superiori degli scavi devono essere limitati con sistemi di sicuro arresto al fine di evitare il loro pericoloso avvicinamento (es. travi fissate a terra con paletti metallici). I cigli superiori degli scavi devono essere tenuti puliti e sgombri da materiali e protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.

Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disaggio e, ove del caso, proteggere le pareti.



Rischio di elettrocuzione per la presenza di linee elettriche

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree e interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

Divieto assoluto di eseguire lavori di scavo qualora il braccio dell'escavatore operi vicino a linee elettriche aeree ad alta tensione a distanza minore di 5 metri.

I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

#### Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

#### Scavo e rinterro di scavo con mezzo meccanico

<b>Categoria</b>	Scavi e rinterri
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase lavorativa prevede il rinterro di scavi eseguito con mezzi meccanici.

#### Fattori di rischio utilizzati nella fase

<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Autocarro</li><li>▪ Mini pala (bob cat)</li><li>▪ Pala meccanica caricatrice</li><li>▪ Escavatore</li></ul>
---------------------	---

#### Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Contatti con macchinari o organi in moto	Alto
Polveri inerti	Alto

#### Procedure operative

Presenza di mezzi in movimento

Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.



#### Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

#### Deposito di materiali sul ciglio dello scavo

Sul ciglio degli scavi è vietato costituire depositi di materiali. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, o non sia possibile evitare il deposito dei materiali per le condizioni dell'area si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti.

#### Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti antitaglio
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

#### Posa condotta

<b>Categoria</b>	Posa tubazione condotta interrata
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase lavorativa prevede la posa della condotta con l'ausilio di un mezzo idoneo all'avvicinamento della condotta stessa al luogo di posa.

#### Fattori di rischio utilizzati nella fase

<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Autocarro</li><li>▪ Mini pala (bob cat)</li><li>▪ Pala meccanica caricatrice</li></ul>
---------------------	--

#### Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Contatti con macchinari o organi in moto	Alto
Polveri inerti	Alto

#### Procedure operative

##### Presenza di mezzi in movimento

Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.





**Protezione delle zone di transito**

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

**Deposito di materiali sul ciglio dello scavo**

Sul ciglio degli scavi è vietato costituire depositi di materiali. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, o non sia possibile evitare il deposito dei materiali per le condizioni dell'area si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti.

**Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere**

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti antitaglio
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

**Fondazioni in cls armato**

<b>Categoria</b>	Strutture di fondazione
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase lavorativa prevede la realizzazione di fondazioni in calcestruzzo armato con fornitura in opera di ferro già sagomato e calcestruzzo: - formazione dei piani di lavoro; - approvvigionamento dei materiali; - casseratura per plinti e/o travi di fondazione; - posa ferro lavorato; - getto del calcestruzzo con autobetoniera; - disarmo.
<b>Fattori di rischio utilizzati nella fase</b>	
<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accessori per sollevamento</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Autopompa per calcestruzzo</li> <li>▪ Martello</li> <li>▪ Pulisci tavole</li> <li>▪ Sega circolare portatile</li> <li>▪ Tenaglie</li> <li>▪ Utensili elettrici portatili</li> <li>▪ Vibratore per calcestruzzo</li> </ul>
<b>Opere provvisionali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protezioni aperture verso il vuoto</li> <li>▪ Scale a mano</li> </ul>
<b>Rischi individuati nella fase</b>	
Caduta a livello e scivolamento	Medio



Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Caduta di materiale all'interno di scavi	Alto
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Disarmo	Alto
Seppellimento, sprofondamento	Molto alto

#### Procedure operative

##### Modalità operative

La formazione delle fondazioni, qualora sia realizzata all'interno di scavi, in trincea o nei pressi di scarpate; prima dell'inizio delle lavorazioni di casseratura e armatura si dovranno verificare le condizioni di stabilità del terreno affinché non si verifichino franamenti o crolli accidentali di materiali dal ciglio dello scavo.

Il deposito di materiali dal ciglio degli scavi è vietato.

Per la preparazione delle tavole si prevede l'utilizzo continuato della sega circolare o della motosega, in tal caso dovranno essere forniti dall'Impresa ed utilizzati dagli operatori dispositivi di protezione individuale per prevenire tagli, abrasioni alle mani ma anche l'inalazione di polvere.

##### Ribaltamento autobetoniera o autopompa

Le macchine per il getto del calcestruzzo devono essere posizionate su un terreno solido e piana e fuori dall'area di manovra di altri mezzi. I non addetti alla lavorazione in questione si dovranno mantenere a distanza di sicurezza.

Le macchine per il getto dovranno posizionarsi lontano dal ciglio dello scavo qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.

##### Caduta di materiali dall'alto

Prima di iniziare i lavori di casseratura e armatura all'interno dello scavo, rimuovere il materiale minuto dalle pareti dello scavo e dai cigli superiori.

Per evitare un possibile slittamento verso l'alto, i pannelli d'armatura devono inoltre essere posizionati verticalmente.

Sarà compito del preposto dell'impresa esecutrice vietare rigorosamente il deposito di materiali di qualsiasi natura o attrezzature pesanti, in prossimità dei cigli dello scavo.

Qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.

Sarà cura dell'Impresa fornire idonei dispositivi di protezione individuale (caschi, scarpe antinfortunistiche o stivali con suola impermeabile qualora il terreno sia fangoso, guanti, occhiali protettivi). Gli operatori dovranno utilizzarli osservando le relative prescrizioni.

##### Sollevamento dei materiali

Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.

Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).

Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti (es. tegole), dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.

Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.

L'addetto all'imbracatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale



sganciamento del carico.

Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.

Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).

Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.

L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.

È vietato l'uso delle sole forche per movimentare carichi ai piani di lavoro di altezza superiore a 2 metri. L'uso delle forche deve essere consentito solo per scaricare i materiali dai mezzi alle zone di scarico.

Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.

Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).

Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.

Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.

Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

#### Postazioni di lavoro fisse

Le postazioni fisse di lavoro dovranno essere ubicate in zone dove non vi sia pericolo di caduta di materiali (ponteggi, gru a torre, argani a bandiera) qualora questo non sia possibile occorre predisporre un solido impalcato di protezione alto non più di 3 m dal piano di lavoro.

Sarà cura degli operatori lavorare rimanendo nella zona protetta dall'impalcato ed usare idonei dispositivi di protezione individuale.

Anche sotto l'impalcato gli addetti hanno l'obbligo di indossare il casco.

#### Alimentazione elettrica delle attrezzature da lavoro

L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico ASC collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione. Utilizzare solo attrezzature elettriche portatili a doppio isolamento (cl. II).

I cavi elettrici, le prese, le prolunghe devono essere rispondenti alle norme CEI e adatti per posa mobile.

Periodicamente è necessario provvedere alla verifica dello stato di conservazione dei materiali elettrici (cavi, prolunghe, spine)

Per l'alimentazione delle attrezzature elettriche i cavi elettrici devono essere posizionati in modo da evitare che subiscano danni per urti o usura meccanica ed in modo che non costituiscano intralcio. I lavoratori durante le fasi lavorative devono segnalare immediatamente eventuali danni riscontrati nei cavi elettrici, prese, prolunghe e attrezzature.

#### Esposizione al cemento o conglomerato cementizio

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.

È vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.

Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.

Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

#### **Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere**

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
 stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 34 di 80**

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Guanti antitaglio
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

### Pilastri e muri in calcestruzzo

<b>Categoria</b>	Strutture in elevato in cls armato
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase prevede la realizzazione di pilastri in conglomerato cementizio armato, con fornitura in opera di ferro già sagomato e di calcestruzzo: - formazione piani di lavoro; - approvvigionamento dei materiali; - armatura pilastri; - cassetta pilastri; - getto del calcestruzzo con autobetoniera; - disarmo.

#### Fattori di rischio utilizzati nella fase

<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accessori per sollevamento</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Autopompa per calcestruzzo</li> <li>▪ Gru a torre a rotazione bassa</li> <li>▪ Martello</li> <li>▪ Pulisci tavole</li> <li>▪ Sega circolare</li> <li>▪ Tenaglie</li> <li>▪ Utensili elettrici portatili</li> <li>▪ Vibratore per calcestruzzo</li> </ul>
<b>Opere provvisorie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parapetto provvisorio in legno</li> <li>▪ Ponti su cavalletti</li> <li>▪ Protezioni aperture verso il vuoto</li> <li>▪ Scale a mano</li> </ul>

#### Rischi individuati nella fase

Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Caduta dall'alto	Alto

#### Procedure operative

Caduta dall'alto nei lavori di realizzazione delle strutture in elevazione  
 Prima di procedere alla realizzazione dei pilastri lungo il bordo del perimetro dell'opera in costruzione si dovrà procedere al montaggio di un ponteggio metallico prefabbricato, qualora questo l'allestimento del ponte non sia possibile, deve essere allestito in corrispondenza del piano raggiunto un ponte a sbalzo con larghezza utile di almeno





1,20 metri.

Per la realizzazione dei pilastri è possibile utilizzare ponti su ruote, ponte su cavalletti e scale portatili. È vietato lavorare direttamente sulle cravatte.

Le aperture lasciate sul solaio devono essere coperte con impalcati calpestabili o protetti su tutti i lati liberi da parapetti solidi e robusti.

I vani interni (ascensore) devono essere coperte con impalcati calpestabili o protetti su tutti i lati liberi da parapetti solidi e robusti.

Esposizione al conglomerato cementizio durante il getto

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.

È vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.

Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.

Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Modalità operative per l'imbragatura

Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:

- a) utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- b) utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico
- c) proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- d) effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- e) prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- f) utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- g) ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- h) verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale;

Disarmo

Durante la fase di disarmo la zona sottostante deve essere delimitata e deve essere impedito l'accesso ai non addetti ai lavori. Tutti gli operatori addetti alla fase devono fare uso del casco di protezione.

La fase di disarmo delle armature provvisorie deve essere effettuato con cautela dai lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste sotto la diretta sorveglianza del capo cantiere.

Il disarmo delle strutture deve essere autorizzato dal direttore dei lavori.

È fatto divieto di disarmare qualsiasi tipo di armatura di sostegno quando sulle strutture insistano carichi accidentali e temporanei.

#### **Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere**

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti antitaglio
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Imbracatura anticaduta
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza



### Copertura in latero cemento

<b>Categoria</b>	Strutture di copertura
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase lavorativa analizza tutte le attività necessarie per la realizzazione di un solaio di copertura in latero cemento gettato in opera con fornitura in opera di ferro già sagomato e calcestruzzo: - formazione piani di lavoro; - approvvigionamento dei materiali ai piani di lavoro - casseratura di solaio; - banchinaggio di solaio; - posa ferro lavorato; - getto del calcestruzzo con autobetoniera; - disarmo.

### Fattori di rischio utilizzati nella fase

<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accessori per sollevamento</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Autopompa per calcestruzzo</li> <li>▪ Martello</li> <li>▪ Pulisci tavole</li> <li>▪ Puntelli regolabili</li> <li>▪ Sega circolare</li> <li>▪ Utensili elettrici portatili</li> <li>▪ Vibratore per calcestruzzo</li> </ul>
---------------------	--

<b>Opere provvisionali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parapetto provvisorio in legno</li> <li>▪ Ponteggio metallico fisso</li> <li>▪ Ponti su cavalletti</li> <li>▪ Protezioni aperture nei solai</li> <li>▪ Scale a mano</li> </ul>
----------------------------	---

### Rischi individuati nella fase

Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Caduta dall'alto	Alto

### Procedure operative

#### Lavori in quota e opere provvisionali

Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose. Le opere provvisionali e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisionali (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc.) per migliorare lo svolgimento della propria attività. Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

#### Solaio di copertura

Prima di procedere alla realizzazione del solaio lungo il bordo del perimetro dell'opera in costruzione si dovrà procedere al montaggio di un ponteggio metallico prefabbricato, qualora questo l'allestimento del ponte non sia



possibile, deve essere allestito in corrispondenza del piano raggiunto un parapetto o un ponte a sbalzo con larghezza utile di almeno 1,20 metri.

Durante la formazione del solaio per ridurre il rischio di caduta al piano sottostante intervenire sui metodi di lavoro, in particolare si deve procedere ad eseguire le operazioni di carpenteria operando il più possibile dal piano sottostante con impalcati su ponte a cavalletti o ponti a telaio.

Successivamente per le operazioni di completamento del solaio quando per la posa delle pignatte è necessario salire sulle strutture reticolari è necessario eseguire sottoimpalcati, o utilizzare le imbragature anticaduta imbragate al ponteggio.

#### Seppellimento e sprofondamento solaio getto

Sui piani di armatura devono essere vietati i depositi di materiali e il montaggio di macchine pesanti. Deve essere vietato l'accesso ai piani sottostanti ai solai sia in fase di armatura che in fase di getto. I puntelli per il sostegno della struttura devono essere sistemati in numero e modo adeguato seguendo le indicazioni del progettista strutturale.

Le operazioni di armatura e getto devono essere eseguite sotto la diretta sorveglianza di un preposto.

#### Puntellatura del cassero

Le armature di sostegno del cassero per il getto della successiva soletta o della trave perimetrale, non devono essere lasciate sporgere dal filo del fabbricato più di 40 centimetri per l'affrancamento della sponda esterna del cassero medesimo. Come sotto ponte può servire l'impalcato o ponte a sbalzo costruito in corrispondenza al piano sottostante.

In corrispondenza ai luoghi di transito o stazionamento deve essere sistemato, all'altezza del solaio di copertura del piano terreno, un impalcato di sicurezza (mantovana) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto. Tale protezione può essere sostituita con una chiusura continua in graticci sul fronte del ponteggio, qualora presenti le stesse garanzie di sicurezza, o con la segregazione dell'area sottostante.

#### Difesa aperture solaio e nei vani

Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da normale parapetto di metri 1 di altezza e da tavola fermapiede oppure devono essere coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio (tavoloni in legno con sezioni trasversale di cm 30 di larghezza e di cm 5 di spessore).

Qualora le aperture vengano usate per il passaggio di materiali o di persone, un lato del parapetto può essere costituito da una barriera mobile non asportabile, che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

#### Esposizione al conglomerato cementizio durante il getto

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.

È vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.

Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.

Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

#### Modalità operative per l'imbragatura

Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:

- a) utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- b) utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico
- c) proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;



- d) effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- e) prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- f) utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- g) ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- h) verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale;

**Disarmo**

Durante la fase di disarmo la zona sottostante deve essere delimitata e deve essere impedito l'accesso ai non addetti ai lavori. Tutti gli operatori addetti alla fase devono fare uso del casco di protezione.

La fase di disarmo delle armature provvisorie deve essere effettuato con cautela dai lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste sotto la diretta sorveglianza del capo cantiere.

Il disarmo delle strutture deve essere autorizzato dal direttore dei lavori.

È fatto divieto di disarmare qualsiasi tipo di armatura di sostegno quando sulle strutture insistano carichi accidentali e temporanei.

**Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere**

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti antitaglio
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Imbracatura anticaduta
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

**Muratura in blocchi forati**

<b>Categoria</b>	Chiusure verticali opache	
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	Muratura in blocchi forati (blocchetti, POROTON, ecc.).	
<b>Fattori di rischio utilizzati nella fase</b>		
<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betoniera a bicchiere</li> <li>▪ Gru a torre a rotazione alta</li> <li>▪ Sega circolare per laterizi (clipper)</li> <li>▪ Utensili manuali</li> </ul>	
<b>Opere provvisionali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ponteggio metallico fisso</li> <li>▪ Ponteggio metallico su ruote</li> <li>▪ Ponti su cavalletti</li> <li>▪ Scale a mano</li> <li>▪ Scale doppie</li> </ul>	
<b>Rischi individuati nella fase</b>		
Microclima severo per lavori all'aperto		Basso





Polveri inerti	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Basso
<b>Procedure operative</b>	
<p><b>Lavori in quota</b> L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche. Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro. In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti, mentre per i lavori su facciate o per altezze maggiori a metri 2 devono essere allestiti ponteggi metallici, ponteggi autosollevanti, cestelli idraulici su autocarro, ponti mobili su ruote. Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose. Le opere provvisorie e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisorie (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc.) per migliorare lo svolgimento della propria attività. Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.</p> <p><b>Protezione da sbalzi di temperatura</b> Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse. Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc.).</p> <p><b>Protezione delle zone di transito</b> I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce. I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo.</p> <p><b>Postazioni di lavoro fisse</b> Le postazioni fisse di lavoro dovranno essere ubicate in zone dove non vi sia pericolo di caduta di materiali (ponteggi, gru a torre, argani a bandiera) qualora questo non sia possibile occorre predisporre un solido impalcato di protezione alto non più di 3 m dal piano di lavoro. Sarà cura degli operatori lavorare rimanendo nella zona protetta dall'impalcato ed usare idonei dispositivi di protezione individuale. Anche sotto l'impalcato gli addetti hanno l'obbligo di indossare il casco.</p> <p><b>Sollevamento dei materiali ai posti di lavoro</b> Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento. Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno</p>	



essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico,).

Per i materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici.

Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti, dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.

Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.

L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.

Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.

Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).

L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.

Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.

Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc.).

Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.

Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.

Le operazioni di sollevamento devono sempre avvenire tenendo presente le condizioni atmosferiche (vento).

È indispensabile preliminarmente verificare che i piani di posa siano complanari.

Dopo aver posizionato l'autocarro con il carico e quello con la gru, si posizionano nella zona scelta per lo scarico e si scaricano a terra i pannelli raggruppati in pacchi.

Uno o più operatori imbraca il pannello e lo tiene in guida con corda mentre l'altro lo solleva in posizione verticale portandolo nella zona di montaggio; il pannello viene posizionato alla base sopra il bancalino, e un operatore, con scala o trabattello mobile, provvede al suo fissaggio lungo l'altezza all'ordito metallico di tamponamento. Finita la posa dei pannelli si inizia quella delle bordature, in lamiera di metallo pressopiegato, lungo il perimetro e le aperture.

Nel caso di sollevamento e trasporto di elementi accatastati, imbracati mediante funi, occorre considerare la perdita di forma del carico all'atto dell'appoggio a terra, con conseguente pericolo di schiacciamento.

Durante le operazioni di montaggio non sottovalutare i pericoli di ingombro, anche momentaneo, del cantiere, che possono alterare la logistica e rendere molto più difficoltose e rischiose per il personale le operazioni di transito dei mezzi e di movimentazione dei materiali.

#### **Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere**

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Guanti antitaglio
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Imbracatura anticaduta
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
 stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 41 di 80**

<b>Completamento di copertura con posa di tegole</b>	
<b>Categoria</b>	Manti di copertura
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase prevede le attività di posa in opera di tegole per il completamento di una copertura con formazione ponteggi, approvvigionamento dei materiali ed attrezzature minute necessarie all'intervento di posa
<b>Fattori di rischio utilizzati nella fase</b>	
<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accessori per sollevamento</li> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Betoniera a bicchiere</li> </ul>
<b>Opere provvisoriali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parapetto metallico provvisorio ammortato con piastra</li> <li>▪ Ponteggio metallico fisso</li> <li>▪ Realizzazione linea di ancoraggio per imbracatura</li> </ul>
<b>Rischi individuati nella fase</b>	
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Basso
Caduta dall'alto	Alto
<b>Procedure operative</b>	
<p>Lavori sulle coperture</p> <p>Prima di procedere alla esecuzione di lavori su lucernari, tetti, coperture e simili, il datore di lavoro o il preposto deve assicurarsi che:</p> <p>a) tutti i lati liberi prospicienti il vuoto siano protetti da ponteggio perimetrale con parapetto dell'ultimo impalcato di metri 1,20 oppure siano protetti da parapetti di trattenuta e tavola fermapiede. I parapetti di trattenuta devono avere altezza minima di metro 1 in presenza di coperture con inclinazione &lt; 15% e metri 1,20 per coperture con inclinazione &gt; 15%.</p> <p>b) che la copertura sia praticabile e abbia resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. si possono ritenere adeguate le coperture prive di aperture o lucernai, con portata superiore ai 200 Kg/m2. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti idonei a garantire la sicurezza delle persone addette, in relazione alla tipologia dei lavori, quali tavole sopra le orditure, sottoimpalcato interni che riducono la caduta a metri 2 e facendo uso di idonei dispositivi di protezione individuale anticaduta ancorati a parti stabili della copertura.</p> <p>c) che la copertura sia accessibile in modo agevole e sicuro es. botola con scaletta interna. Nel caso in cui l'accesso non sia agevole deve allestire un ponteggio o impalcato per l'accesso con scalette interne.</p> <p>d) ai lavoratori deve essere esplicitamente vietato rimuovere le protezioni poste sui lucernari o sulle aperture presenti sulla copertura;</p> <p>In presenza di condizioni meteo avverse quali pioggia forte, neve, ghiaccio, le lavorazioni all'aperto sulla copertura devono essere sospese dal preposto.</p> <p>Posture incongrue</p>	



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 42 di 80**

Le posizioni più corrette per la posa degli elementi di copertura sono quelle:

- accucciata o a ginocchia entrambe appoggiate o con un solo ginocchio appoggiato. Per lavorare in queste posizioni è utile usare le ginocchiere
- Durante la posa del materiale di copertura del tetto ricordarsi di cambiare spesso posizione delle ginocchia e comunque alzarsi in piedi per sgranchirsi gambe e schiena appena se ne avverta la necessità

#### Lavori in quota

L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.

Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.

In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti, mentre per i lavori su facciate o per altezze maggiori a metri 2 devono essere allestiti ponteggi metallici, ponteggi autosollevanti, cestelli idraulici su autocarro, ponti mobili su ruote.

Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.

Le opere provvisorie e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisorie (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.

Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

#### Sollevamento dei materiali

Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.

Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).

Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti (es. tegole), dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.

Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.

L'addetto all'imbracatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.

Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.

Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).

Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.

L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.

È vietato l'uso delle sole forche per movimentare carichi ai piani di lavoro di altezza superiore a 2 metri. L'uso delle forche deve essere consentito solo per scaricare i materiali dai mezzi alle zone di scarico.

Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.

Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).

Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.





Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.  
 Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

**Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere**

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Guanti antitaglio
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Imbracatura anticaduta
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

**Pavimenti industriali**

<b>Categoria</b>	Pavimenti e rivestimenti
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase lavorativa prevede la realizzazione di pavimenti industriali.

**Fattori di rischio utilizzati nella fase**

<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Autopompa per calcestruzzo</li> <li>▪ Livellatrice ad elica</li> <li>▪ Motosega a disco diamantato</li> <li>▪ Smerigliatore orbitale o flessibile</li> <li>▪ Utensili elettrici portatili</li> </ul>
---------------------	---

<b>Sostanze pericolose</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resine epossidiche in solvente</li> </ul>
----------------------------	--

**Rischi individuati nella fase**

Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Polveri inerti	Alto

**Procedure operative**

Accesso ai posti di lavoro con scale fisse in muratura  
 Le scale fisse a gradini in muratura, destinate per l'accesso ai posti di lavoro devono essere provvisti, sui lati aperti, di protezioni, oppure deve esserne impedito l'accesso con barriere.  
 Lungo le rampe ed i pianerottoli delle scale fisse in costruzione, fino alla posa in opera delle ringhiere, devono essere tenuti parapetti normali con tavole fermapiEDE fissati rigidamente a strutture resistenti.  
 Il vano-scala deve essere coperto con una robusta impalcatura posta all'altezza del pavimento del primo piano a difesa delle persone transittanti al piano terreno contro la caduta dei materiali.



#### Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

#### Esposizione al conglomerato cementizio durante il getto

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.

È vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.

Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.

Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

#### Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti antitaglio
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

#### Montaggio di pluviali

<b>Categoria</b>	Opere da lattoniere
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase prevede il montaggio di pluviali in rame o altro metallo o in PVC rigido

#### Fattori di rischio utilizzati nella fase

<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Autocarro</li><li>▪ Avvitatore a batteria</li><li>▪ Martello</li><li>▪ Trapano elettrico</li></ul>
<b>Opere provvisionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ponteggio metallico fisso</li></ul>

#### Rischi individuati nella fase

Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Caduta dall'alto	Alto

#### Procedure operative

Ponteggi e opere provvisionali



Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose. Le opere provvisorie e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisorie (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività. Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

Prima di utilizzare il ponteggio nella fase Il datore di lavoro o un suo preposto si deve assicurare che:

- a) lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio è impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo;
  - b) i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente;
  - c) il ponteggio è stabile;
  - e) le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;
  - f) il montaggio degli impalcati dei ponteggi è tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute.
  - g) gli impalcati e ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50.
  - h) Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici.
  - i).che il distacco delle pedane o delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non sia superiore a 20 centimetri.
- 4.che siano presenti scalette interne per salire e scendere, ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di salire e scendere lungo i montanti.

La salita, o la discesa sul ponteggio deve essere fatta mediante le apposite scale, ben fissate e sfalsate tra loro, che facciano accedere ai piani superiori attraverso apposite botole aperte nel tavolato dei ponti con ribaltine chiuse in condizioni di riposo

I ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisorie (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.

Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo.

Il preposto, ad intervalli periodici o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione di lavoro deve assicurarsi prima dell'utilizzo della verticalità dei montanti, del giusto serraggio dei giunti, della efficienza degli ancoraggi e dei controventi, curando l'eventuale sostituzione o il rinforzo di elementi inefficienti.

#### Sollevamento dei materiali

Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.

Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).

Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti (es. tegole), dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.



Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.  
L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.  
Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.  
Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).  
Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.  
L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.  
È vietato l'uso delle sole forche per movimentare carichi ai piani di lavoro di altezza superiore a 2 metri. L'uso delle forche deve essere consentito solo per scaricare i materiali dai mezzi alle zone di scarico.  
Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.  
Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.  
Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.  
Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

#### Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Guanti antitaglio
- Imbracatura anticaduta
- Occhiali a mascherina

#### Montaggio converse, canali, scossaline con ponteggio

<b>Categoria</b>	Opere da lattoniere
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase prevede il montaggio di converse, canale di gronda, scossaline in rame o altro metallo mediante l'impiego di ponteggio metallico prefabbricato.

#### Fattori di rischio utilizzati nella fase

<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Avvitatore a batteria</li><li>▪ Martello</li></ul>
<b>Opere provvisorie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ponteggio metallico fisso</li></ul>

#### Rischi individuati nella fase

Folgorazione per uso attrezzature elettriche	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio





Caduta dall'alto

Alto

#### Procedure operative

##### Lavori in quota

L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.

Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.

In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti, mentre per i lavori su facciate o per altezze maggiori a metri 2 devono essere allestiti ponteggi metallici, ponteggi autosollevanti, cestelli idraulici su autocarro, ponti mobili su ruote.

Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.

Le opere provvisorie e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisorie (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.

Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

##### Lavori sulle coperture

Prima di procedere alla esecuzione di lavori su lucernari, tetti, coperture e simili, il datore di lavoro o il preposto deve assicurarsi che:

a) tutti i lati liberi prospicienti il vuoto siano protetti da ponteggio perimetrale con parapetto dell'ultimo impalcato di metri 1,20 oppure siano protetti da parapetti di trattenuta e tavola fermapiede. I parapetti di trattenuta devono avere altezza minima di metro 1 in presenza di coperture con inclinazione < 15% e metri 1,20 per coperture con inclinazione > 15%.

b) che la copertura sia praticabile e abbia resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. si possono ritenere adeguate le coperture prive di aperture o lucernai, con portata superiore ai 200 Kg/m<sup>2</sup>. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti idonei a garantire la sicurezza delle persone addette, in relazione alla tipologia dei lavori, quali tavole sopra le orditure, sottoimpalcati interni che riducono la caduta a metri 2 e facendo uso di idonei dispositivi di protezione individuale anticaduta ancorati a parti stabili della copertura.

c) che la copertura sia accessibile in modo agevole e sicuro es. botola con scaletta interna. Nel caso in cui l'accesso non sia agevole deve allestire un ponteggio o impalcato per l'accesso con scalette interne.

d) ai lavoratori deve essere esplicitamente vietato rimuovere le protezioni poste sui lucernari o sulle aperture presenti sulla copertura;

In presenza di condizioni meteo avverse quali pioggia forte, neve, ghiaccio, le lavorazioni all'aperto sulla copertura devono essere sospese dal preposto.

##### Condizioni di utilizzo dei sistemi anticaduta

Nei lavori in quota qualora non sia possibile allestire opere provvisorie è necessario che i lavoratori utilizzino idonei sistemi di protezione idonei per l'uso specifico composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente, conformi alle norme tecniche quali i seguenti:

- a) assorbitori di energia;
- b) connettori;
- c) dispositivo di ancoraggio;
- d) cordini;
- e) dispositivi retrattili;
- f) guide o linee vita flessibili;



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la  
stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 48 di 80**

- g) guide o linee vita rigide;
- h) imbracature.

Deposito dei materiali sulle opere provvisionali

Durante l'utilizzo delle opere provvisionali sopra i ponti di servizio e sulle impalcature in genere è vietato qualsiasi deposito, eccettuato quello temporaneo dei materiali ed attrezzi necessari ai lavori.

Il peso dei materiali e delle persone sopra l'impalcato o pedana deve essere sempre inferiore a quello che è consentito dalla resistenza strutturale del ponteggio; lo spazio occupato dai materiali deve consentire i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro.

#### Misure preventive e protettive

Il quadro elettrico di derivazione utilizzato per l'alimentazione delle attrezzature elettriche nella fase, deve essere sistemato al piano in modo sicuro. I continui spostamenti possono essere causa di rottura e avaria dei dispositivi di sicurezza con rischio di contatti con parti in tensione e di corto circuito, occorre quindi verificare lo stato di conservazione del quadro elettrico di derivazione e la funzionalità del suo interruttore differenziale. In caso di malfunzionamento sospendere l'uso del quadro fino alla sua sostituzione.

I cavi elettrici, le prolunghe volanti devono essere sollevate dal piano di lavoro e sistemati in posizione sicura, lontano dal passaggio di personale, di materiale e di attrezzature.

Le spine delle apparecchiature portatili utilizzate nella fase devono essere inserite in prese con grado di protezione adeguato all'ambiente comunque almeno IP 55 e IP 67 in condizioni ambientali con presenza di acqua e polveri.

Le carcasse delle attrezzature elettriche fisse devono essere collegate all'impianto di terra per la protezione dei lavoratori dai rischi da contatti indiretti.

Tutti i materiali elettrici utilizzati nella fase devono essere sottoposti a manutenzione periodica secondo le indicazioni fornite dal costruttore.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

#### Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Guanti antitaglio
- Imbracatura anticaduta
- Occhiali a mascherina

#### Montaggio infissi interni



<b>Categoria</b>	Infissi interni	
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase prevede l'approvvigionamento e il montaggio di infissi interni in PVC o simili	
<b>Fattori di rischio utilizzati nella fase</b>		
<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Avvitatore a batteria</li> <li>▪ Trapano elettrico</li> <li>▪ Utensili elettrici portatili</li> </ul>	
<b>Opere provvisorie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Scale doppie</li> </ul>	
<b>Rischi individuati nella fase</b>		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
<b>Procedure operative</b>		
<p>Accesso ai posti di lavoro con scale fisse in muratura                      Le scale fisse a gradini in muratura, destinate per l'accesso ai posti di lavoro devono essere provvisti, sui lati aperti, di protezioni, oppure deve esserne impedito l'accesso con barriere.                      Lungo le rampe ed i pianerottoli delle scale fisse in costruzione, fino alla posa in opera delle ringhiere, devono essere tenuti parapetti normali con tavole fermapiEDE fissati rigidamente a strutture resistenti.                      Il vano-scala deve essere coperto con una robusta impalcatura posta all'altezza del pavimento del primo piano a difesa delle persone transitanti al piano terreno contro la caduta dei materiali.</p> <p>Protezione delle zone di transito                      I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.                      Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiEDE oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone</p>		
<b>Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuffia antirumore</li> <li>▪ Guanti antitaglio</li> <li>▪ Imbracatura anticaduta</li> <li>▪ Occhiali a mascherina</li> <li>▪ Scarpe di sicurezza</li> </ul>		

<b>Montaggio infissi esterni</b>		
<b>Categoria</b>	Infissi esterni	
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	La fase prevede l'approvvigionamento e il montaggio di infissi esterni in PVC	
<b>Fattori di rischio utilizzati nella fase</b>		



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 50 di 80**

<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Avvitatore a batteria</li> <li>▪ Cacciavite</li> <li>▪ Martello</li> <li>▪ Trapano elettrico</li> <li>▪ Utensili elettrici portatili</li> </ul>
<b>Opere provvisionali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Scale doppie</li> </ul>
<b>Rischi individuati nella fase</b>	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
<b>Procedure operative</b>	
<p>Accesso ai posti di lavoro con scale fisse in muratura                      Le scale fisse a gradini in muratura, destinate per l'accesso ai posti di lavoro devono essere provvisti, sui lati aperti, di protezioni, oppure deve esserne impedito l'accesso con barriere.                      Lungo le rampe ed i pianerottoli delle scale fisse in costruzione, fino alla posa in opera delle ringhiere, devono essere tenuti parapetti normali con tavole fermapiEDE fissati rigidamente a strutture resistenti.                      Il vano-scala deve essere coperto con una robusta impalcatura posta all'altezza del pavimento del primo piano a difesa delle persone transittanti al piano terreno contro la caduta dei materiali.</p> <p>Protezione delle zone di transito                      I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.                      Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiEDE oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone</p>	
<b>Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuffia antirumore</li> <li>▪ Guanti antitaglio</li> <li>▪ Imbracatura anticaduta</li> <li>▪ Occhiali a mascherina</li> <li>▪ Scarpe di sicurezza</li> </ul>	

<b>Realizzazione di rivestimenti</b>	
<b>Categoria</b>	Pavimenti e rivestimenti
<b>Descrizione (Tipo di intervento)</b>	Posa in opera di rivestimenti di diversa natura (pietra, gres, clinker, ceramici in genere) con letto di malta di cemento o con collante specifico.
<b>Fattori di rischio utilizzati nella fase</b>	
<b>Attrezzature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betoniera a bicchiere</li> </ul>
<b>Opere provvisionali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ponti su cavalletti</li> <li>▪ Scale a mano</li> </ul>





<b>Sostanze pericolose</b>	▪ Cemento modificato
<b>Rischi individuati nella fase</b>	
Caduta a livello e scivolamento	Molto basso
Polveri, fibre	Alto
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Molto alto
Rumore	Alto
<b>Procedure operative</b>	
<p>Accesso ai posti di lavoro con scale fisse in muratura Le scale fisse a gradini in muratura, destinate per l'accesso ai posti di lavoro devono essere provvisti, sui lati aperti, di protezioni, oppure deve esserne impedito l'accesso con barriere. Lungo le rampe ed i pianerottoli delle scale fisse in costruzione, fino alla posa in opera delle ringhiere, devono essere tenuti parapetti normali con tavole fermapiede fissati rigidamente a strutture resistenti. Il vano-scala deve essere coperto con una robusta impalcatura posta all'altezza del pavimento del primo piano a difesa delle persone transitanti al piano terreno contro la caduta dei materiali.</p> <p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone</p> <p>Posture incongrue Le posizioni più corrette per la posa dei rivestimenti sono quelle: - accucciata o a ginocchia entrambe appoggiate o con un solo ginocchio appoggiato. Per lavorare in queste posizioni è utile usare le ginocchiere - Durante la posa del materiale ricordarsi di cambiare spesso posizione delle ginocchia e comunque alzarsi in piedi per sgranchirsi gambe e schiena appena se ne avverta la necessità</p>	
<b>Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cuffia antirumore</li><li>▪ Elmetto di protezione</li><li>▪ Facciale con valvola filtrante FFP3</li><li>▪ Guanti antitaglio</li><li>▪ Guanti per rischio chimico e microbiologico</li><li>▪ Imbracatura anticaduta</li><li>▪ Indumenti da lavoro</li><li>▪ Occhiali a mascherina</li><li>▪ Scarpe di sicurezza</li></ul>	



## 7. CRONOPROGRAMMA E MISURE DI COORDINAMENTO E INFORMAZIONE

### 7.1 CRONOPROGRAMMA

OPERE		TEMPO										
		Mese	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Opera di presa		■	■	■							
2	Condotta forzata DN800 da opera di presa alla strada comunale nell'abitato di Stiffe			■	■	■						
3	Condotta- Tratto attraversamento strada ed alveo Rio la Foce fino all'edificio centrale				■							
4	Edificio di centrale				■	■	■	■				
5	Canale di restituzione al Rio la Foce						■	■				
6	Sistemazione area esterna all'edificio centrale							■	■			
7	Allaccio alla rete di E-Distribuzione								■			
8	Istallazione e Collaudo impianto									■	■	

Il programma dei lavori prevede una durata di ca. 25 settimane pari a 125 giorni lavorativi, salvo sospensioni e/o ritardi per cause di forza maggiore.

Come specificato al paragrafo 9, a seconda di quando inizierà il cantiere verrà ridefinito il cronoprogramma soprattutto per ciò che concerne la realizzazione della condotta di derivazione. Non si può lavorare sulla condotta nel periodo irriguo mentre i lavori dell'edificio dove verrà posizionata la turbina si possono effettuare in qualsiasi fase dell'anno.

### 7.2 MISURE DI COORDINAMENTO

Innanzitutto il CSE che verrà nominato dovrà provvedere ad effettuare delle riunioni di coordinamento, formazione ed informazione delle attività da svolgersi sia prima dell'inizio dei lavori che in corso d'opera ogni qualvolta entrerà una nuova impresa o subentreranno modifiche sostanziali a quanto previsto all'interno del PSC, POS o programma dei lavori. In generale le misure di coordinamento e le linee guida di base per operare all'interno del cantiere prevederanno che non vi siano sovrapposizioni pericolose per la salute dei lavoratori. Qualsiasi tipo di operazione che prevede l'impiego di automezzi dovrà avvenire solo ed esclusivamente nel caso in cui nella zona di manovra dell'automezzo stesso non vi sia presenza di addetti ai lavori. Si



raccomanderà vivamente il responsabile tecnico di ogni ditta presente in cantiere ad informare e formare ogni lavoratore ad attenersi scrupolosamente alle informazioni appena chiarite. Contestualmente anche la presenza di più di una impresa nello stesso momento e nello stesso luogo sarà assolutamente vietata; si raccomanderà quindi i responsabili tecnici delle imprese operanti in cantiere di organizzare le proprie attività in modo da non creare sovrapposizioni nelle varie fasi esecutive. Si raccomanderà inoltre, così come ribadito precedentemente di attenersi scrupolosamente alle linee guida dettate da questo Piano di sicurezza e coordinamento ed al proprio POS, di invitare tutti i lavoratori a fare lo stesso ed a comportarsi in modo da non recare pericolo per se e per gli altri ed a comunicare al coordinatore della sicurezza e/o al direttore tecnico di cantiere qualsiasi situazione che potrebbe risultare pericolosa. In allegato al PSC verrà trasmesso ad ogni impresa una procedura di gestione degli accessi all'area di cantiere a cui attenersi.

Fasi lavorative critiche (LINEE GUIDA – COORDINAMENTO E SOVRAPPOSIZIONI):

**Realizzazione opera di presa, realizzazione di condotta di derivazione:** l'aspetto critico di questa fase è l'operazione di scavo e posa della condotta visto che nell'area di intervento opereranno contemporaneamente mezzi per scavare ed operai addetti alla posa delle tubazioni. Come più volte ribadito bisogna prestare massima attenzione alle distanze di sicurezza tra i mezzi d'opera e gli addetti alla posa e fare in modo che durante le operazioni di scavo e rinterro nell'area di azione delle macchine non ci siano operai.

**Edificio centrale:** nella fase di scavo per la fondazione vanno rispettate le stesse procedure e distanza di sicurezza indicate nella fase di posa condotta; per quanto riguarda la fase relativa alle opere prettamente civili bisogna fare in modo che le operazioni di carpenteria (casserature , posa ferro , getto cls e disarmi) avvengano in tempi diversi e secondo le prescrizioni di sicurezza ed in particolare bisogna garantire che tutti i DPI e i dispositivi di protezione collettiva (ponteggi, attrezzature, ecc. ) siano integri ed utilizzati conformemente ai libretti d'uso e manutenzione allegati. Le opere di posa ferro non devono avvenire quando sono in corso opere di cassetatura o similari nella stessa zona e viceversa. Analogamente quando avvengono lavori in quota bisogna prestare attenzione che nell'area sottostante non vi siano operazioni in corso.

Ad ogni modo tutti i responsabili di cantiere delle ditte operanti e i lavoratori stessi sono invitati a segnalare eventuali situazioni di presenza contemporanea al Coordinatore della sicurezza prima dell'esecuzione dei lavori così attraverso una riunione di coordinamento si riesca ad organizzare la meglio ed in sicurezza l'esecuzione delle opere.

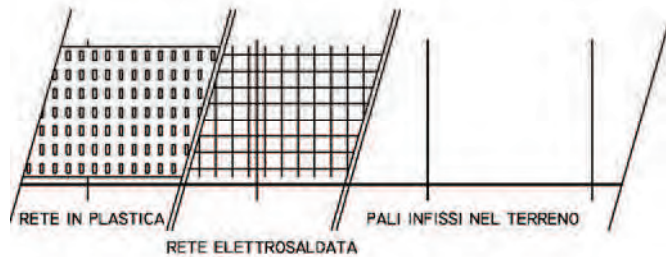
### **7.3 SCHEDE TECNICHE**



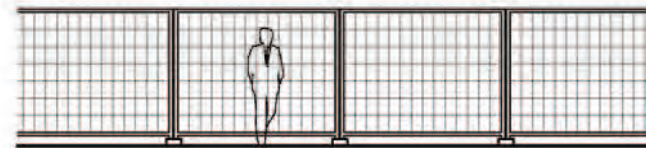
**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 54 di 80**

## Tipologie recinzioni

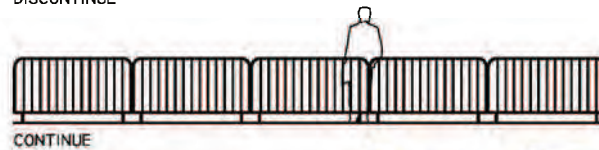
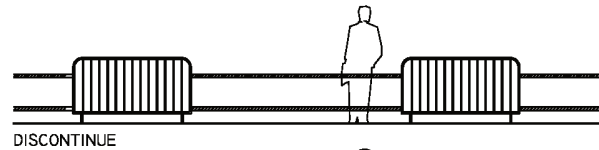
RECINZIONE TIPO PALI INFISSI NEL TERRENO



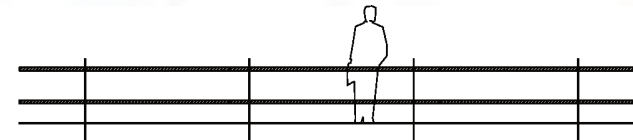
DELIMITAZIONE MOBILE IN GRIGLIATO



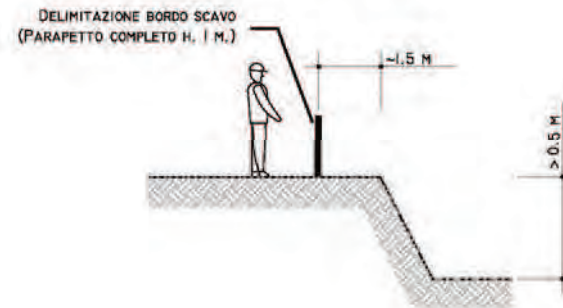
DELIMITAZIONE CON TRANSENNE METALLICHE



DELIMITAZIONE CON NASTRO



DELIMITAZIONE BORDO SCAVO







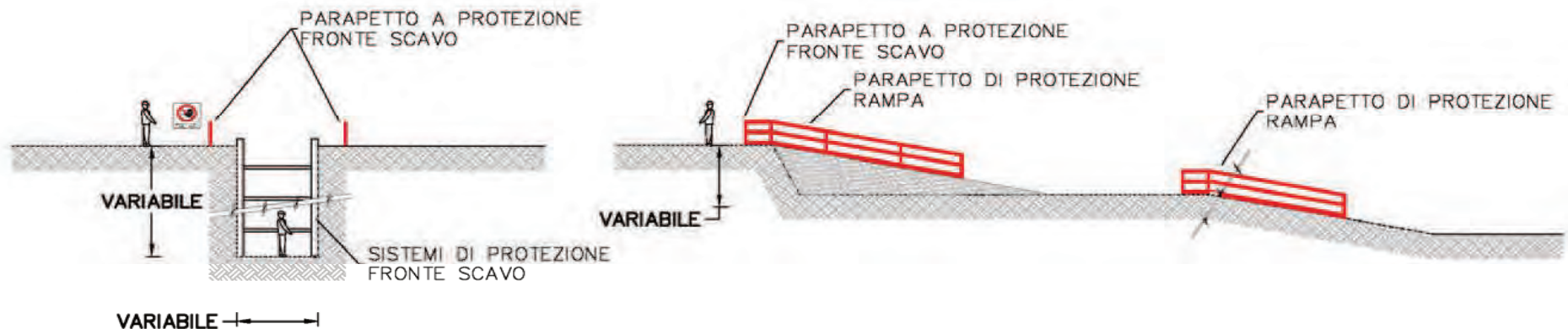
**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 55 di 80**

**tavola prescrizioni fase scavi e movimenti terra**

**SCHEMA SCAVI – SBANCAMENTI**



**NB:** FRONTE DI SCAVO CON ANGOLO DI NATURAL DECLIVIO.  
CONSULTARE RELAZIONE GEOLOGICA.



**NB:** PER SCAVI OVE NON SIA POSSIBILE MANTENERE IL NATURAL DECLIVIO PREVEDERE OPERE DI PROTEZIONE DEI FRONTI

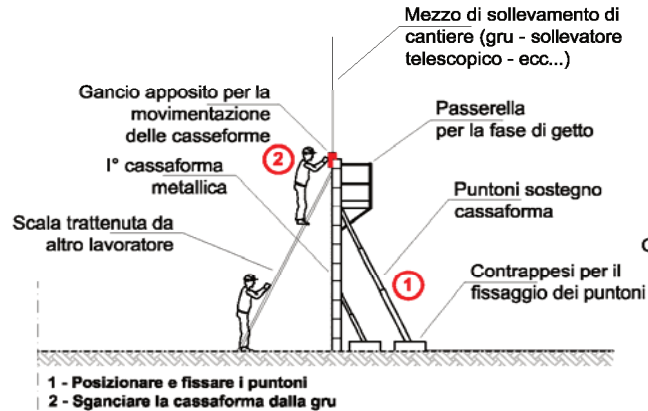
**NB:** PREDISPORRE RAMPE DI ACCESSO A FONDO SCAVO.  
PREVEDERE PARAPETTI DI PROTEZIONE LUNGO LE RAMPE



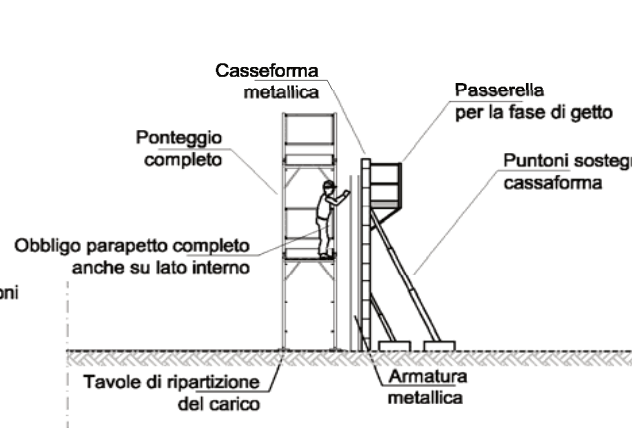
**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 56 di 80

**Schema procedure impiego casseforme metalliche grandi superfici**

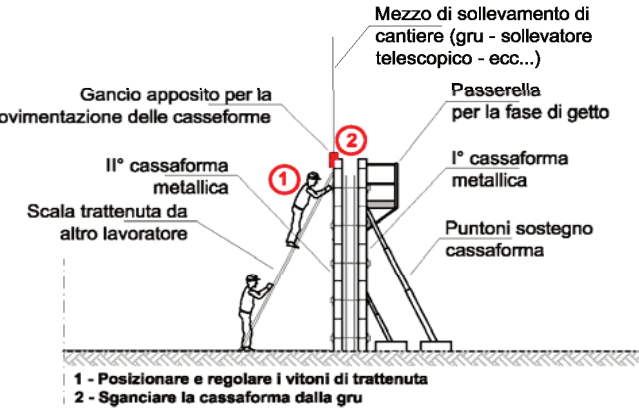
**Fase 01 - Posa I° cassaforma**



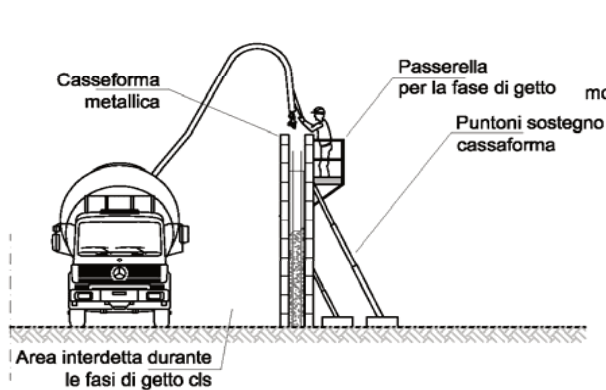
**Fase 02 - Montaggio ferro d'armatura**



**Fase 03 - Posa II° cassaforma**



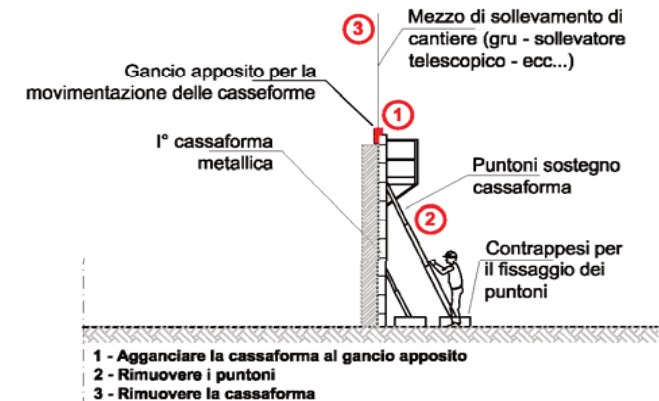
**Fase 04 - Getto cls**



**Fase 05 - Rimozione II° cassaforma**



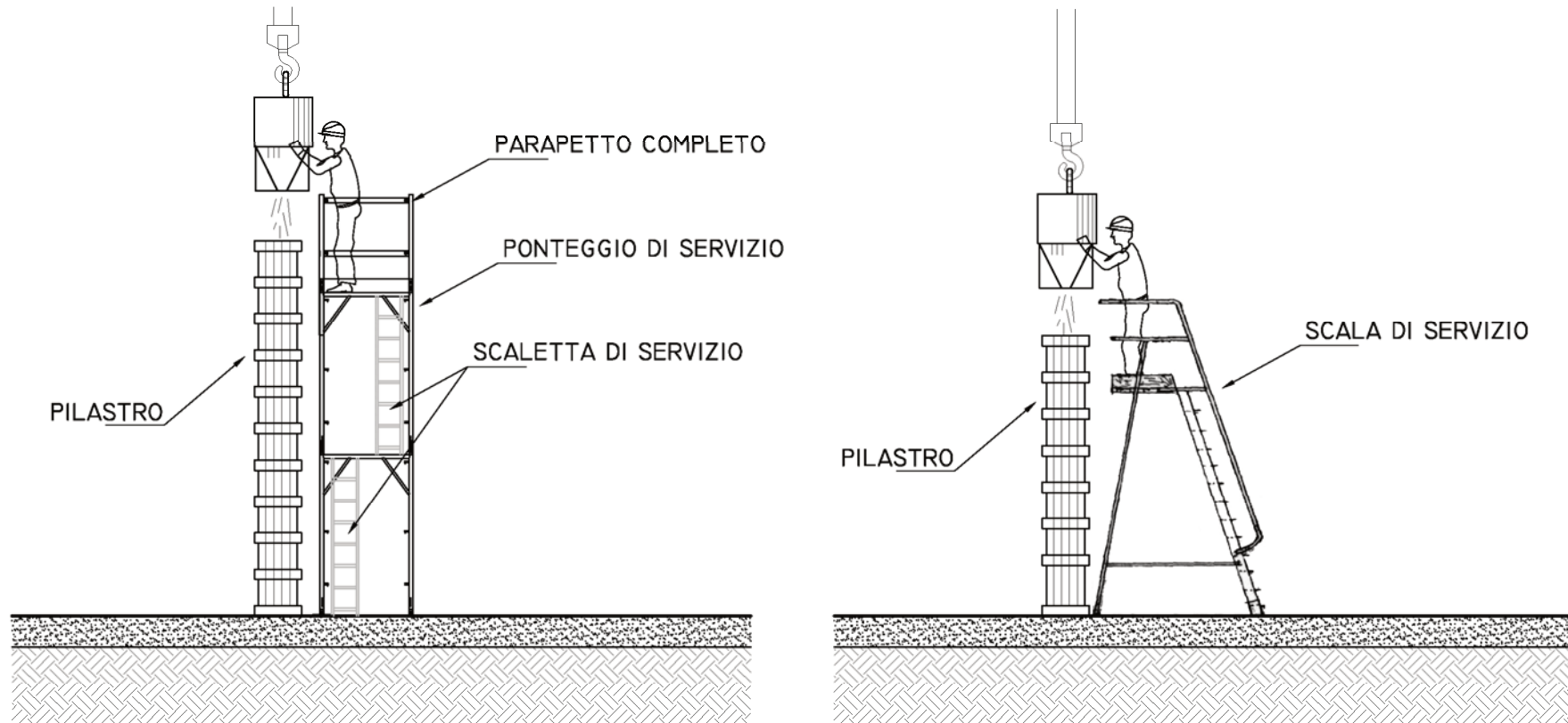
**Fase 06 - Rimozione I° cassaforma**





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 57 di 80**

Schema realizzazione pilastri in c.a.

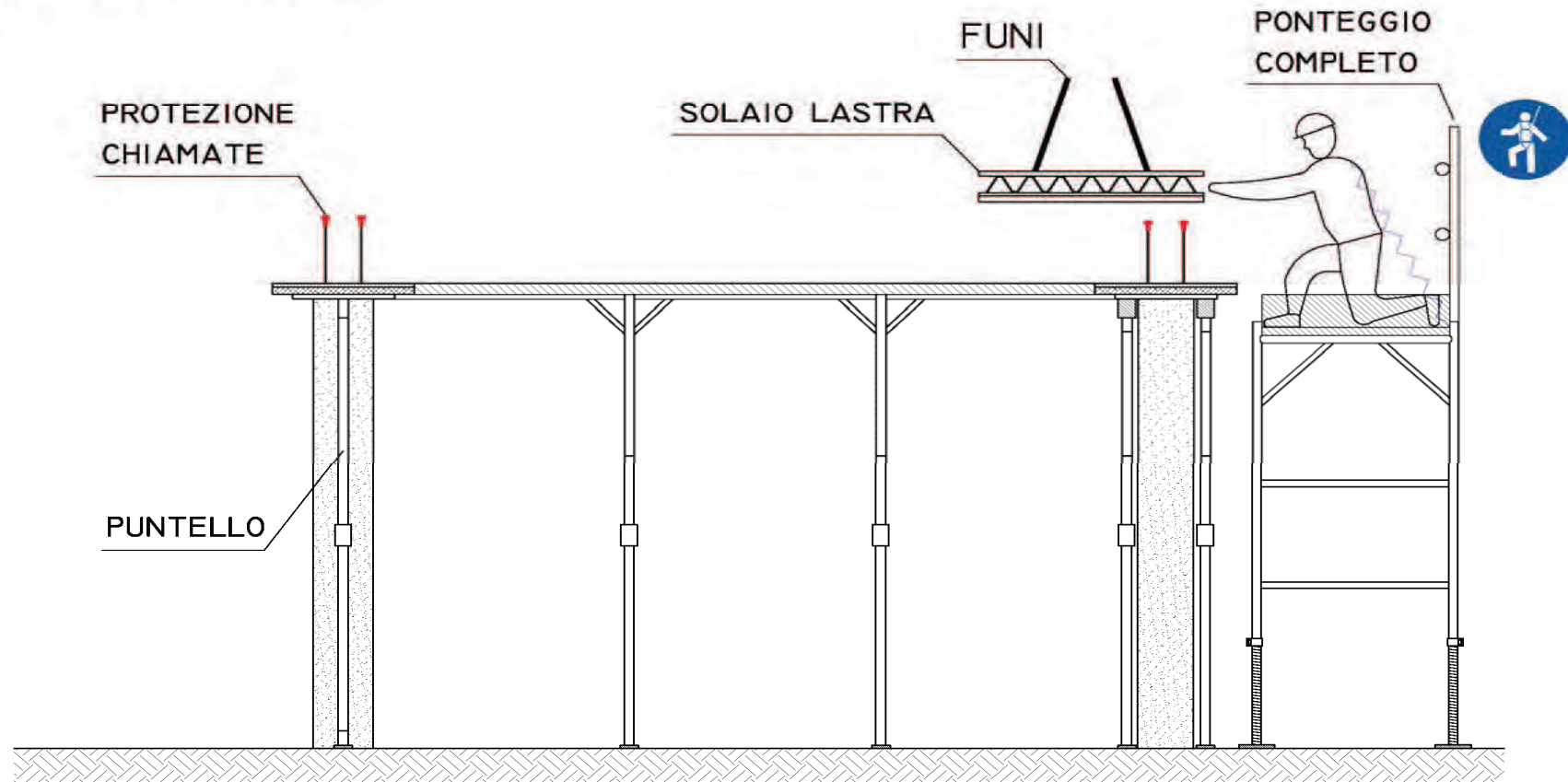




**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 58 di 80

Schema posa solaio lastre  
Procedura di posa dall'alto

## POSA PRIMA LASTRA

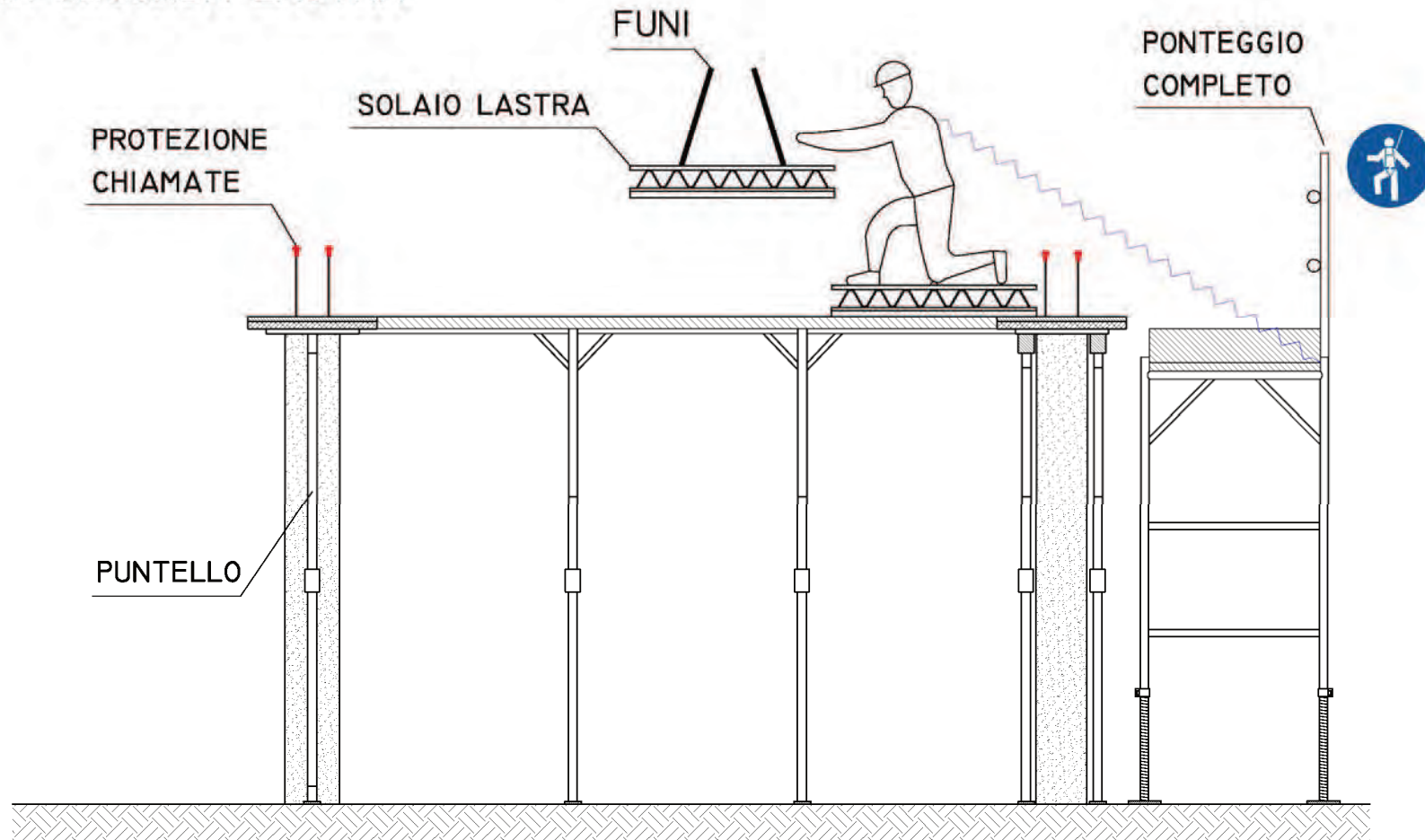






**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 59 di 80

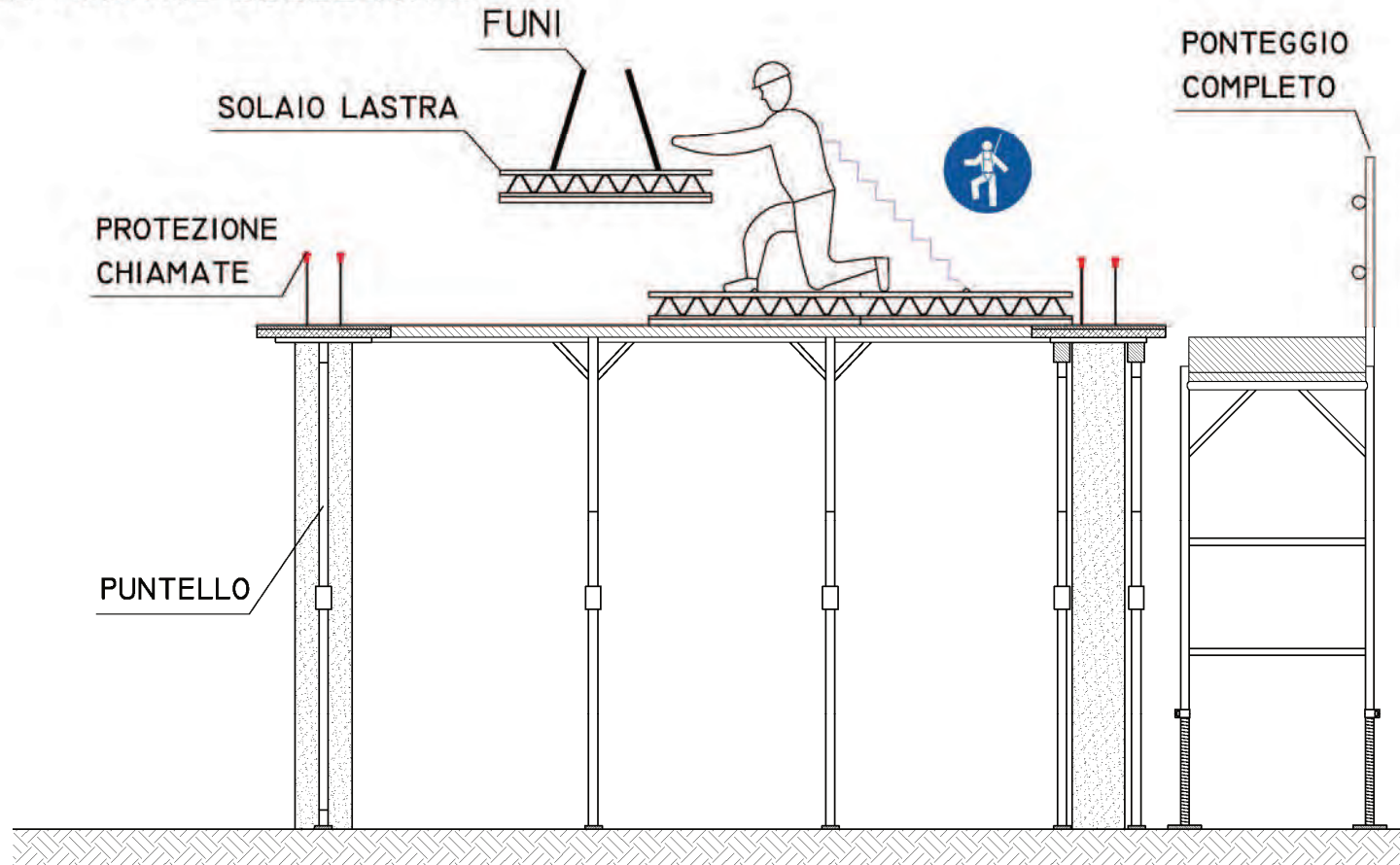
## POSA SECONDA LASTRA





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 60 di 80

## POSA LASTRE SUCCESSIVE

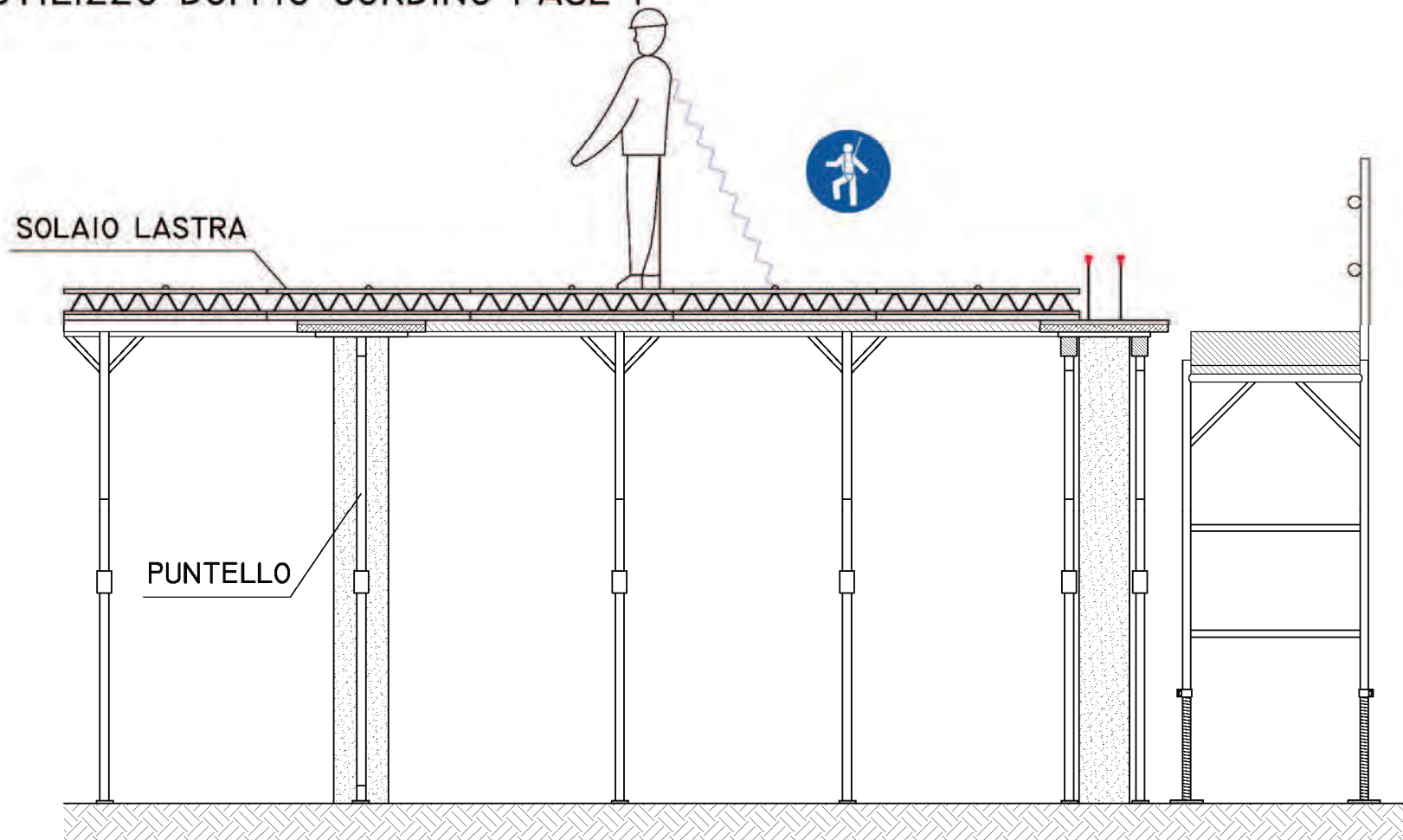




**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 61 di 80**

PROCEDURE IMPIEGO DOPPIO CORDINO

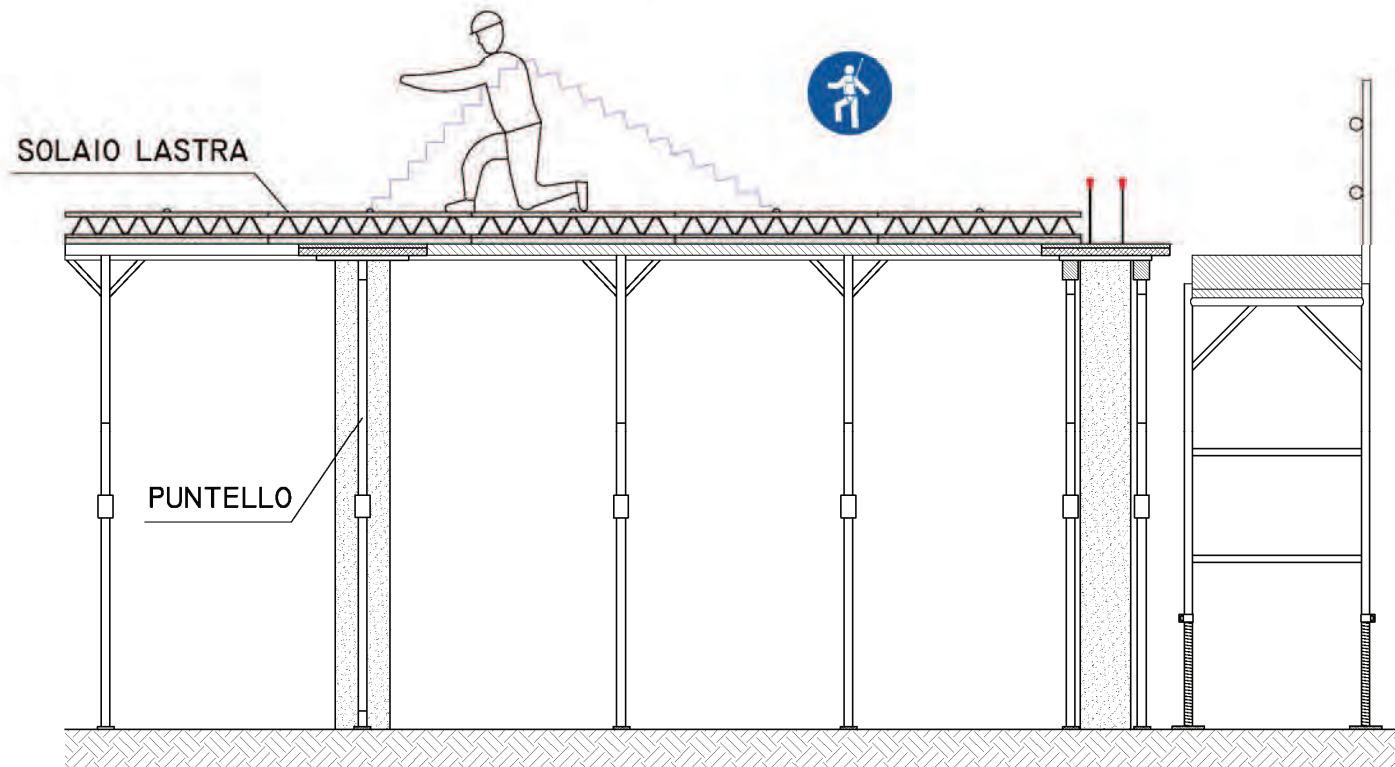
UTILIZZO DOPPIO CORDINO FASE I





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 62 di 80**

## UTILIZZO DOPPIO CORDINO FASE 2

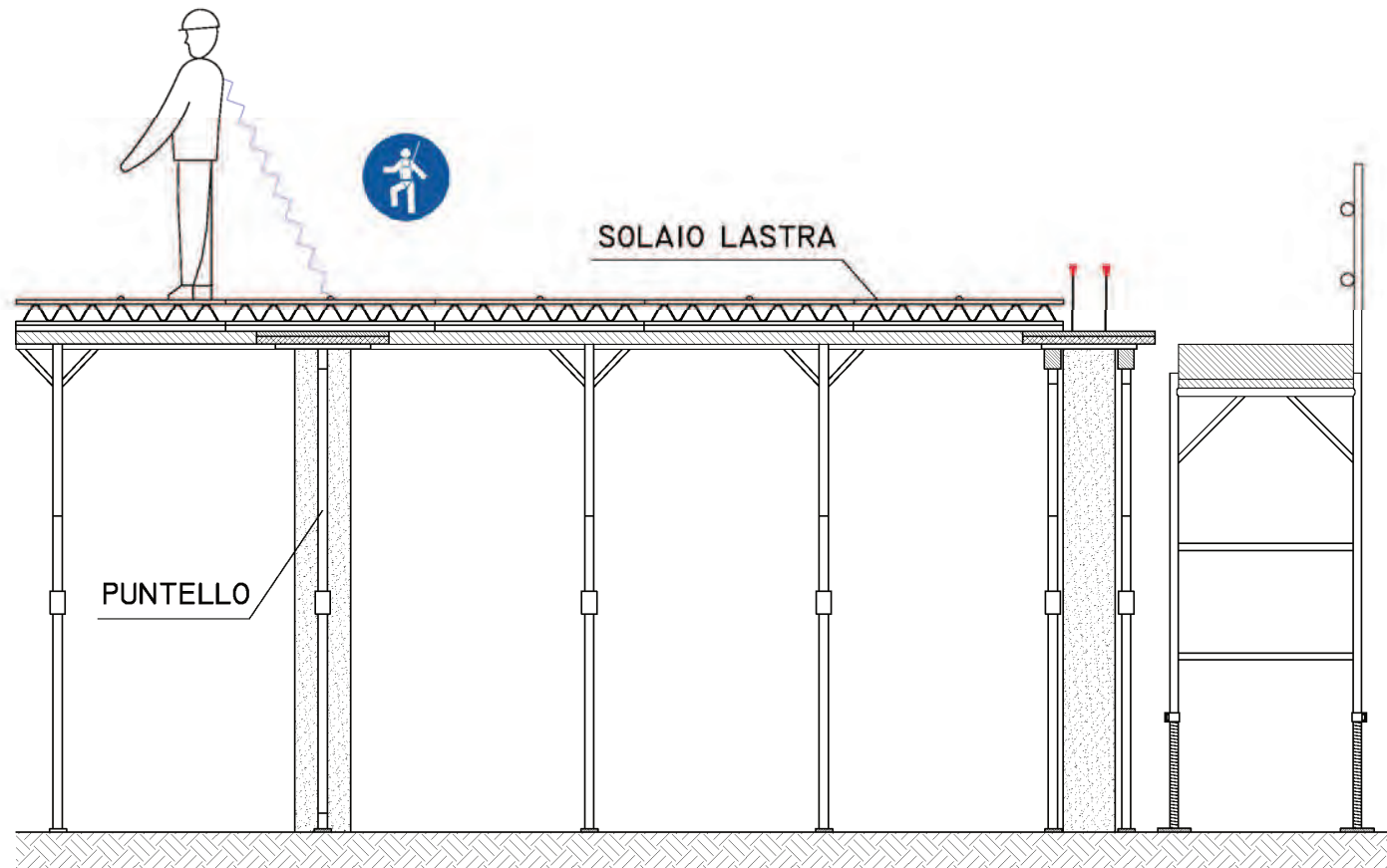






**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 63 di 80**

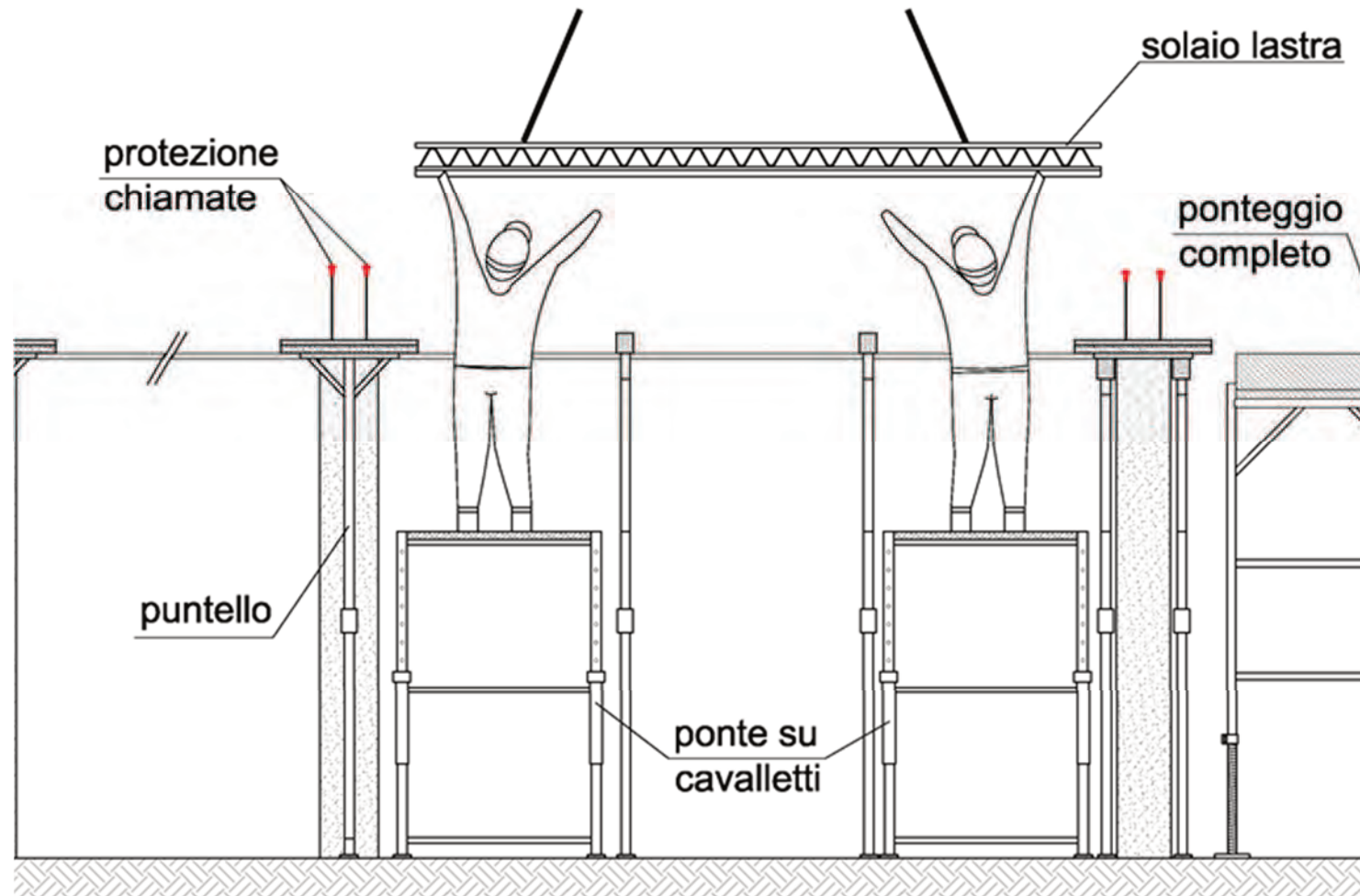
## UTILIZZO DOPPIO CORDINO FASE 3





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 64 di 80

**PROCEDURA DI POSA DAL BASSO**

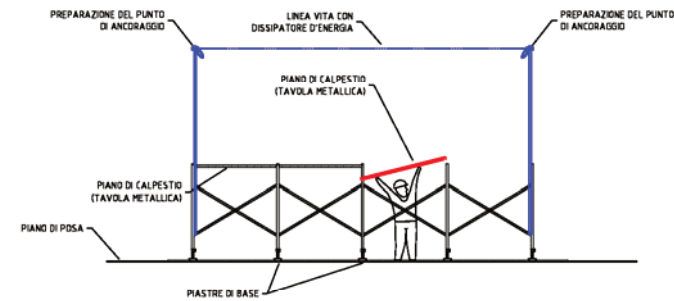
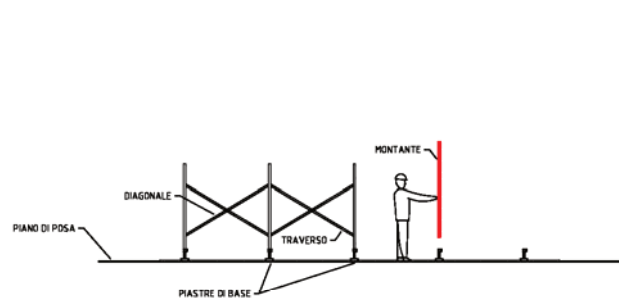




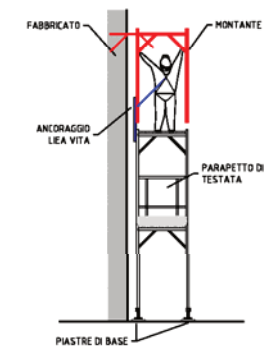
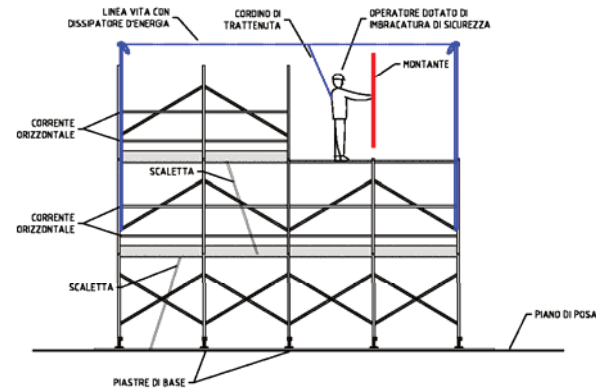
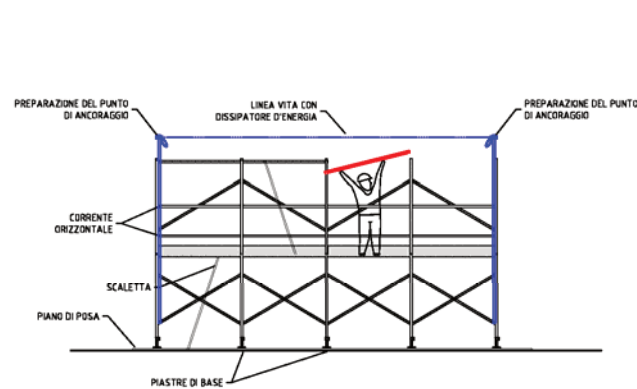
**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 65 di 80**

Lay-out ponteggi – schema di massima in quanto sarà cura dell'impresa esecutrice redigere il progetto del ponteggio

**MONTAGGIO PRIMO PIANO PONTEGGIO**



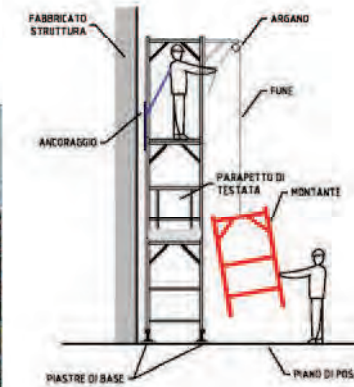
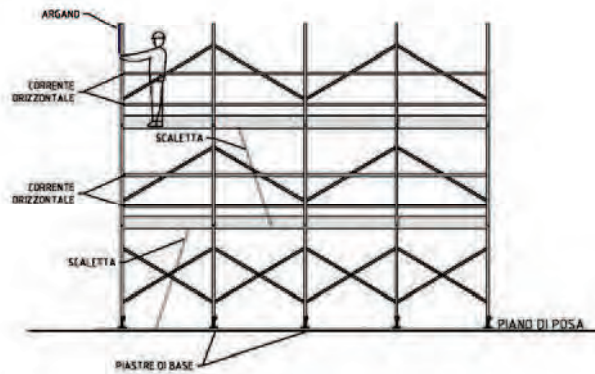
**MONTAGGIO PIANI SUCCESSIVI**





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 66 di 80

### SOLLEVAMENTO E DISCESA ELEMENTI

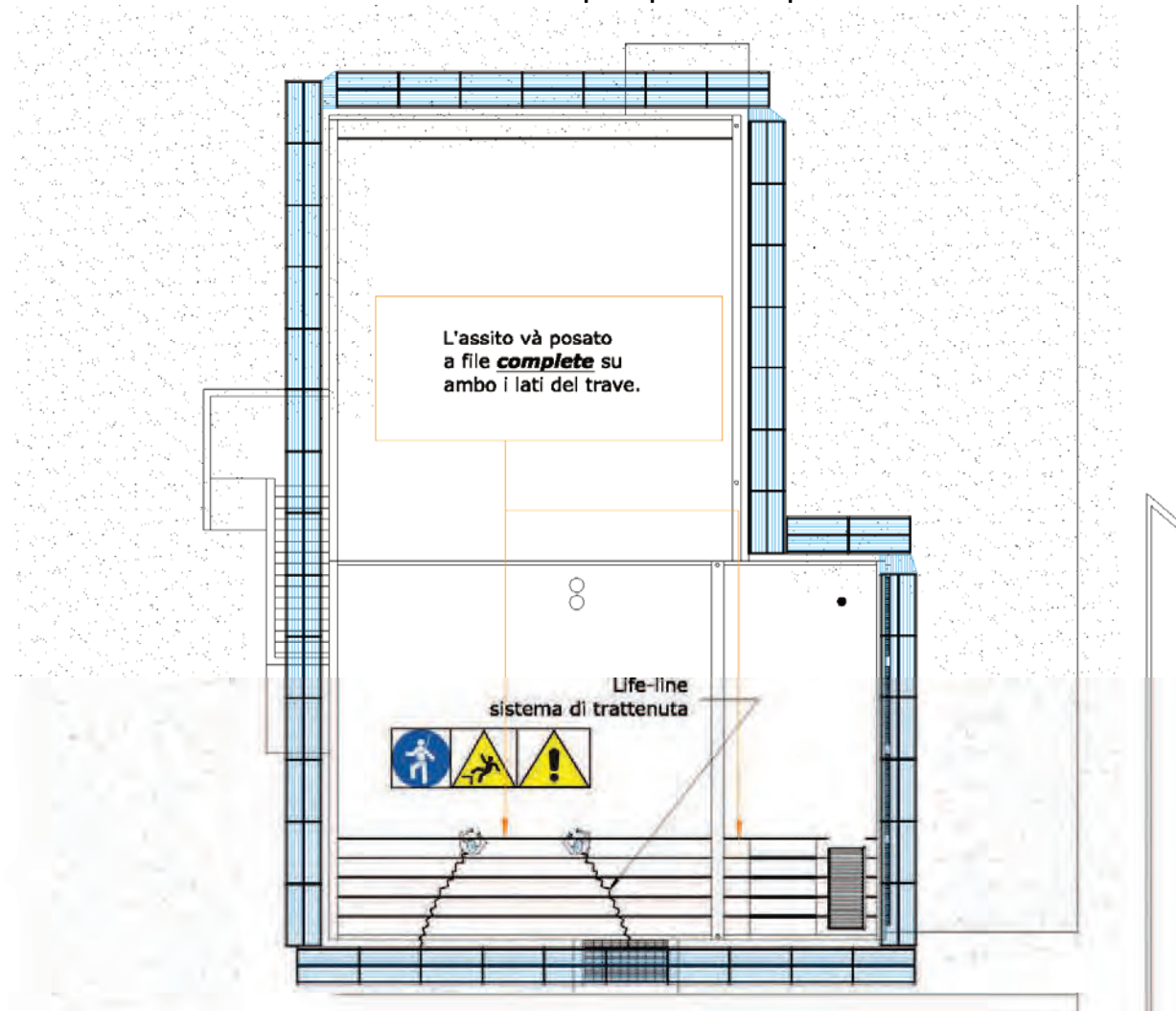






**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**  
**Centrale: STIFFE**  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 67 di 80

Schema di intervento per la posa della copertura





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
 la stesura dei Piani di Sicurezza  
 Centrale: STIFFE  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 68 di 80**

## 8. STIMA DEI COSTI

COSTI						
Codice	Categoria / Descrizione	UM	Quantità	Durata	Prezzo [€]	Totale [€]
S	<p><b>COSTI DELLA SICUREZZA</b>                      Premesse generali: Tale Parte della Tariffa è redatta in attuazione dell'art. 100 e dell'allegato XV del D. Lgs. n. 81/08 e successive modifiche, al fine di supportare l'attività del Coordinatore per la progettazione e del Committente nella stima dei costi della sicurezza. Essa dovrà essere redatta in forma analitica, per voci singole, a corpo o a misura secondo quanto definito dalla Tariffa per ogni singola voce di costo, computando solo le voci espressamente previste nel PSC. I costi della sicurezza così individuati, saranno compresi nell'importo totale dei lavori, e individueranno la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici. Le singole voci dei costi della sicurezza sono state calcolate considerando il loro costo di utilizzo che comprende il nolo e, quando applicabile, la posa in opera e il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento. Nel caso in cui il prezzo di riferimento non sia applicabile o non disponibile, il Coordinatore per la progettazione o il Committente farà riferimento ad una propria analisi di costo completa, secondo gli stessi criteri e desunta da indagini di mercato. Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D. Lgs. 163/06, e successive modifiche, e per le quali non è prevista la redazione del PSC ai sensi del D. Lgs. n. 81/08, titolo IV, capo I, le amministrazioni appaltanti hanno in ogni caso l'obbligo di stimare i costi della sicurezza per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere. Eventuali proposte di integrazione al PSC presentate dall'impresa ed accettate dal coordinatore per l'esecuzione, in quanto ritenute migliorative della sicurezza nel cantiere, non possono in nessun caso giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti. Per la stima dei costi della sicurezza relativi a lavori che si rendono necessari a causa di varianti in corso d'opera previste dall'articolo 132 del D. Lgs. 163/06 e successive modifiche, o dovuti alle variazioni previste dagli articoli 1659, 1660, 1661 e 1664, secondo comma,</p>					



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
la stesura dei Piani di Sicurezza  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 69 di 80**

	<p>del codice civile, si applicano le stesse disposizioni di cui sopra. I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale della variante, e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso. L'importo relativo ai costi della sicurezza previsti sarà liquidato dal Direttore dei Lavori in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto. In relazione ai lavori affidati in subappalto, ove gli apprestamenti, gli impianti e le altre attività di cui al punto 4 dell'allegato XV del D. Lgs.81/08 e successive modifiche siano effettuati dalle imprese esecutrici, l'impresa affidataria corrisponde a esse senza alcun ribasso i relativi oneri della sicurezza. Non rientrano, chiaramente, nei costi della sicurezza gli oneri dell'impresa connessi agli adempimenti del Titolo I del D. Lgs n. 81/08 e s.m.i. quali la formazione e l'informazione dei lavoratori, la sorveglianza sanitaria, la redazione del POS, ecc.</p> <p><b>S.1.01</b></p> <p><b>APPRESTAMENTI PREVISTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</b> Premesse: L'allegato XV del D. Lgs. 81/08 e successive modifiche, definisce in modo inequivocabile cosa debba definirsi per apprestamento fornendo sia la definizione del termine sia un elenco, indicativo e non esauriente, di cosa vada compreso nella voce "apprestamenti". Allegato XV, punto 1.1.1. c) Apprestamenti: le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere. Allegato XV. 1 ELENCO INDICATIVO E NON ESAURIENTE DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI UTILI ALLA DEFINIZIONE DEI CONTENUTI DEL PSC DI CUI AL PUNTO 2.1.2 Gli apprestamenti comprendono: ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere. Tutti gli elementi facenti parte del suddetto elenco e tutti quelli che a essi possono essere equiparati vanno considerati come "costi della sicurezza" nella loro interezza, così come già chiarito nella Determinazione n. 4 del 2006 dell'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici in merito allo stesso elenco contenuto nel D.P.R. 222/03.</p>					
--	--	--	--	--	--	--



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
 la stesura dei Piani di Sicurezza  
 Centrale: STIFFE  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 70 di 80**

		<p>Tale elenco, inoltre, poiché indicativo e non esauriente, può essere integrato dal Coordinatore per la progettazione o dal Committente con “altri apprestamenti” purché rispondenti alla definizione di “apprestamenti” sopra indicata. In merito all’art. 32 del D.P.R. 207/10 - Regolamento del Codice dei Contratti Pubblici - dove al comma 2 g) tra le spese generali sono comprese “le spese per attrezzi e opere provvisionali e per quanto altro occorre all’esecuzione piena e perfetta dei lavori”, va considerato che tali opere provvisionali non comprendono gli apprestamenti, ovvero quelle opere provvisionali che per definizione normativa sono invece “le opere provvisionali necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere”. Alcune opere provvisionali, infatti, sono necessarie per l’esecuzione piena e perfetta dei lavori, e quindi attengono alla produzione e non costituiscono oneri della sicurezza. Sono le opere provvisionali cosiddette “di sostegno” ovvero quelle necessarie al sostegno della struttura sino a quando essa non avrà la capacità di sorreggersi autonomamente (puntelli, armature, centine, ecc.). Altre, ovvero gli apprestamenti, sono quelle necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere e quindi fanno parte dei costi della sicurezza, (ponteggi, trabattelli, ponti su cavalletto, parapetti, ecc.).</p>					
<b>S.1.01.001.01</b>		<b>Recinzione di cantiere, eseguita con tubi da ponteggio infissi su plinti in magrone di calcestruzzo e lamiera ondulata o gregata metallica. Compreso il fissaggio della lamiera metallica ai tubi, lo smontaggio e il ripristino dell'area interessata dalla recinzione.</b>					
S.1.01.001.01	a	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese	mq	0,00	,00	,00	00,00
S.1.01.001.01	b	Nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	mq	0,00	,00	,00	00,00
<b>S.1.01.001.02</b>		<b>Recinzione di cantiere, eseguita con pali di legno infissi, tavole trasversali inchiodate di spessore 25 mm. Compreso il fissaggio delle tavole ai pali, lo smontaggio e il ripristino dell'area interessata dalla recinzione.</b>					
S.1.01.001.02	a	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese o frazione	mq	300,00	1,00	10,00	3.000,00
S.1.01.001.02	b	Nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	mq	340,00	4,00	2,50	3.400,00
<b>S.1.01.001.07</b>		<b>Cancello di cantiere a 1 o 2 battenti,</b>					





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
 la stesura dei Piani di Sicurezza  
 Centrale: STIFFE  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 71 di 80**

		<b>realizzato con telaio in tubi da ponteggio controventati e chiusura totale con lamiera ondulata o grecata.</b>					
S.1.01.001.07	a	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese o frazione	mq	10,00	1,00	20,00	200,00
S.1.01.001.07	b	Nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	mq	10,00	4,00	3,00	120,00
S.1.01.001.11		Delimitazione di zone realizzata mediante picchetti metallici distanziati non oltre due metri e collegati con bande in plastica colorata. Fornitura, messa in opera e rimozione.	m	1,00	1,00	5,00	5,00
<b>S.1.01.001.16</b>		<b>Illuminazione mobile di recinzioni o barriere o di segnali, con lampade anche ad intermittenza, alimentate a batteria con autonomia non inferiore a 16 ore di funzionamento continuo. Durata un anno.</b>					
S.1.01.001.16	a	Nolo per un ogni mese o frazione.	cad	4,00	4,00	1,50	24,00
S.1.01.001.16	b	Costo di esercizio compresa sostituzione e ricarica batterie.	giorno	4,00	120,00	3,00	1440,00
<b>S.1.01.002.01</b>		<b>Elemento prefabbricato monoblocco per uso spogliatoio, refettorio, dormitorio, uffici; con pannelli di tamponatura strutturali, tetto in lamiera grecata zincata, soffitto in doghe preverniciate con uno strato dilana di roccia, pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate coibentate con poliuretano espanso autoestingente, pavimento in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in guaina di pvc pesante, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente al DM 37/08, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestingente con una finestra e portoncino esterno semivetrato, con allacciamento alle linee di alimentazione e di scarico (esclusi gli arredi):</b>					
S.1.01.002.01	a	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese o frazione (esclusi arredi)	mq	10,00	1,00	89,00	890,00
S.1.01.002.01	b	Nolo per ogni mese successivo o frazione (esclusi arredi).	mq	10,00	4,00	10,00	400,00
<b>S.1.01.002.17</b>		<b>Elemento prefabbricato contenente un wc alla turca, un piatto doccia, un lavandino a canale a tre rubinetti, boyler e riscaldamento, collegamento a fognatura esistente, alla rete acqua, alla rete elettrica di cantiere (base m<sup>2</sup> 5). Montaggio, smontaggio e nolo per un mese.</b>					
S.1.01.002.17	a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1°	cad	1,00	1,00	486,76	486,76



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza Centrale: STIFFE**  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 72 di 80

S.1.01.002.17	b	<p> mese o frazione</p> <p>Nolo per ogni mese successivo o frazione</p>	cad	1,00	4,00	44,20	176,80
<b>S.1.01.003.03</b>		<p><b>Ponteggio esterno con sistema a telaio realizzato in tubolari metallici in acciaio zincato o verniciato, compresi i pezzi speciali, doppio parapetto con fermapiede, struttura della mantovana, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte, eseguita secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, con esclusione di ogni piano di lavoro e di protezione da contabilizzarsi a parte, per altezze fino a 20 m. Valutato a mq di proiezione prospettica di ponteggio.</b></p>					
S.1.01.003.03	a	<p>Noleggio, montaggio e smontaggio comprensivo di trasporto, approvvigionamento, scarico e tiro in alto dei materiali, per i primi 30 giorni o frazione</p>	mq	540,00	1,00	13,50	7.290,00
S.1.01.003.03	b	<p>Noleggio per ogni mese o frazione di mese successivo alla funzionalità operativa, comprendente la manutenzione ordinaria e quanto altro occorrente per il mantenimento della sicurezza delle opere finite.</p>	mq	540,00	4,00	2,50	5.400,00
<b>S.1.01.003.12</b>		<p><b>Guscio coprigiunto per ponteggio in PVC. Costo d'uso annuale o frazione</b></p>					
S.1.01.003.12	a	<p>Singolo</p>	cad	10,00	1,00	1,85	18,50
S.1.01.003.12	b	<p>Doppio</p>	cad	1,00	1,00	2,90	2,90
S.1.01.003.14		<p>Reti o teli dati in opera per contenimento materiali minuti per segregazione di ponteggi di facciata, continui, legati al ponteggio (almeno una legatura al m<sup>2</sup> di rete).</p>	mq	540,00	2,00	1,19	1.285,20

**APPRESTAMENTI PREVISTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

Premesse: L'allegato XV del D. Lgs. 8

**24.139,16**

S.1.02

**MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE E D.P.I. EVENTUALMENTE PREVISTI PER LAVORAZIONI INTERFERENTI**

Premesse: Le misure da prendere in considerazione sono solo quelle finalizzate alla protezione dei lavoratori dai rischi di interferenza, ovvero quelle che derivano da scelte progettuali o conseguenti alla valutazione del rischio effettuata dal Coordinatore per la progettazione e da egli espressamente indicate nel P.S.C. L'allegato XV del D. Lgs. 81/08 e successive modifiche, definisce in modo inequivocabile cosa debba definirsi per misure preventive e protettive: Allegato XV, punto 1.1.1. e) Misure preventive e protettive: gli apprestamenti, le attrezzature, le



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
 la stesura dei Piani di Sicurezza  
 Centrale: STIFFE  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 73 di 80**

		<p>infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva e i D.P.I., atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio d'infortunio e a tutelare la loro salute. Ovvero: - tutti gli apprestamenti già definiti al punto S 1.01 anche se previsti nel PSC solo per eliminare o ridurre rischi di interferenza tra le lavorazioni all'interno del cantiere o tra le lavorazioni e l'ambiente esterno; - le eventuali attrezzature necessarie a proteggere i lavoratori da rischi causati da lavorazioni interferenti; - le infrastrutture, come definite dall'allegato XV del D. Lgs. 81/08 e successive modifiche nel suo elenco indicativo e non esauriente: Allegato XV, punto 1.3. Le infrastrutture comprendono: viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici; percorsi pedonali; aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere. - i mezzi e servizi di protezione collettiva, come definiti dall'allegato XV del D. Lgs. 81/08 e successive modifiche nel suo elenco indicativo e non esauriente: Allegato XV, punto 1.4. I mezzi e servizi di protezione collettiva comprendono: segnaletica di sicurezza; avvisatori acustici; attrezzature per primo soccorso; illuminazione di emergenza; mezzi estinguenti; servizi di gestione delle emergenze. Tali elenchi, inoltre, poiché indicativi e non esaurienti, possono essere integrati dal Coordinatore per la progettazione o dal Committente con ulteriori "misure preventive e protettive" purché assimilabili alle suddette definizioni.</p>					
S.1.02.002		Dispositivi di protezione individuale. I D.P.I. vanno computati solo se previsti dal PSC per proteggere il lavoratore da rischi interferenti e non quelli comunemente utilizzati per la protezione dai rischi caratteristici della lavorazione.		4,00	1,00	20,00	80,00
S.1.02.002.99	cad	Giubbotto di salvataggio galleggiante atto a mantenere a galla persona caduta in acqua in posizione corretta, anche in caso di perdita di sensi. Costo d'uso per mese o frazione.		10,00	1,00	5,00	50,00
<b>MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE E D.P.I. EVENTUALMENTE PREVISTI PER LAVORAZIONI INTERFERENTI</b>							<b>130,00</b>
<b>Premessa</b>							
<b>S.1.03</b>		<b>IMPIANTI</b>					
S.1.03.001		Impianti di terra e impianti di protezione contro le scariche atmosferiche. L'impianto di terra deve sempre essere realizzato nel cantiere edile e quindi espressamente previsto		1,00	1,00		0,00



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
 la stesura dei Piani di Sicurezza  
 Centrale: STIFFE  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 74 di 80**

		nel PSC, mentre quello di protezione dalle scariche atmosferiche andrà computato solo se necessario in base alle risultanze del calcolo del rischio di fulminazione riferito alle strutture metalliche presenti in cantiere e quindi ricompreso nel PSC. (se necessario)					
S.1.03.001.02		Dispensore in acciaio zincato Ø 20 mm. della lunghezza di m. 1,50, per impianto di terra. Dato in opera collegato alla rete di terra mediante capocorda.	cad	5,00	4,00	29,55	591,00
S.1.03.001.04		Collegamento all'impianto di terra con cavo di rame isolato sez. 16 mm <sup>2</sup> .	m	50,00	3,00	9,45	1417,00
<b>IMPIANTI</b>							<b>2.008,00</b>
<b>Totale categoria</b>							
<b>S.1.04</b>		<b>MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA</b> Ovvero, tutti i mezzi ed i servizi di protezione collettiva già definiti nel punto S.1.02 anche se previsti nel PSC per eliminare o ridurre rischi lavorativi non interferenti.					
S.1.04.001		Segnaletica per cantiere		1,00	1,00		0,00
<b>S.1.04.001.01</b>		<b>Cartelli di pericolo (colore giallo), conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione:</b>					
S.1.04.001.01	a	350 x 350 mm.	cad	3,00	4,00	2,00	24,00
S.1.04.001.01	b	350 x 125 mm.	cad	0,00	4,00	0,14	0,00
S.1.04.001.01	c	500 x 330 mm.	cad	0,00	4,00	0,42	0,00
S.1.04.001.01	d	triangolare, lato 350 mm.	cad	0,00	1,00	0,46	0,00
<b>S.1.04.001.02</b>		<b>Cartelli di divieto (colore rosso), conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione:</b>					
S.1.04.001.02	a	115 x 160 mm.	cad	3,00	3,00	1,00	9,00
S.1.04.001.02	b	270 x 330 mm.	cad	0,00	1,00	0,30	0,00
S.1.04.001.02	c	270 x 370 mm.	cad	0,00	1,00	0,35	0,00
S.1.04.001.02	d	270 x 430 mm.	cad	0,00	1,00	0,41	0,00
S.1.04.001.02	e	435 x 603 mm.	cad	0,00	1,00	0,77	0,00
S.1.04.001.02	f	350 x 125 mm.	cad	0,00	1,00	0,14	0,00
S.1.04.001.02	g	500 x 330 mm.	cad	0,00	1,00	0,42	0,00
S.1.04.001.02	h	700 x 500 mm.	cad	0,00	1,00	0,89	0,00
<b>S.1.04.001.03</b>		<b>Cartelli di obbligo (colore blu), conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione:</b>					





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
 la stesura dei Piani di Sicurezza  
 Centrale: STIFFE  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 75 di 80**

S.1.04.001.03	a	270 x 370 mm.	cad	3,00	3,00	1,00	9,00
S.1.04.001.03	b	350 x 125 mm.	cad	0,00	1,00	0,14	0,00
S.1.04.001.03	c	500 x 330 mm.	cad	0,00	1,00	0,42	0,00
S.1.04.001.03	d	700 x 500 mm.	cad	0,00	1,00	0,89	0,00
S.1.04.001.05		Cartelli per le attrezzature antincendio (colore rosso) conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10; bifacciale, con pellicola adesiva rifrangente, 250 x 310 mm: costo di utilizzo per mese o frazione	cad	1,00	1,00	1,00	1,00
S.1.04.001.07		Cartelli di salvataggio (colore verde), conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10; monofacciale, con pellicola adesiva rifrangente: costo di utilizzo per mese o frazione:		1,00	1,00		0,00
<b>S.1.04.001.08</b>		<b>Cartelli riportanti indicazioni associate di avvertimento, divieto e prescrizione, conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione:</b>					
S.1.04.001.08	a	125 x 185 mm	cad	3,00	3,00	0,13	1,17
S.1.04.001.08	b	300 x 200 mm	cad	0,00	1,00	0,20	0,00
S.1.04.001.08	c	330 x 500 mm	cad	0,00	1,00	0,42	0,00
S.1.04.001.08	d	500 x 590 mm	cad	0,00	1,00	0,77	0,00
S.1.04.001.08	e	600 x 400 mm	cad	0,00	1,00	0,70	0,00
S.1.04.001.08	f	500 x 700 mm	cad	0,00	1,00	0,89	0,00
<b>S.1.04.001.11</b>		<b>Base mobile circolare per pali di diametro 48 mm, non inclusi nel prezzo:</b>					
S.1.04.001.11	a	costo di utilizzo del materiale per mese o frazione	cad	2,00	4,00	2,00	16,00
S.1.04.001.11	b	posizionamento in opera e successiva rimozione	cad	1,00	1,00	0,98	0,98
S.1.04.002		Segnaletica per cantiere stradale		1,00	1,00		0,00
S.1.04.002.05		Tabella lavori, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig II 382) da apporre in cantieri di durata superiore ai sette giorni di dimensioni 200x150 cm, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a rifrangenza classe I. Costo d'uso per mese o frazione:	cad	1,00	1,00	25,01	25,01
<b>S.1.04.002.06</b>		<b>Barriera normale di delimitazione per cantieri stradali (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig.II 392), costituita da due cavalletti metallici corredati da una fascia metallica, altezza 200 mm, con strisce alternate oblique, rifrangenti in classe I. Costo d'uso per mese o frazione:</b>					



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
 la stesura dei Piani di Sicurezza  
 Centrale: STIFFE  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 76 di 80**

S.1.04.002.06	a	Lunghezza pari a 1200 mm	cad	2,00	3,00	5,00	30,00
S.1.04.002.06	b	Lunghezza pari a 1500 mm	cad	0,00	1,00	3,14	0,00
S.1.04.002.06	c	Lunghezza pari a 1800 mm	cad	0,00	1,00	3,54	0,00
S.1.04.003		Avvisatori acustici		1,00	1,00		0,00
<b>MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA</b>							<b>116,16</b>
Ovvero, tutti i mezzi ed i servizi di protezione collettiva							
<b>S.1.05</b>		<b>PROCEDURE CONTENUTE NEL P.S.C. E PREVISTE PER SPECIFICI MOTIVI DI SICUREZZA</b> Il costo di una procedura si traduce nel costo orario della mano d'opera necessaria per l'attuazione o la verifica di particolari modalità o sequenze stabilite nel PSC per eseguire un determinato lavoro o operazione in sicurezza (partecipazione alle riunioni di coordinamento, supervisione dei preposti per particolari lavorazioni, ausilio di addetti per manovre di automezzi in spazi limitati, verifiche di controllo finalizzate alla sicurezza per ponteggi, scavi, ecc.)					
S.1.05.001		Decespugliamento di vegetazione arbustivo-erbacea di tipo infestante, eseguito a regola d'arte con idonei mezzi meccanici, senza l'asportazione degli apparati radicali, compresa l'asportazione del materiale di risulta e trasporto in discarica o altro luogo indicato	mq	300,00	3,00	0,68	612,00
S.1.05.012		Riunione di coordinamento fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, prevista all'inizio dei lavori e di ogni nuova fase lavorativa o introduzione di nuova impresa esecutrice. Costo medio pro-capite per ogni riunione.	capite	4,00	3,00	203,26	2.439,12
<b>PROCEDURE CONTENUTE NEL P.S.C. E PREVISTE PER SPECIFICI MOTIVI DI SICUREZZA</b>							<b>3.051,12</b>
Il costo di una procedu							
<b>COSTI DELLA SICUREZZA</b>							<b>29.444,44</b>
Premesse generali: Tale Parte della Tariffa è redatta in attuazione dell'art.							
<b>Totale computo</b>							<b>29.444,44</b>



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza Centrale: STIFFE**  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 77 di 80

## 9. SEGNALETICA DI CANTIERE

	<b>Categoria:</b>	Divieto
	<b>Nome:</b>	Vietato l'accesso ai non addetti
	<b>Descrizione:</b>	Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori
	<b>Posizione:</b>	In prossimità degli accessi all'area di lavoro interdetta.
	<b>Categoria:</b>	Divieto
	<b>Nome:</b>	Vietato passare o sostare nel raggio d'azione dell'escavatore
	<b>Descrizione:</b>	
	<b>Posizione:</b>	
	<b>Categoria:</b>	Prescrizione
	<b>Nome:</b>	Lasciare liberi i passaggi
	<b>Descrizione:</b>	Lasciare liberi i passaggi e le uscite
	<b>Posizione:</b>	In corrispondenza di passaggi ed uscite.
	<b>Categoria:</b>	Prescrizione
	<b>Nome:</b>	Veicoli a passo d'uomo
	<b>Descrizione:</b>	Carrelli elevatori
	<b>Posizione:</b>	All'ingresso del cantiere.
	<b>Categoria:</b>	Divieto
	<b>Nome:</b>	vietato avvicinarsi agli scavi
	<b>Descrizione:</b>	Scavi
	<b>Posizione:</b>	Nei pressi degli scavi.
	<b>Categoria:</b>	Avvertimento
	<b>Nome:</b>	Pericolo generico
	<b>Descrizione:</b>	Pericolo generico
	<b>Posizione:</b>	Ovunque occorra indicare un pericolo non segnalabile con altri cartelli. E' completato di solito dalla scritta esplicitiva del pericolo esistente (segnale complementare).
	<b>Categoria:</b>	Avvertimento
	<b>Nome:</b>	Scavi
	<b>Descrizione:</b>	attenzione agli scavi
	<b>Posizione:</b>	Nei pressi degli scavi.









**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
 la stesura dei Piani di Sicurezza  
 Centrale: STIFFE  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 78 di 80**

	<b>Categoria:</b>	Prescrizione
	<b>Nome:</b>	Protezione dell'udito
	<b>Descrizione:</b>	è obbligatorio proteggere l'udito
	<b>Posizione:</b>	Negli ambienti di lavoro o in prossimità delle lavorazioni la cui rumorosità raggiunge un livello sonoro tale da costituire un rischio di danno per l'udito.
	<b>Categoria:</b>	Divieto
	<b>Nome:</b>	Vietato spegnere con acqua
	<b>Descrizione:</b>	
	<b>Posizione:</b>	
	<b>Categoria:</b>	Avvertimento
	<b>Nome:</b>	Pericolo di folgorazione
	<b>Descrizione:</b>	
	<b>Posizione:</b>	
	<b>Categoria:</b>	Prescrizione
	<b>Nome:</b>	Protezione del cranio
	<b>Descrizione:</b>	è obbligatorio il casco di protezione
	<b>Posizione:</b>	Negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiali dall'alto o di urto con elementi pericolosi.
	<b>Categoria:</b>	Avvertimento
	<b>Nome:</b>	Pericolo caduta materiali dall'alto
	<b>Descrizione:</b>	attenzione caduta materiali dall'alto
	<b>Posizione:</b>	- Nelle aree di azione delle gru. - In corrispondenza delle zone di salita e discesa dei carichi. - Sotto i ponteggi.
	<b>Categoria:</b>	Divieto
	<b>Nome:</b>	Vietato gettare materiali dai ponteggi
	<b>Descrizione:</b>	Vietato gettare materiali dai ponteggi
	<b>Posizione:</b>	Sui ponteggi.
	<b>Categoria:</b>	Avvertimento
	<b>Nome:</b>	Pericolo di caduta
	<b>Descrizione:</b>	attenzione pericolo caduta dall'alto
	<b>Posizione:</b>	In prossimità dell'apertura a cielo aperto. Nella zona di scavo.





**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
 la stesura dei Piani di Sicurezza  
 Centrale: STIFFE  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 79 di 80**

	<b>Categoria:</b>	Divieto
	<b>Nome:</b>	Vietato salire e scendere dai ponteggi
	<b>Descrizione:</b>	Vietato salire e scendere all'esterno dei ponteggi.
	<b>Posizione:</b>	Sui ponteggi.
	<b>Categoria:</b>	Prescrizione
	<b>Nome:</b>	Imbracatura di sicurezza
	<b>Descrizione:</b>	è obbligatorio usare la cintura di sicurezza
	<b>Posizione:</b>	In prossimità delle lavorazioni come montaggio, smontaggio e manutenzione degli apparecchi di sollevamento (gru in particolare). Montaggio di costruzioni prefabbricate o industrializzate. Lavori dentro pozzi, cisterne e simili.
	<b>Categoria:</b>	Avvertimento
	<b>Nome:</b>	Pericolo incendio
	<b>Descrizione:</b>	attenzione liquidi o materiali infiammabili
	<b>Posizione:</b>	Nei depositi di bombole di gas disciolto o compresso (acetilene, idrogeno, metano), di acetone, di alcol etilico, di liquidi detergenti. Nei depositi carburanti. Nei locali con accumulatori elettrici.
	<b>Categoria:</b>	Avvertimento
	<b>Nome:</b>	Pericolo carichi sospesi
	<b>Descrizione:</b>	attenzione ai carichi sospesi
	<b>Posizione:</b>	Sulla torre gru. Nelle aree di azione delle gru. In corrispondenza della salita e discesa dei carichi a mezzo di montacarichi.
	<b>Categoria:</b>	Prescrizione
	<b>Nome:</b>	Protezione degli occhi
	<b>Descrizione:</b>	è obbligatorio proteggersi gli occhi
	<b>Posizione:</b>	Negli ambienti di lavoro, in prossimità di una lavorazione o presso le macchine ove esiste pericolo di offesa agli occhi (operazioni di saldatura ossiacetilenica ed elettrica, molatura, lavori alle macchine utensili, da scalpellino, impiego di acidi ecc).
	<b>Categoria:</b>	Antincendio
	<b>Nome:</b>	Estintore
	<b>Descrizione:</b>	
	<b>Posizione:</b>	



**PD18 – Prime indicazioni e disposizioni per  
la stesura dei Piani di Sicurezza**  
Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa : HY 5001  
pag. 80 di 80

A yellow triangular warning symbol with a black border, containing a black flame icon, representing a flammable hazard.	<b>Categoria:</b>	Avvertimento
	<b>Nome:</b>	Pericolo materiale infiammabile
	<b>Descrizione:</b>	
	<b>Posizione:</b>	



**Regione Abruzzo**  
**Comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ)**

**REALIZZAZIONE DELLA**  
**CENTRALE IDROELETTRICA "STIFFE"**  
**IN LOCALITÀ STIFFE**

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**Piano di manutenzione**

IL COMMITTENTE / PROPONENTE:	IL PROGETTISTA:
<p><b>HYDROWATT S.p.A.</b> Via G. Verdi, 577 - Piane di Morro 63084 FOLIGNANO (Ascoli P.) Tel. 0736/390555 Fax 0736/390556 Partita IVA: 07097010449</p>	<p></p>

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD19	5001	M. Bochicchio	G. Alesi	C. Giuliani



## PD – PIANO DI MANUTENZIONE

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 2 di 15

### AREA GESTIONE

Detta area si occupa della gestione e del controllo continuo dei parametri di regolazione della centrale a garanzia di un continuo miglioramento della produzione, affidabilità ed efficienza dell'impianto stesso.

Vengono messi a punto strumenti e metodologie per una ottimizzazione del processo di gestione impianto che permettono una analisi storica dei dati di impianto e, in collaborazione con l'area manutenzione, di una rapida individuazione e superamento delle criticità eventualmente presenti.

### AREA MANUTENZIONE

Questa area si occupa della progettazione, del controllo e del miglioramento del sistema di manutenzione delle centrali dove sono messi a punto strumenti e metodologie per una ottimizzazione del processo manutentivo con l'uso di tecnologie di diagnostica precoce e metodologie di individuazione rapida delle criticità usufruendo dei supporti informatici tesi alla corretta gestione della manutenzione.

Detto processo consiste nella stesura iniziale del piano di manutenzione annuale e nel suo continuo riesame in un'ottica di:

- intensificare i controlli periodici delle grandezze caratteristiche dei meccanismi di usura e di degrado delle macchine, con l'implementazione di tecniche diagnostiche (temperatura, vibrazioni, parametri elettrici, scostamenti di variabili di processo, etc.);
- verifica e controllo dell'evoluzione dei difetti nel tempo;
- ricondizionamento/sostituzione dei componenti di macchina.

### FACILITA' DI MANUTENZIONE, PERIODICA, PREDITTIVA, SU GUASTO ECC.

L'area Manutenzione definisce le attività di attuazione e di documentazione delle operazioni di manutenzione correttiva, preventiva, predittiva e migliorativa.

Essa ha inoltre lo scopo di:

- gestire i controlli periodici (preventivi e predittivi);
- organizzare interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- introdurre nuove metodologie per la ricerca e l'analisi dei guasti;
- ridurre i costi di esercizio;
- migliorare la qualità e l'organizzazione del lavoro.

Il Capo Settore dell'Area Manutenzioni di conseguenza:

- coordina le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- organizza gli interventi di manutenzione preventiva e predittiva in base agli Ordini di Lavoro (O.d.L.);
- elabora il piano annuale di manutenzione ordinaria in base ai suddetti O.d.L..

### PROGRAMMAZIONE E STORICIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

La Hydrowatt cura la progettazione di un piano di manutenzione "mirato" alla gestione della centrale, intendendo con ciò un cronoprogramma di tutte le operazioni di manutenzione programmabili da eseguire su base periodica. Tale fase prevederà:

- memorizzazioni all'interno di un supporto informatico dedicato (denominato Maint) delle attività manutentive da svolgere sull'impianto in base alle indicazioni del fornitore dei componenti dell'impianto ed in base all'esperienza acquisita su altri impianti
- stesura del piano di manutenzione con programmazione degli interventi e scadenario delle ispezioni;
- utilizzo di check-list specifiche per ciascun tipo di controllo dedicato ai vari componenti dell'impianto, preventivamente studiati;
- storicizzazione dei controlli con relativi esiti.





## PD – PIANO DI MANUTENZIONE

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 3 di 15

Tali operazioni, suddivise su base temporale, sono ricondotte ad operazioni a cadenza settimanale, mensile, trimestrale ed annuale.

### RACCOLTA DATI NEL SOFTWARE "MAINT"

Hydrowatt è dotata di un software di gestione della manutenzione denominato "MAINT".

Per la centrale in oggetto vengono, in fase iniziale, inseriti nel software dedicato Maint, tutti i dati relativi alla centrale utili alla corretta gestione e manutenzione dei macchinari e dei componenti dell'impianto più significativi (la cui usura/rottura può causare danni ad altri componenti o fermi impianto).

Sarà quindi il data base inserito a controllare tutte le eventuali scadenze e programmare automaticamente le attività ordinarie di manutenzione.

Il software di manutenzione Hydrowatt Maint permette la gestione e l'organizzazione delle manutenzioni programmate e straordinarie.

Il programma suddivide gli apparti dell'impianto su più livelli consentendo una facile navigazione tramite una struttura ad albero.

Partendo dal nodo definito come "plant", si possono inserire infiniti "macro centri" e i successivi "centri" che a loro volta possono contenere fino a 5 livelli di "items".

A tutti gli elementi dell'albero è assegnato un codice che identifica l'appartenenza ad una determinata tipologia di item per esempio l'item BEAR01 identifica che si tratta di un cuscinetto (BEAR).

Un codice composto da più codici individua in modo univoco un elemento nella struttura.

Hydrowatt Maint permette la memorizzazione per ogni elemento di dati tecnici tramite apposite schede. E' possibile allegare uno o più documenti in formato pdf e/o immagini per ogni elemento.

Per ogni elemento della struttura è possibile creare più Programmi di Manutenzione (MP) con scadenza periodica del tipo:

HH	Ore
MM	Mesi
AA	Anni
GG	Giorni
CH	Contaore

La ciclicità del tipo CH contaore permette di realizzare MP ad ore di funzionamento dell'impianto e terrà in considerazione il dato progressivo ore di funzionamento che le centrali abilitate inviano automaticamente al server.

Nell'MP viene specificato il codice degli Operai che formeranno la Squadra che svolgerà l'attività manutentiva:

EL:	Elettrici
MEC:	Meccanici
ELM:	Elettromeccanici
IDR:	Idraulici

Ogni singolo MP è abbinato solo ed esclusivamente ad un singolo Item.

Il MP si avvale di un istruzione operativa (IO) in cui è possibile inserire una specifica tecnica su come l'attività di manutenzione deve essere svolta.

L'IO è identificata da un codice univoco formato da cinque cifre.

L'IO può essere utilizzata da più MP e in essa non c'è mai alcun riferimento ad uno specifico Item.

Nell'IO è specificato se si tratti di una manutenzione:



## PD – PIANO DI MANUTENZIONE

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 4 di 15

PE	Preventiva elettrica
PM	Preventiva Meccanica
PEM	Preventiva elettromeccanica
IE	Ispettiva Elettrica
IM	Ispettiva Meccanica
IEM	Ispettiva elettromeccanica

Il software dedicato Maint genera periodicamente, in base alle scadenze prefissate, degli OdL (Ordini di Lavoro) che verrà svolto dal personale in caricato.

**Questo permette una organizzazione delle attività manutentive su base periodica definita (settimanale, mensile, annuale, ecc) con una semplificazione nella gestione del personale ed una conseguente ottimizzazione dell'efficienza dell'impianto ed un ottimale contenimento dei costi di gestione/manutenzione.**

### Operazioni su base settimanale

- conduzione ed esercizio della centrale idroelettrica con mantenimento della stessa e compilazione del registro di servizio della centrale;
- sorveglianza e controllo di tutte le opere, impianti ed attrezzature della centrale, opere di captazione e trasporto comprese;
- pulizia delle apparecchiature costituenti le sezioni di sgrigliatura degli impianti, le opere di presa, di scarico e di centrale;
- verifiche e mantenimento in stato di efficienza delle parti idrauliche con particolare riferimento a valvole, saracinesche, stramazzi, paratoie, flange, manometri, pressostati, etc.;
- verifiche di tutte le apparecchiature meccaniche ed elettromeccaniche con operazioni di lubrificazione e/o ingrassaggio di tutte le parti meccaniche e gli organi in movimento;
- smaltimento dei rifiuti di sgrigliatura secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

### Operazioni su base mensile

- Verifiche di funzionalità delle apparecchiature oleodinamiche;
- verifica dei sistemi di protezione dei circuiti elettrici (differenziali e/o magnetotermici);
- verifica di funzionamento dei sistemi ausiliari (pompe aggrottamento, aspiratori, carica batterie, ecc.);
- manovre di apertura e chiusura degli organi di intercettazione del flusso idrico necessarie per la buona resa degli impianti e la salvaguardia delle opere idrauliche;
- prove di funzionamento dei sistemi di emergenza (fungo emergenza impianto, comandi apertura interruttori MT, ecc.).

### Operazioni su base trimestrale

- lubrificazione cuscinetti;
- lubrificazione ingranaggi riduttori/moltiplicatori di giri;
- lubrificazione trimestrale e prove complete di manovra saracinesche e paratoie;
- ispezione con check-list dedicata ai quadri elettrici;
- ispezione con check-list dedicata ai generatori elettrici;
- ispezione con check-list dedicata alle centraline oleodinamiche.

### Operazioni su base annuale

- verifica intervento protezioni elettriche BT/MT;
- ispezione su tutte le opere e le apparecchiature asservite alla centrale con verifica dello stato di conservazione delle opere ed eventuali danni alle strutture avvenute durante la stagione di piena;



## PD – PIANO DI MANUTENZIONE

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 5 di 15

- controllo vibrazioni principali organi meccanici (cuscinetti o punti particolari) tramite strumentazione dedicata (*strumento Vibexpert della Pruftechnik e l'ausilio di un software dedicato Omnitrend*);
- controllo tramite analizzatore di rete dei parametri elettrici della centrale (analizzatore di rete tipo Fluke 435 II di classe A);
- verifica dei campi elettromagnetici tramite strumento certificato;
- verifica dello stato della rete di terra della centrale tramite misuratore di terra certificato;
- verifica linea d'asse turbina-generatore tramite strumento dedicato (Optalign della Pruftechnik).

### La manutenzione predittiva e specialistica

La Hydrowatt, attraverso il proprio personale qualificato, al fine di individuare sul nascere l'insorgenza di malfunzionamenti e/o rotture precoci del macchinario, attua una tempestiva programmazione dei fermi macchina, prevedendo l'adozione di metodologie di manutenzione predittiva fondate su specifici strumenti di diagnosi.

In particolare tale servizio specialistico prevederà:

- il monitoraggio con strumentazione di precisione tecnologicamente avanzata in campo a scadenze prefissate per ciascuna macchina (rilievo di vibrazioni, temperature, parametri elettrici ecc..);
- il monitoraggio con l'analisi degli oli in laboratorio;
- l'uso di software di analisi altamente specializzato;
- supervisione da remoto h24 per 365 gg/anno dei parametri di impianto
- la ricerca di tecnologie e/o materiali che permettono di rimuovere le difettosità presenti per allungare la vita produttiva;
- analisi emissioni elettromagnetiche ed acustiche.

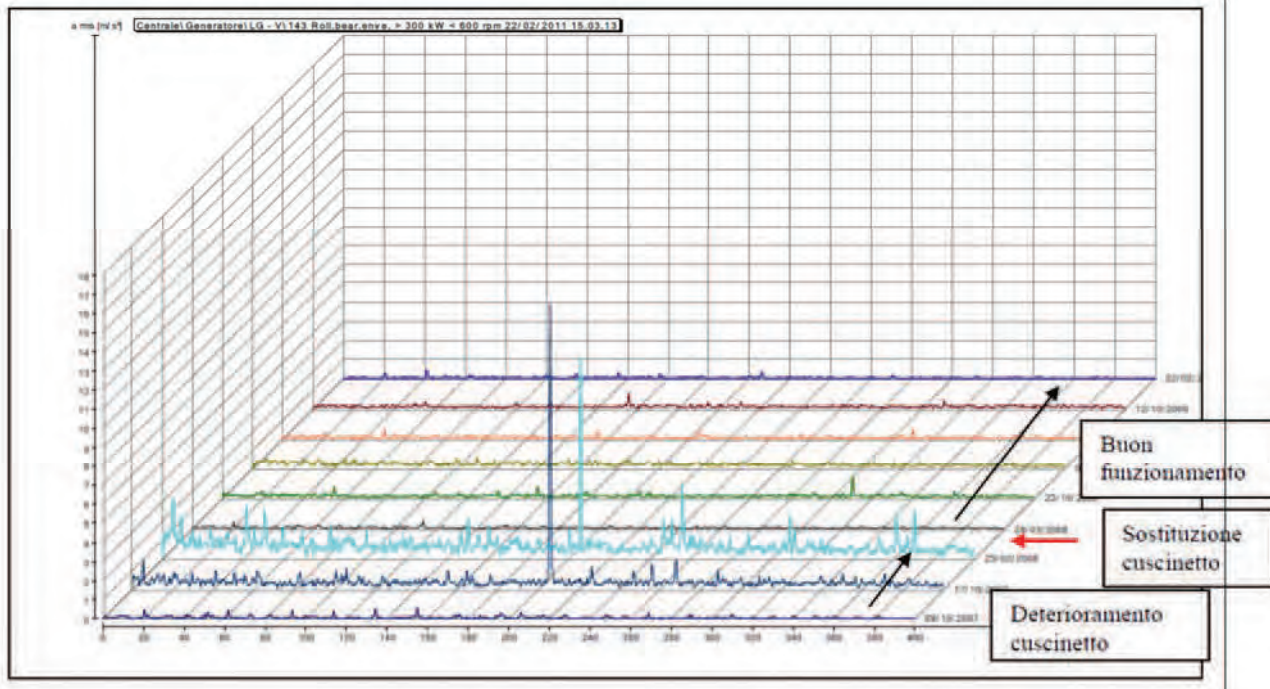


Foto 3: la figura mostra il deterioramento di un cuscinetto di centrale. Il segnale da basso diventa sempre più "rumoroso" (diagramma azzurro). La sostituzione del cuscinetto riporta i diagrammi alla "rumorosità" ottimale.

### Modalità esecutive della manutenzione predittiva

Le misure in campo sono eseguite da parte di ingegneri e tecnici specializzati della Hydrowatt ed analizzate prima in centrale tramite l'ausilio di strumentazione diagnostica ed in seguito presso la sede tramite l'utilizzo di software dedicati.



## PD – PIANO DI MANUTENZIONE

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 6 di 15

I controlli periodici che vengono effettuati permettono una verifica di tutti i componenti della centrale e danno la possibilità di programmare interventi mirati per prevenire anomalie di qualsiasi componente della centrale.

Nello specifico, i controlli principali sono:

- strumentazione: verifiche su tutta la strumentazione di controllo, regolazione e misura presente in centrale;
- impianti di messa a terra: verifica dello stato di conservazione e l'efficienza degli impianti di messa a terra;
- verifica strumentale (*loop test*) del funzionamento delle protezioni elettriche dei gruppi trasformatori e linee, con prova di intervento sugli organi a cui sono sottesi;
- verifica strumentale dell'isolamento statorico e dell'integrità della gabbia rotorica (FFT - analisi spettrale di Fourier) dei generatori;
- bilanciamenti in campo del macchinario rotante;
- verifica allineamento asse turbina-generatore.

**Le operazioni sopra elencate sono di ausilio a prevenire eventuali problematiche nascenti sull'impianto facilitando le operazioni manutentive con interventi mirati e preventivi.**

### Operazioni di manutenzione straordinaria

La Hydrowatt effettua tutte le operazioni di manutenzione e/o revisione straordinaria del macchinario attraverso proprio personale altamente qualificato e, in particolari esigenze, si avvale anche di officine specializzate nel settore.

Tale *know how* permette alla Hydrowatt di effettuare eventuali revisioni alle turbine o ad altri organi asserviti alle centrali da proprio personale; il quale attraverso una particolare organizzazione è presente 24 ore al giorno per intervenire in caso di emergenza.

### SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE MANUTENZIONI

Come per ogni processo o funzione aziendale, anche nel caso della manutenzione gli obiettivi devono essere esplicitati in modo chiaro e compiuto, essere in linea con la missione dell'azienda ed essere misurabili tramite indicatori adeguati. Questi indicatori quantitativi sono essenziali sia per poter gestire, sia per orientare i successivi interventi manutentivi nonché per verificare la qualità degli interventi eseguiti.

Quindi si misura per:

- capire se si stanno raggiungendo gli obiettivi prestabiliti;
- individuare opportunità di miglioramento;
- quantificare i miglioramenti realizzati;
- fare confronti con altre realtà, interne o esterne all'azienda;

È necessario disporre di due tipi di indicatori (entrambi spesso individuati, anche in italiano, con l'acronimo KPI = Key Performance Indicators):

1. Indicatori di risultato, che misurano "a posteriori" se abbiamo gestito e/o operato efficacemente ed efficientemente.

2. Indicatori di performance dei processi (detti anche indicatori "guida" o anticipati), da cui deriveranno i risultati misurati come al punto precedente, che consentono di gestire e/o operare in funzione dei risultati voluti (non si possono "gestire i risultati", ma solo quei fattori di processo che li determinano).

Esempio: una elevata frequenza di guasti è un indicatore di risultato; si può pensare di ridurla incrementando le attività di manutenzione preventiva e predittiva e la loro efficacia (indicatori di performance dei processi manutentivi).

1. I principali indicatori di risultato della manutenzione sono:

- Costi di manutenzione sul valore di rimpiazzo degli impianti
- Costi di manutenzione sul costo totale di produzione
- Costi di manutenzione sul fatturato





## PD – PIANO DI MANUTENZIONE

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 7 di 15

- MTBF (tempo medio tra i guasti) per i componenti “critici”, della centrale
- MTTR (tempo medio di ripristino) e MRT (tempo medio di riparazione)
- Tempo di indisponibilità (ore) per manutenzione su guasto
- Tempo di indisponibilità (ore) per manutenzione preventiva / predittiva.

2. I principali indicatori di performance dei processi manutentivi sono:

- Percentuale di richieste di lavoro convertite in ordini entro “x” giorni
- Percentuale di ore/uomo per manutenzione preventiva periodica e predittiva
- Percentuale di ordini di lavoro con ore/uomo preventivate entro  $\pm 10\%$  del consuntivo
- Percentuale di ore/uomo realizzate su programma (sul totale ore di ore)
- Percentuale di ordini di lavoro completati entro la scadenza “al più tardi” prevista
- Numero di interventi per il miglioramento dell’affidabilità impiantistica conclusi nell’anno.

**All’interno del sistema informatico Maint della Hydrowatt vengono elaborati tutti i dati che provengono dall’impianto tramite il sistema Scada installato nell’impianto stesso e tramite anche informazioni dirette dagli addetti alla manutenzione e conseguentemente vengono analizzati, tramite il sistema informatico Maint, dall’ufficio dell’ingegneria di manutenzione per ottimizzare al meglio la manutenzione.**

Quanto sopra permette una:

- ottimizzazione degli interventi sull’impianto;
- una individuazione di eventuali punti critici dell’impianto;
- il rapportare gli interventi effettuati con tutti i parametri manutentivi essenziali (MTBF, MTTR, costi, numero interventi, ecc, ecc).

Questo permette anche una storicizzazione delle attività manutentive a tutto guadagno del know how aziendale.

L’applicazione di questi strumenti informatici nella manutenzione permettono una continua evoluzione nella metodologia e nelle tempistiche degli interventi a motivo dell’esperienza acquisita. Fondamentale per questo sistema sono i segnali che provengono dall’impianto oltre alle informazioni che provengono dagli addetti alla manutenzione dell’impianto.

Quindi molto importante è il sistema di supervisione dell’impianto.

Per gestire al meglio la centrale idroelettrica, il controllo e la sua supervisione si ha un PLC in centrale connesso con un PC dove è basato il sistema Scada di supervisione; a sua volta la centrale è supervisionata da remoto tramite i vari sistemi di connessione (via satellite, linea telefonica, GSM, GPRS, Wired).

La centrale sarà gestita localmente da un Controllore Logico Programmabile (PLC), che è in grado di gestire l’automazione e la supervisione della centrale idroelettrica e di svolgere il controllo dello stato di tutti i parametri dell’impianto garantendo la sicurezza e l’efficienza dell’impianto.

Principalmente le funzioni monitorate sono:

- controllo dei guasti;
- controllo dell’intervento delle protezioni elettriche;
- controllo delle temperature;
- controllo della velocità gruppo turbina-generatore;
- controllo delle grandezze elettriche;
- controllo dei parametri idraulici.

Tali parametri sono gestiti secondo l’impostazione dell’allarme corrispondente.

I parametri sopra indicati vengono anche memorizzati all’interno di appositi database sia in locale (PC di centrale) sia in remoto (Server Sede Hydrowatt) dove sono utilizzati a supporto della gestione degli impianti ed alle attività manutentive.



## PD – PIANO DI MANUTENZIONE

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 8 di 15

Inoltre il PLC al fine di gestire le fasi operative, le regolazioni secondo i vari modi di operare, i valori di ritorno dai trasduttori e sensori di campo, svolge le seguenti funzioni:

- acquisizione di ingressi analogici e digitali dal campo;
- attuazione delle uscite digitali verso gli attuatori in campo;
- esecuzione delle logiche relative alle sequenze di gestione dell'impianto;
- monitoraggio delle varie periferiche controllate;
- interfacciamento con il posto operatore per consentire l'acquisizione dei comandi eseguiti da consolle, la visualizzazione delle informazioni relative allo stato delle apparecchiature ed alle relative anomalie;
- comunicazione con l'interfaccia di telecontrollo situata in una postazione locale/remota (pc di centrale o pc remoto);
- invio di allarmi in caso di anomalia/blocco impianto.

Il sistema di invio allarmi nelle centrali è strutturato:

- tramite modem, combinatore telefonico, modem GSM, ecc;
- tramite e-mail di allarme (tramite il PC collegato alla rete internet) ad un indirizzo definito.

### POSTAZIONE OPERATORE E SISTEMA DI SUPERVISIONE CENTRALE

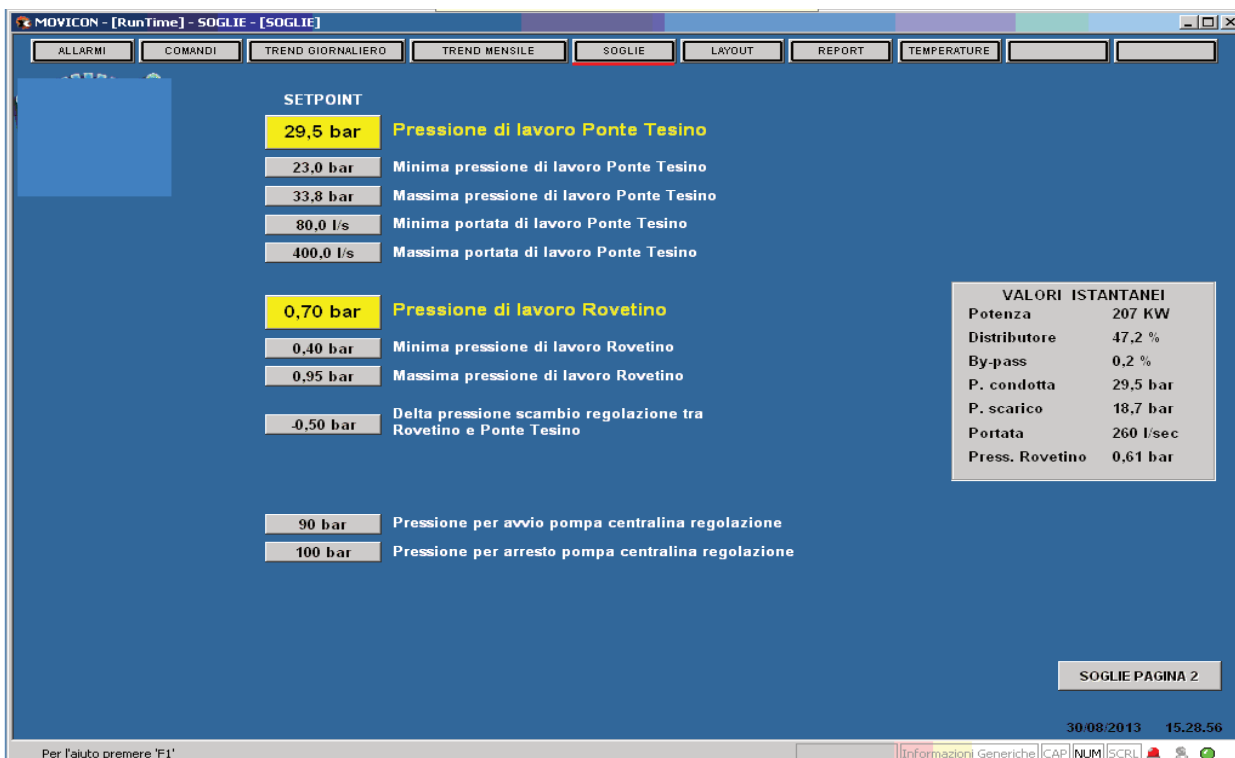
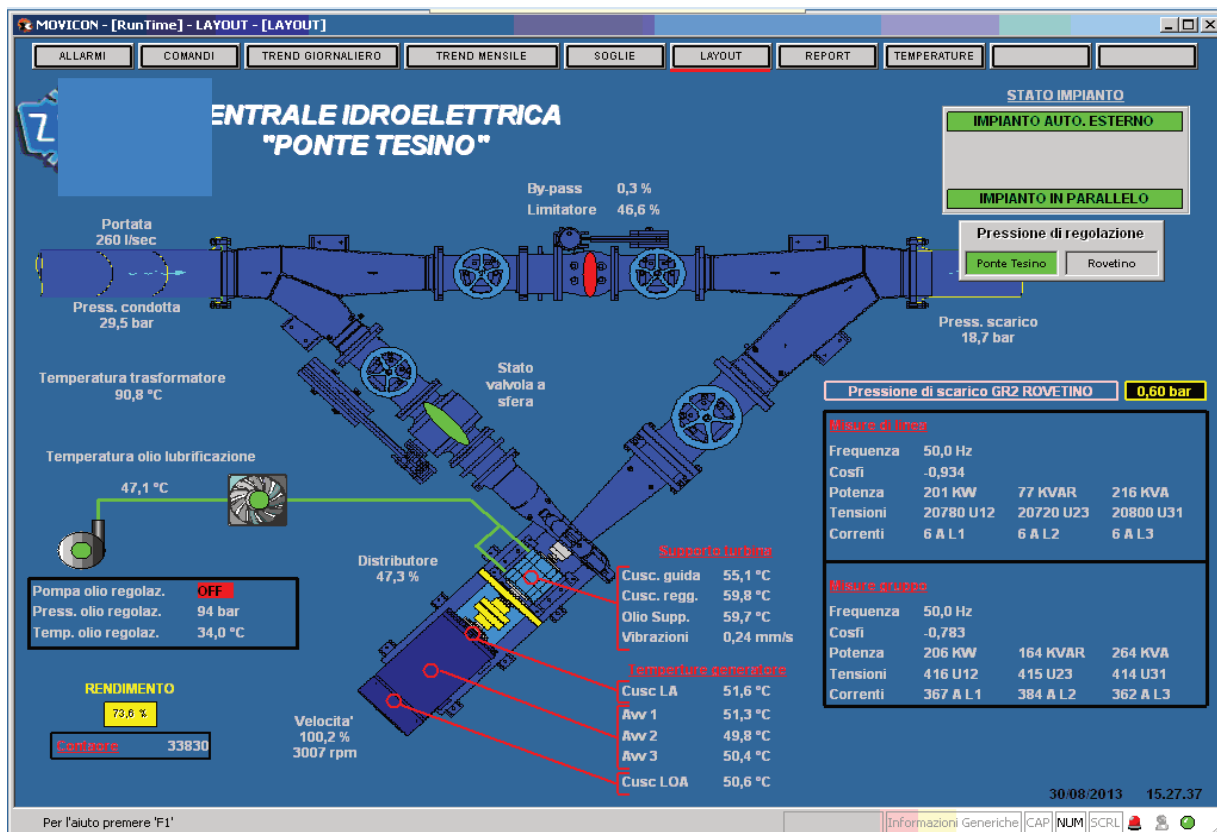
La postazione operatore è basata su un PC di tipo *touch screen* dove risiede il sistema di Supervisione (Scada- *Supervisory Control And Data Acquisition*), cioè "controllo di supervisione e acquisizione dati" e si interfaccia con il PLC dell'impianto. Dal PC installato nella centrale è possibile supervisionare lo stato dell'impianto, impostare dati di regolazione ed impartire comandi.

Il sistema di supervisione e controllo delle ns. centrali, è sviluppato sul sistema Scada della Progea ([www.Progea.com](http://www.Progea.com)) ed esattamente sul sistema MOVICON; quanto sotto riportato viene effettuato da sia da remoto attraverso i *tool* dedicati sia sul PC di centrale che:

1. permette di visualizzare pagine di parametrizzazione, di sinottico, di allarmi, di sistema e di trend;
2. é possibile verificare, inserire e modificare i parametri operativi di funzionamento;
3. é possibile impostare gli allarmi e i blocchi della centrale per quei parametri essenziali al controllo dell'impianto (temperature, vibrazioni, impostazione set di lavoro);
4. avviare/arrestare l'impianto (Stop, Start, Reset, funzionamento automatico o manuale);
5. l'accesso al sistema Scada e la variazione delle soglie dei parametri impostabili sono accessibili solo tramite l'inserimento di una username ed una password;
6. verifica lo stato delle apparecchiature e degli organi;
7. visualizza stati e misure dei parametri.



**PD – PIANO DI MANUTENZIONE**  
**Centrale: STIFFE**  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa: HY 5001  
 pag. 9 di 15





**PD – PIANO DI MANUTENZIONE**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commissa: HY 5001**  
**pag. 10 di 15**

Nelle pagine video degli allarmi è possibile:

- ▶ visualizzare la lista cronologica degli allarmi in ordine di apparizione;
- ▶ effettuare comandi di tacitazione, acquisizione e cancellazione degli allarmi;
- ▶ gli allarmi stessi devono rimanere storicizzati; quelli attivi rispetto a quelli storici non più attivi devono distinguersi per colore differente.

The screenshot displays the MOVICON control interface for the STIFFE power plant. The interface is organized into several sections:

- Navigation Bar:** Includes buttons for ALLARMI, COMANDI (highlighted), TREND GIORNALIERO, TREND MENSILE, SOGLIE, LAYOUT, REPORT, and TEMPERATURE.
- Control Panel:** Features buttons for PAGINA AUTOMATICO ESTERNO, PAGINA AUTOMATICO INTERNO, PAGINA COMANDI PROVA, AUTO ESTERNO, AVVIO (green), RESET BLOCCHI (yellow), RESET ALLARMI (yellow), and ARRESTO (red).
- Pressure Regulation:** A central panel titled "Pressione di regolazione" with tabs for Ponte Tesino and Rovetino, and a gauge.
- TURBINA:** A table showing parameters such as Ap. comandata distributore (47,3%), Ap. reale distributore (46,9%), Vibrazioni (0,24 mm/sec), Portata (258 l/sec), Pressione condotta (29,5 bar), Pressione scarico turbina (18,7 bar), and Pressione Rovetino (0,62 bar).
- GENERATORE:** A table showing parameters like Velocita' (3006 rpm, 100,2%), Frequenza (50,0 Hz), Cosfi (-0,785), Potenza (208 KW, 164 KVAR, 265 KVA), Tensioni (414 U12, 414 U23, 414 U31), and Correnti (369 A L1, 387 A L2, 365 A L3).
- VALVOLE:** A table showing the status of valves, including Organo guardia turbina (APERTA), Valvola by-pass (0,3%), and Limitatore by-pass (46,6%).
- OLEODINAMICA:** A table showing oil system parameters like Pressione olio centralina (114 bar), Temperatura olio regolazione (33,9 °C), and Temperatura olio lubrificazione (47,2 °C).
- TEMPERATURE:** A table showing temperatures for Avvolgimenti (51,2 °C, 49,7 °C, 50,4 °C), Supporti gen. (51,6 °C LA, 50,6 °C LOA), Supporto turb. (55,1 °C GUIDA, 59,7 °C REGG, 59,7 °C OLIO), and Trasformatore (90,9 °C).
- STATO IMPIANTO:** A section with buttons for IMPIANTO AUTO. ESTERNO and IMPIANTO IN PARALLELO.
- Footer:** Displays the date and time (30/08/2013 15.30.02) and a help button (F1).





**PD – PIANO DI MANUTENZIONE**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa: HY 5001**  
**pag. 11 di 15**

Le pagine di trend permettono la visualizzazione di:

- ▶ trend istantanei;
- ▶ trend storici.

Il trend storico è un trend mensile dove vengono memorizzati, in maniera adeguata, i parametri essenziali per verificare il funzionamento e il rendimento dell'impianto nel periodo; per trend istantaneo si intende un trend di periodo adeguato per analizzare l'andamento dei parametri idraulici (almeno 24 ore).



## SUPERVISIONE OPERA DI PRESA

L'opera di presa dell'acqua sul fiume è costituita da una griglia equipaggiata con uno sgrigliatore e delle paratoie. L'importanza dell'impianto e la necessità di controllare anche da remoto i vari organi all'opera di presa determinano un sistema di comando che prevedono dei comandi locali ed un sistema che permettesse il controllo e la supervisione del sistema da remoto.

Sarà prevista:

- L'installazione di un sistema di bridge wireless tra il quadro comandi paratoie ed il quadro comandi sgrigliatore;
- L'inserimento di telecamere in grado di supervisionare l'opera di presa e di tutte le sue apparecchiature;
- Realizzazione del progetto scada per il controllo delle automazioni tramite



**PD – PIANO DI MANUTENZIONE**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Comessa: HY 5001**  
**pag. 12 di 15**

### Sistema scada per la supervisione dell'automazione dello pera di presa

Tramite il progetto scada è possibile controllare lo stato delle paratoie, dello sgrigliatore e dei parametri principali di regolazione della turbina.

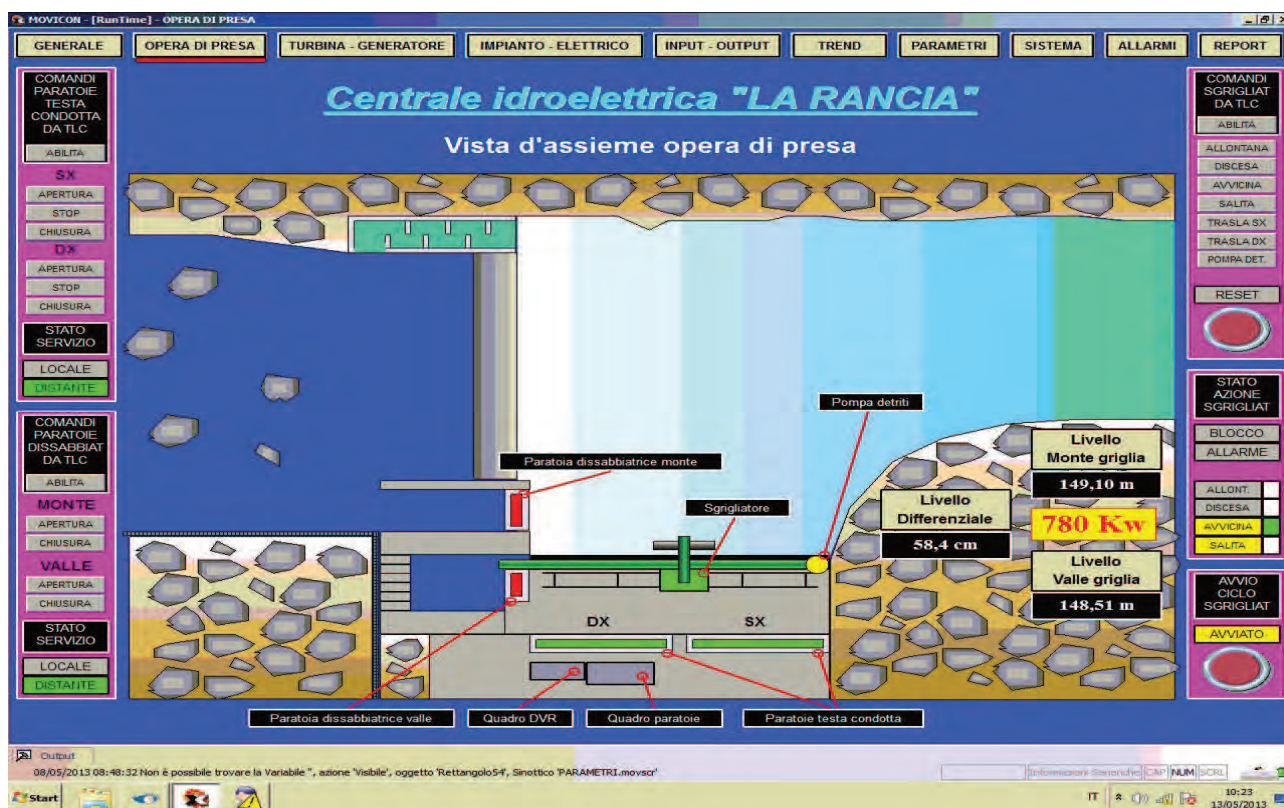
Se si effettua l'accesso tramite credenziali di amministratore, è possibile impartire comandi di apertura e chiusura di tutte le paratoie installate,

Allo stesso modo, in caso di necessità, è possibile manovrare lo sgrigliatore agendo sugli appositi comandi (allontana – avvicina – discesa - salita-traslazione sx - traslazione dx).

E' possibile controllare i vari livelli acqua sia di monte che di valle griglia e avviare un ciclo di sgrigliatura automatico tramite apposito pulsante.

Oltre alla pagina per il controllo dell'opera di presa, sono presenti altri layout dove è possibile consultare il trend delle grandezze misurate, impostare soglie per i vari set point dei valori di processo, controllare alcuni parametri importanti della turbina e consultare la lista degli allarmi eventualmente intervenuti.

Al fine di garantire un alto grado di sicurezza durante le manovre da remoto, l'impianto è stato equipaggiato con un impianto di videosorveglianza.



Esempio di Scada supervisione Opera di Presa di una centrale idroelettrica

### Impianto di videosorveglianza

Si prevede l'installazione di alcune telecamere per sorvegliare l'impianto (opera di presa e centrale); questo perché sarà di grande apporto per:

- sorveglianza opera di presa ed edificio di centrale;
- supporto ad una corretta gestione dell'impianto;



**PD – PIANO DI MANUTENZIONE**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa: HY 5001**  
**pag. 13 di 15**

nonché per essere da ausilio Sono state installate 5 telecamere in grado di coprire la visuale dell'intera area dell'opera di presa. Una è stata dedicata per l'inquadratura della centrale posta a circa 400 mt dall'opera di presa.

Il sistema di videosorveglianza si basa su un DVR base PC nel quale è installato il software CyWeb che garantisce una registrazione continua delle videoriprese e permette un servizio di web server consentendo la visione delle telecamere anche tramite l'utilizzo di un browser.

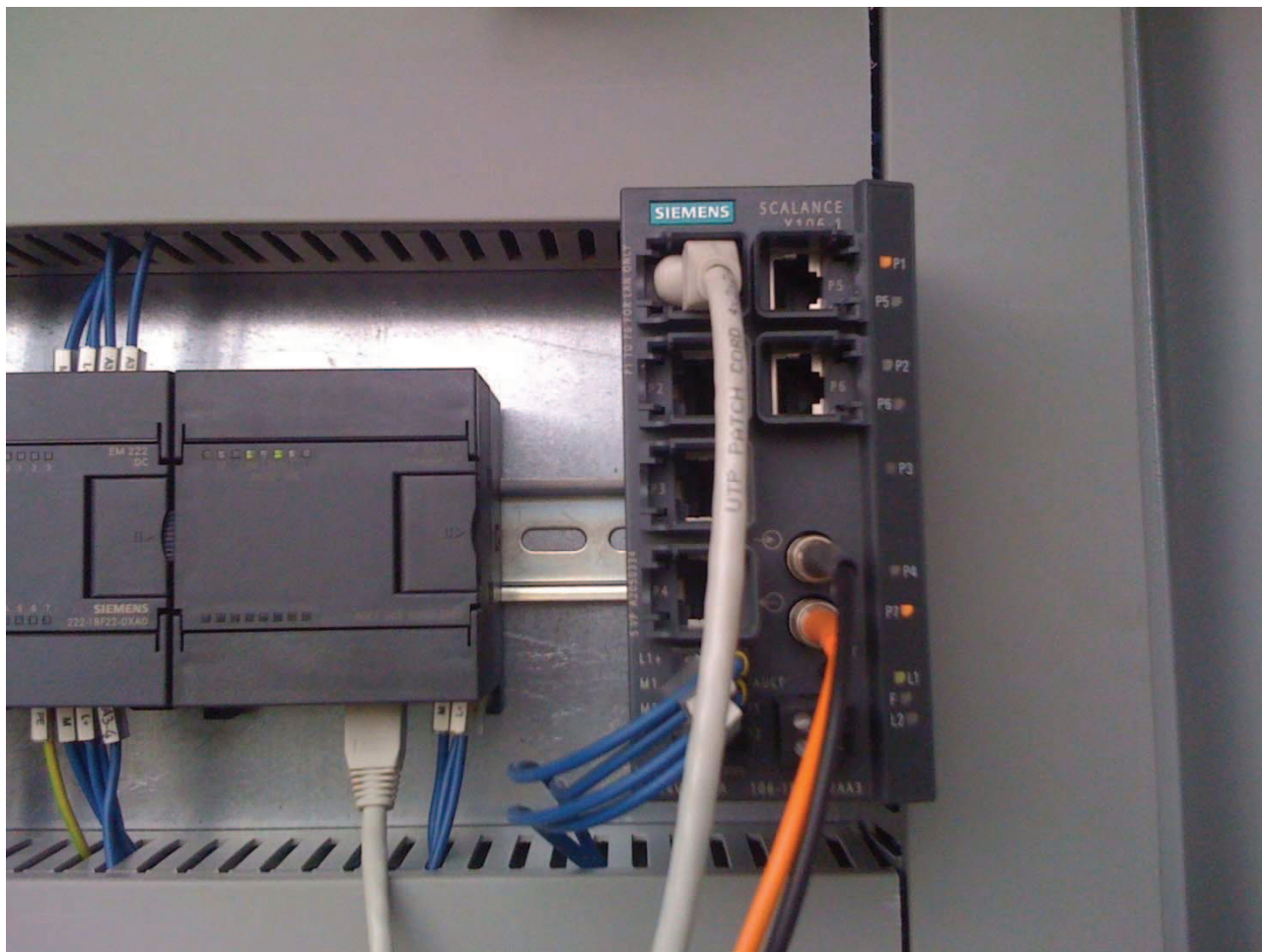
La telecamera installata c/o la centrale è del tipo IP e per il collegamento tramite il DVR







**PD – PIANO DI MANUTENZIONE**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa: HY 5001**  
**pag. 14 di 15**



#### **Vantaggi ottenuti con la realizzazione del sistema di controllo e supervisione**

Con il sistema di controllo dell'opera di presa si è in grado di ricevere immediatamente eventuali allarmi intervenuti a causa di anomalie e/o variabili di processo non conformi.

#### **SUPERVISIONE IN REMOTO DELLA CENTRALE TRAMITE VPN**

La gestione della centrale prevede l'utilizzo del software di supervisione (telecontrollo) per il controllo in remoto delle centrali idroelettriche.

Questo permette di gestire al meglio la centrale idroelettrica perché con questo sistema si riesce ad intervenire sui parametri di impianto tempestivamente garantendo il massimo della produttività della centrale; inoltre viene limitato al massimo l'intervento del personale operativo vista anche la disposizione logistica delle centrali situate su tutto il territorio nazionale.

La comunicazione tra le postazioni operatore (notebook, iphone, ecc, ecc) avviene tramite delle reti VPN che permettono una sicura comunicazione tra l'operatore e il PC di centrale dove risiede lo Scada di controllo impianto.

Questo permette, in caso di necessità, ai tecnici della Hydrowatt un intervento rapido e sicuro nell'arco delle intere 24 h per 365 gg anno.

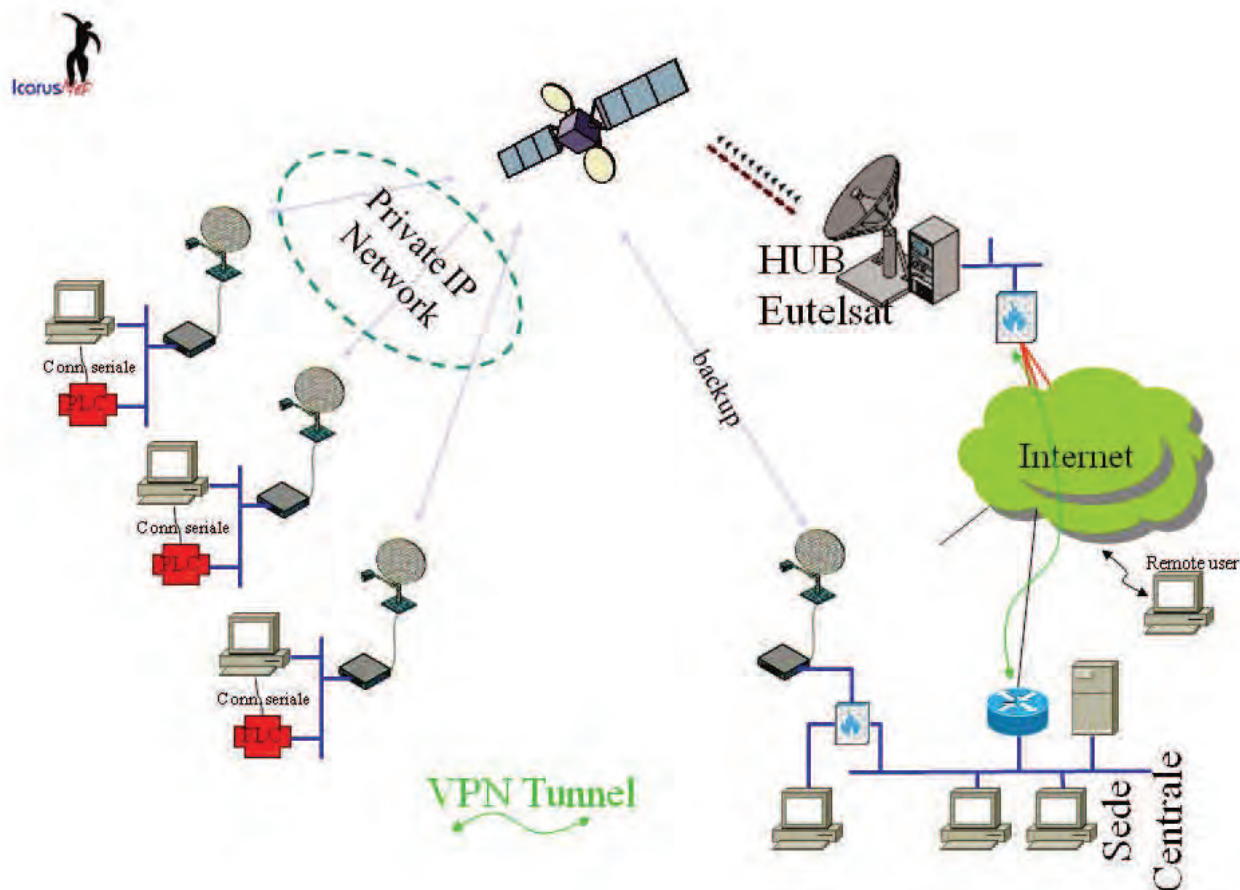
La configurazione della rete di trasmissione dati, che è integrata attualmente in 45 centrali idroelettriche, si basa su un'architettura integrata di connessioni satellitari D-Star™ tramite VPN dedicata e su accessi Internet Wired e backup su reti PSTN+GPRS. La connessione satellitare è utilizzata anche in backup dei link Wired.





## PD – PIANO DI MANUTENZIONE

Centrale: STIFFE  
Data 15/11/2018 Rev. 0  
Commessa: HY 5001  
pag. 15 di 15



Particolare attenzione, inoltre, nei casi di interventi urgenti di controllo e manutenzione è rivolta al requisito di accesso remoto dai terminali mobili dei tecnici reperibili (tramite Notebook, I-Phone, Black Berry) e alla possibilità, per i fornitori esterni di componenti HW/SW, di effettuare verifiche ed aggiornamenti delle applicazioni. In entrambi i casi sono state implementate specifiche configurazioni di rete per la sicurezza, verifica e registrazione degli accessi.

**La possibilità di gestire da remoto la centrale e per giunta con sistemi tra loro ridondanti (satellitare e via GSM) permette un sicuro intervento da remoto a garanzia di una semplificazione degli interventi diretti sull'impianto in caso di problemi presenti sulla centrale.**

**Questo permette un monitoraggio continuo dell'impianto e delle attività manutentive svolte.**

**La verifica continua dei parametri essenziali dell'impianto (temperature, vibrazioni, ecc.ecc.) sono da riscontro sulla qualità delle attività manutentive svolte e permettono, se i parametri non rientrano all'interno del range desiderato, ulteriori programmati interventi.**



**Regione Abruzzo**  
**Comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ)**

**REALIZZAZIONE DELLA**  
**CENTRALE IDROELETTRICA "STIFFE"**  
**IN LOCALITÀ STIFFE**

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**Piano di dismissione**  
**con stima lavori**

IL COMMITTENTE / PROPONENTE:	IL PROGETTISTA:
<p><b>HYDROWATT S.p.A.</b> Via G. Verdi, 5/7 - Piane di Morro 63084 FOLIGNANO (Ascoli P.) Tel. 0736/390555 Fax 0736/390556 Partita IVA: 01097010449</p>	<p>Doc. Ing. Cosimo Damiano Giuliani N. 1353 della Lib. Prof. In</p>

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD20	5001	G. Alesi	A. Galbiati	C. Giuliani



**PD20 – PIANO DI DISMISSIONE**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 2 di 2**

E' prassi normale, purché vengano effettuate le normali operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, che gli impianti idroelettrici vengano conservati nel tempo per la durata della concessione idroelettrica e di eventuali rinnovi.

Nella eventualità che il ciclo di vita dell'impianto venga arrestato è stato predisposto il seguente piano di dismissione volto alla demolizione ed allo smaltimento delle opere strettamente funzionali all'impianto idroelettrico ed al mantenimento delle opere strategiche per l'Amministrazione comunale e l'ambiente.

**OPERA DI PRESA**

L'opera di presa, con l'annessa vasca di calma, è stata progettata con lo scopo di agevolare la derivazione dell'acqua e contestualmente sistemare l'area creando un piccolo laghetto all'uscita delle grotte. Una volta che l'impianto idroelettrico cesserà di funzionare verranno dismesse solo le opere in ferro in quanto il manufatto continuerà a garantire l'esistenza del laghetto all'opera di presa e la captazione dell'acqua per quello a valle.

**CONDOTTA FORZATA**

La condotta forzata, interrata, ha la duplice funzione di alimentare la produzione di energia rinnovabile e il laghetto utile alla riproduzione degli anfibi autoctoni nei pressi della centrale. Una volta che l'impianto smetterà di produrre energia rinnovabile la condotta assolverà solo alla seconda funzione.

**EDIFICIO DELLA CENTRALE**

Una volta che l'impianto cesserà l'esercizio l'edificio con l'annesso "Museo dell'Acqua", in accordo con l'Amministrazione Comunale, verrà utilizzato dalla stessa per attività culturali e didattiche.

**SISTEMAZIONE ESTERNE ALL' EDIFICIO DI CENTRALE**

Una volta che l'impianto cesserà l'esercizio verrà dismesso e demolito il canale di restituzione della centrale idroelettrica con il ripristino dei luoghi allo stato originario mentre tutto il resto, compreso il laghetto per gli anfibi, resteranno attivi e a disposizione dell'Amministrazione Comunale.

**In allegato il computo con la stima dei costi di dismissioni che ammontano a complessivi 6.909,90 €.**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI		
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE	
<b>RIPORTO</b>									
<b>LAVORI A MISURA</b>									
1 E.001.110.04 0.a	Rimozione di strutture realizzate con qualsiasi tipo di profilato metallico, compresa la smuratura degli elementi, la cernita del materiale riutilizzabile e l'avvicinamento al luog ... provvisorio; escluso il solo calo in basso. Rimozione di strutture realizzate con qualsiasi tipo di profilato metallico  Rimozione di n. 3 paratoie e di un'inferriata in acciaio dalla vasca di presa -sghiaiatore - a stima					1'700,00			
	SOMMANO kg					1'700,00	0,32	544,00	
2 E.001.200.01 0.a	Trasporto a rifiuto di materiale di risulta proveniente da movimenti terra o da demolizioni effettuato con autocarri, compresi carico, scarico e viaggio di ritorno con portata supe ... o e viaggio di ritorno con portata superiore a 50 q, esclusi gli eventuali oneri di scarica per trasporti fino a 10 km  Trasporto a scarica del materiale proveniente dalle demolizioni					62,10			
	SOMMANO mc					62,10	6,22	386,26	
3 E.001.060.08 0.b	Demolizione strutture in calcestruzzo con ausilio di martellone o tronchesa stritolatrice su escavatore. Compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio in prossimità del ... , in attesa del trasporto allo scarico; escluso carico, trasporto e scarico a scarica controllata. Calcestruzzo armato  Canale di scarico: - platea canale di scarico fino al Rio la Foce - muretti canale di scarico fino al Rio la Foce - soletta di copertura del canale di scarico - platea marciapidi e zone pavimentate esterne	2,00	27,00 27,00 16,50 13,60 13,30 5,20 8,40	2,500 0,700 2,500 1,000 2,500 3,800 1,000	0,300 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200	20,25 7,56 8,25 2,72 6,65 3,95 1,68			
	SOMMANO mc					51,06	79,63	4'065,91	
4 E.001.040.03 0.a	Rinterro con materiale arido, compreso l'avvicinamento dei materiali, il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ... impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. Compreso ogni onere  Per colmare depressioni lungo il canale di scarico		27,00	2,000	0,300	16,20			
	SOMMANO mc					16,20	21,33	345,55	
5 U.007.010.02 0.b	Stesa e modellazione di terra di coltivo compresa la fornitura di terreno vegetale adeguato all'impiego richiesto: operazione meccanica  Per recupero dell'area di sedime dell'edificio centrale lungo il canale di scarico al torrente Rio la Foce		15,00 30,00	20,000 2,500	0,200 0,300	60,00 22,50			
	SOMMANO mc					82,50	11,19	923,18	
6 U.007.010.14 0.a	Formazione del tappeto erboso con preparazione meccanica del terreno (pulizia dell'area, aratura/vangatura, erpicatura), con concimazione di fondo, semina manuale o meccanica, comp ... al m², semina, rullatura, escluso eventuale ammendante organico ed irrigazione: per singole superfici da 200 a 1.000 m²								
<b>A RIPORTARE</b>									6'264,90





P20170629147801564837147

**DIS/MAT/CE/DTR-LAM/CRE**

Spett.le  
HYDROWATT SPA  
Via G. Verdi, 7  
63084 FOLIGNANO (AP)

Codice di rintracciabilità: 147801564

Oggetto: Preventivo di connessione alla rete MT di e-distribuzione per Cessione Totale per l'impianto di produzione da fonte Acqua Fluente per una potenza in immissione richiesta di 1100 kW sito in Località Stiffe, SNC - S DEMETRIO NE VESTINI.

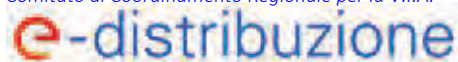
Con riferimento alla Sua richiesta di connessione pervenuta in data 18/04/2017, si trasmette, ai sensi della Delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas n. 99/08, allegato A - Testo Integrato delle Connessioni Attive e successive modifiche e integrazioni, comprese quelle introdotte dalla deliberazione n. 328/2012/R/EEL di seguito denominata "TICA", il preventivo di connessione, elaborato secondo le seguenti condizioni:

- Potenza in immissione richiesta (art. 1.1,dd del TICA) 1100 kW;
- Potenza nominale dell'impianto di produzione 1100 kW;
- Potenza ai fini della connessione (art. 1.1,z del TICA) 1100 kW.

**1. DATI IDENTIFICATIVI DI IMPIANTO**

I seguenti dati sono relativi al punto di connessione dell'impianto in oggetto alla rete MT con tensione nominale 20000 V ed identificato con il codice di rintracciabilità della richiesta 147801564.

Indirizzo: Località Stiffe, SNC - S DEMETRIO NE VESTINI  
Località: S Demetrio Ne Vestini 67028 (AQ)  
Codice POD: IT001E691919439 (Art. 37, c.1 Delibera 111/06)  
Codice presa: 6676906400001  
Codice fornitura: 691919439  
DTR: Lazio Abruzzo Molise  
Zona: L'Aquila-Teramo



## 2. COSTI PER LA REALIZZAZIONE DELLA CONNESSIONE E MODALITA' DI PAGAMENTO

L'importo da corrispondere per la richiesta di connessione in immissione, nel caso in cui l'impianto per la connessione venga realizzato da e-distribuzione come da soluzione tecnica minima individuata, è pari a € 58.148,08 IVA compresa, come meglio specificato nel seguito:

- Valore € 47.662,36 determinato come minimo tra:

$A = 35.00 * 1100 + 90.00 * 1.308 * 1100 * 0.07 + 100$	€ 47.662,36
$B = 4.00 * 1100 + 7.50 * 1.308 * 1100 * 4.80 + 6000$	€ 62.184,92

Cui andrà aggiunta l'IVA pari a € 10.485,72.

Pertanto il corrispettivo per la connessione è pari a € 58.148,08 IVA compresa.

Con l'accettazione del preventivo dovrà corrispondere l'importo di € 17.444,42 IVA compresa (pari al 30% dell'importo totale sopraddeito).

L'importo a saldo, pari a € 40.703,66 (70% dell'importo totale IVA compresa), dovrà essere corrisposto contestualmente alla comunicazione di completamento delle opere strettamente necessarie alla realizzazione fisica della connessione, previste nella Specifica Tecnica allegata al presente preventivo.

Gli importi suddetti potranno essere corrisposti mediante:

- Bonifico bancario IT69K0306902117100000009743 riportando come dicitura:  
Corrispettivo pratica n° 147801564;
- Bollettino di c/c postale 85146892 IBAN del c/c postale IT35B0760102000000085146892 riportando nella causale di versamento:  
Corrispettivo pratica n° 147801564;

Qualora Lei intenda avvalersi della facoltà di realizzare in proprio l'impianto per la connessione, deve comunque versare l'importo di 17.444,42 € IVA compresa (pari al 30% del corrispettivo calcolato in base art. 12 del TICA).

In tal caso, il pagamento della quota a saldo, pari al 70% del corrispettivo, non dovrà essere effettuato; in sua vece vale quanto di seguito riportato.

Inoltre Le facciamo presente che la quota, pari al 30%, da versare all'accettazione del preventivo, Le sarà restituita, maggiorata degli interessi legali, successivamente all'esito positivo del collaudo dell'impianto di rete per la connessione da Lei realizzato e comunque non prima dell'atto di acquisizione dell'impianto di rete stesso.

Le comunichiamo che i costi medi della soluzione tecnica individuata sono pari a:

€ 24.911,50 + IVA come di seguito specificato:

- Costi impianto di rete di nuova costruzione: € 20.002,50 + IVA
- Costi interventi sulla rete esistente necessari alla connessione, da Lei eseguibili: € 3.209,00 + IVA
- Costi interventi sulla rete necessari alla connessione eseguibili soltanto da e-distribuzione per esigenze di sicurezza e salvaguardia della continuità del servizio elettrico: € 1.700,00 + IVA

Le opere necessarie per la connessione (impianto di rete e interventi sulla rete esistente) che potranno essere da Lei realizzate in quanto non si rilevano incompatibilità con le esigenze di sicurezza e di salvaguardia della continuità del servizio elettrico sono di seguito specificate nel paragrafo "Soluzione Tecnica".

Pertanto qualora si avvalga della facoltà di realizzare in proprio l'impianto di rete per la connessione, di seguito sono specificati, tenuto conto di quanto indicherà all'accettazione del presente preventivo, gli importi che Lei deve ad e-distribuzione o che e-distribuzione deve versare a Lei con la stipulazione dell'atto di cessione delle opere realizzate. Gli importi citati sono stati calcolati tenendo conto di quanto previsto dagli artt. 12 e 16.6 del TICA:



- Realizzazione a cura del produttore dell'impianto di rete di nuova costruzione. Gli interventi su rete esistente saranno realizzati a cura e-distribuzione; IMPORTO DOVUTO AD e-distribuzione: € 27.659,86 + IVA
- Realizzazione a cura del produttore dell'impianto di rete di nuova costruzione e degli interventi su rete esistente, ad eccezione di quelli che per motivi di sicurezza e/o salvaguardia del sistema elettrico sono a cura e-distribuzione; IMPORTO DOVUTO AD e-distribuzione: € 24.450,86 + IVA

Per la realizzazione degli impianti dovrà sottoscrivere il contratto per la realizzazione dell'impianto di rete per la connessione come da fac-simile pubblicato sul portale di e-distribuzione e sottoporci il relativo progetto esecutivo per l'acquisizione del parere di rispondenza ai requisiti tecnici.

Gli impianti di rete per la connessione, una volta completati, dovranno essere resi disponibili ad e-distribuzione per il collaudo e la conseguente accettazione.

Per il collaudo è tenuto a corrispondere ad e-distribuzione, dopo la sottoscrizione del contratto di realizzazione dell'impianto di rete per la connessione e contestualmente alla presentazione ad e-distribuzione del relativo progetto esecutivo, i relativi oneri.

Di seguito si riportano gli oneri di collaudo evidenziati separatamente per impianti di rete di nuova realizzazione e per interventi sulla rete esistente, che Lei dovrà versare a seconda dell'opzione da Lei indicata con l'accettazione del presente preventivo:

- Collaudo relativo all'impianto di rete di nuova costruzione: € 5.668,00 + IVA
- Collaudo degli interventi sulla rete esistente: € 0,00 + IVA

Tale importo potrà subire maggiorazioni qualora il collaudo eseguito non si concluda favorevolmente e siano quindi necessarie ulteriori attività di verifica per accertare l'eliminazione dei vizi e difformità riscontrate.

Le specifichiamo altresì che l'impianto di rete da Lei realizzato dovrà essere oggetto di cessione mediante sottoscrizione, a Sua cura e spesa, di specifico atto notarile.

Le evidenziamo che, dopo il collaudo positivo dell'impianto di rete da Lei realizzato e la redazione del verbale di consegna dello stesso ai fini della successiva messa in servizio, e-distribuzione sarà immessa nel possesso gratuito dell'impianto. Pertanto, sino a quando non si procederà alla stipulazione dell'atto di cessione per l'impianto di rete, i costi per la manutenzione dello stesso e per l'eliminazione degli eventuali vizi e difetti dello stesso sono a Suo esclusivo carico.

### **3. TIPOLOGIA DI LAVORO PER ESECUZIONE DELLA CONNESSIONE**

Il lavoro necessario per eseguire la connessione è di tipo COMPLESSO (art. 10.1 TICA).

Qualora Lei non intenda avvalersi della facoltà di realizzare in proprio l'impianto di rete per la connessione (art.16 Allegato A del TICA) il tempo massimo previsto per l'esecuzione dei lavori a cura e-distribuzione è di 90 giorni lavorativi, al netto di eventuali sospensive previste dal TICA (quali ad esempio appuntamenti per sopralluogo in data diversa da quella prevista da e-distribuzione, atti autorizzativi, ecc.).

e-distribuzione non risponde di eventuali danni per ritardi nell'esecuzione dei lavori di competenza per cause non imputabili alla stessa.

Si ricorda che l'esecuzione delle opere di nostra competenza è subordinata al ricevimento della Sua comunicazione di realizzazione a sua cura e spese delle opere strettamente necessarie alla realizzazione fisica della connessione comunicate mediante la specifica tecnica allegata al presente preventivo e, qualora non abbia esercitato la facoltà di realizzare in proprio l'impianto di rete, al pagamento della restante quota del corrispettivo di connessione.



#### 4. SOLUZIONE TECNICA

Le evidenziamo che l'accettazione del preventivo comporta la prenotazione della capacità di rete relativamente alla potenza di immissione indicata nel presente preventivo, con le modalità e tempistiche previste dall'art. 33 del TICA come modificato dalla deliberazione 328/2012/R/EEL.

In particolare precisiamo che la soluzione tecnica, che sarà di seguito specificata, rimarrà valida per 210 giorni lavorativi dalla data di accettazione del preventivo. Scaduto tale termine senza che, in relazione al progetto dell'impianto di produzione, venga acquisita, laddove prevista, la Valutazione di Impatto Ambientale positiva, ovvero venga ottenuto il provvedimento di autorizzazione alla costruzione, la soluzione tecnica in questione assumerà valore indicativo e quindi non sarà più vincolante per la nostra società.

Si fa presente che, decorso il termine dei 210 giorni lavorativi sopracitati, il responsabile del procedimento VIA o del procedimento di autorizzazione, in base all'art. 33.5 e 33.6 del TICA, nel caso ritenga possibile l'esito positivo del procedimento stesso, può verificare con la nostra società il persistere delle condizioni di fattibilità e realizzabilità della soluzione tecnica minima indicata nel presente preventivo. Tale possibilità è riconosciuta anche a Lei, come previsto dall'art. 33.6 TICA, se ci invierà copia della lettera di convocazione della riunione conclusiva della conferenza dei servizi relativa al procedimento autorizzativo dell'impianto di produzione.

Il Suo impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in entra-esce su linea MT esistente "TERRANERA", uscente dalla cabina primaria AT/MT "ROCCA DI CAMBIO".

Tale soluzione prevede la realizzazione dei seguenti impianti, per i quali ha facoltà di realizzazione in proprio:

- CAVO INTERRATO AL 185 MM<sup>2</sup>, DOPPIA TERNA STESSO SCAVO (TERRENO): m 20
- MT - RGDAT: n 1
- LINEA CAVO AEREO AL 95 MM<sup>2</sup> DOPPIA TERNA: m 45
- ICS - DY800: 1
- MONTAGGI ELETTROMECCANICI CON 2 SCOMPARTI DI LINEA+CONSEGNA: 1

Per ragioni di sicurezza, qualora intenda avvalersi della facoltà di realizzare in proprio l'impianto per la connessione, potrà realizzare i seguenti interventi sulla rete esistente:

- MT-POSA SOSTEGNO TIPO H CON SCAVI: 1

Gli interventi sulla rete necessari alla connessione eseguibili soltanto da e-distribuzione per esigenze di sicurezza e salvaguardia della continuità del servizio elettrico sono:

- UP E MODULO GSM: 1

In merito agli interventi sulla rete esistente che possono essere da Lei realizzati, precisiamo, per il caso decida di esercitare la facoltà di cui all'art. 16.1 del TICA, che non è Suo obbligo eseguirli, quindi potrà decidere di farli realizzare da e-distribuzione.

I parametri di rete (corrente di guasto a terra e tempo di eliminazione del guasto nel punto di connessione, valori di regolazione delle protezioni, ecc.) le verranno comunicati a seguito dell'accettazione del presente preventivo.

In allegato viene trasmessa una planimetria riportante il tracciato di massima, il punto dove sarà realizzata la cabina di consegna e il punto di innesto dell'impianto di rete per la connessione alla rete esistente.

Evidenziamo inoltre che, qualora la soluzione tecnica di connessione alla rete del Suo impianto di produzione dovesse risultare, in tutto o in parte, comune ad altri impianti di produzione, è indispensabile mettere in atto il coordinamento tra i vari richiedenti interessati. Sarà nostra cura trasmettere ogni informazione necessaria ai fini di tale coordinamento, che potrà auspicabilmente riguardare la fase autorizzativa mentre dovrà necessariamente attuarsi per la fase realizzativa.



Per quanto riguarda la fase autorizzativa, in mancanza del suddetto coordinamento, La informiamo che, dopo l'approvazione del progetto dell'impianto di rete da Lei eventualmente predisposto per la gestione in proprio dell'iter autorizzativo, procederemo ad inviare tale progetto, limitatamente alla porzione che dovesse risultare comune, anche agli altri richiedenti interessati che abbiano scelto di seguire in proprio l'iter autorizzativo, affinché gli stessi ne tengano conto. Pertanto con l'accettazione del presente preventivo, Lei autorizza la consegna e la divulgazione a terzi del suddetto progetto.

Per quanto riguarda poi la fase realizzativa e qualora non sia stato ancora sottoscritto il contratto di cui all'art. 16.2 del TICA, i richiedenti che hanno in comune l'impianto di rete per la connessione, o almeno una sua parte, secondo quanto previsto nell'art. 16.7 TICA, sono tenuti ad accordarsi individuando, entro 60 giorni lavorativi dalla comunicazione di ottenimento dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto di rete, un referente che costituirà l'unico riferimento per e-distribuzione per la costruzione dell'impianto di rete comune. Tale referente dovrà sottoscrivere, unitamente a tutti gli altri richiedenti interessati, un contratto per la realizzazione di tale opera in cui vengono regolate le tempistiche, i corrispettivi e le responsabilità della realizzazione. Nel caso in cui le clausole contrattuali non siano rispettate, e-distribuzione prevede la possibilità di rivalersi nei confronti del referente e di sciogliere il contratto, riassumendo la responsabilità della realizzazione dell'impianto di rete per la connessione.

In caso di mancato accordo, la parte condivisa dell'impianto di rete per la connessione verrà realizzata da e-distribuzione.

Per la realizzazione in proprio delle parti non comuni dell'impianto di rete per la connessione, è prevista la sottoscrizione del contratto per l'esecuzione delle opere menzionato nel presente preventivo.

## **5. TUTELA DEGLI ELETTRODOTTI**

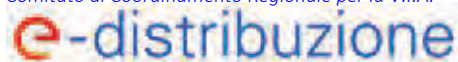
Le facciamo presente che la localizzazione dei nuovi impianti di produzione, quali ad es. pannelli fotovoltaici, e delle relative opere accessorie, non deve comportare alcun problema nella gestione ordinaria e straordinaria degli impianti elettrici esistenti nonché del realizzando impianto di rete. In particolare non dovranno essere occupate le fasce necessarie alla suddetta gestione, la cui estensione per tipologia di impianto è riportata nella tabella "Larghezza delle fasce da asservire in presenza di campate di lunghezza ricorrente" allegata.

Il rispetto della sopracitata prescrizione costituisce condizione indispensabile, tenuto anche conto delle facoltà previste a favore del Gestore della Rete dall'art. 121 del T.U. delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici n° 1775/33, per l'esecuzione delle attività di ispezione, di manutenzione ordinaria e straordinaria delle linee finalizzata a garantire la continuità del servizio di distribuzione di energia elettrica o ad eliminare eventuali situazioni di pericolo, mediante anche l'impiego di specifici mezzi d'opera.

Eventuali Sue esigenze di spostamento dei nostri elettrodotti dovranno essere formalizzate per la successiva emissione del preventivo ad hoc, che conterrà anche la quantificazione dei relativi oneri economici da sostenere.

## **6. ITER AUTORIZZATIVO**

La gestione dell'iter autorizzativo è finalizzata all'ottenimento dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio delle opere di rete, compresi gli eventuali interventi di sviluppo della rete di distribuzione e/o della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) indicati nella soluzione tecnica, necessari alla connessione, nonché l'acquisizione di tutti gli altri provvedimenti amministrativi richiesti dalla legge ai fini della "cantierabilità" delle suddette opere e delle eventuali servitù di elettrodotto e/o cabina.



Tale gestione comporta quindi l'esecuzione di tutti gli adempimenti richiesti dalla normativa statale, Regionale e/o dai regolamenti locali sia per il rilascio dei suddetti provvedimenti/atti amministrativi, sia per l'ottenimento, in maniera consensuale o mediante procedura coattiva, delle servitù di elettrodotto o cabina sulle proprietà interessate dalle opere di rete per la connessione.

Per quanto concerne l'impianto di rete per la connessione e gli interventi riguardanti la rete di distribuzione il rilascio dell'autorizzazione per la costruzione ed esercizio presuppone l'ottenimento dei pareri/nullaosta favorevoli di tutti gli Enti/P.A. competenti, come da indicazioni contenute nel RD n. 1775/33 e nelle Leggi di seguito evidenziate:

- Vedi allegato

Nel caso di interventi sulla RTN, per l'iter autorizzativo relativo a tali interventi si dovrà tener conto di quanto riportato nella soluzione tecnica inviata da Terna ed allegata al presente preventivo.

Se il tracciato dell'impianto di rete di distribuzione interessa aree private, è necessaria la costituzione delle relative servitù di elettrodotto, la cui consistenza dovrà essere conforme alla tabella allegata al presente preventivo. Tale servitù, in caso di acquisizione consensuale, dovrà essere costituita secondo il testo facsimile da richiedere ad e-distribuzione, altrimenti dovrà essere ottenuta in via coattiva nel rispetto delle indicazioni del DPR n. 327/01 e della relativa legislazione regionale. Per quanto riguarda gli interventi sulla RTN dovrà richiedere a Terna l'ampiezza delle fasce di rispetto dei loro impianti in modo da tenerne conto nell'ambito della progettazione autorizzativa degli stessi.

Qualora la localizzazione dell'impianto interessi aree pubbliche o interferisca con opere infrastrutturali e viarie, dovrà essere acquisito il relativo provvedimento per l'occupazione dell'area, nel rispetto delle convenzioni e-distribuzione/Enti eventualmente esistenti. Sarà a Sua cura verificare con e-distribuzione l'esistenza di tali accordi.

Per quanto concerne l'obbligo di informativa da parte del gestore di rete di cui agli artt. 7.3-e; 9.2; 9.4; 9.9 del TICA, si segnala che nella redazione delle istanze di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di rete per la connessione si dovrà tener conto:

- Della normativa di settore sopra richiamata;
- Della normativa disciplinante gli specifici vincoli (beni ambientali, ZPS, beni archeologici ecc..) eventualmente presenti nelle aree interessate dalla localizzazione del tracciato per l'impianto di rete;
- Delle specifiche disposizioni di dettaglio emanate da ogni singolo Ente competente alla gestione dei vincoli;
- Delle convenzioni e-distribuzione/Enti interessati.

Si segnala altresì che nella progettazione finalizzata alla definizione del tracciato definitivo della linea elettrica è necessario tenere conto della normativa applicabile in materia di tutela dall'esposizione ai campi elettromagnetici.

In particolare si richiamano:

- La legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici n° 36 del 22/02/2001;
- La disciplina di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 8 luglio 2003 (fissazione dei limiti di esposizione, dei Valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per i campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti) concernente la fissazione dei limiti dell'obiettivo di qualità e l'elencazione dei luoghi soggetti a tutela;
- Le prescrizioni di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente del 29 maggio 2008 concernente l'approvazione della metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per elettrodotti;
- Il documento e-distribuzione / "Linee Guida per l'applicazione del DM 29.05.08 - Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche" pubblicata sul sito internet di e-distribuzione/all'indirizzo: [http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/regole\\_tecniche.aspx](http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/regole_tecniche.aspx)

Nell'istanza di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'opere di rete necessarie alla connessione si dovrà:



- Esplicitare la richiesta di dichiarazione di Pubblica Utilità delle suddette opere, propedeutica all'avvio dell'eventuale procedimento di asservimento coattivo o di espropriazione;
- Richiedere l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio nel caso di opere elettriche inamovibili;
- Precisare che le opere di rete necessarie alla connessione, se realizzate dal produttore, saranno cedute al gestore competente prima della messa in esercizio.

Facciamo presente che i tempi di esecuzione dell'impianto di rete per la connessione e degli eventuali interventi sulla rete esistente sono calcolati al netto dei tempi occorrenti per l'acquisizione di tutti gli atti autorizzativi necessari per la cantierabilità dell'opera, ivi comprese le eventuali servitù di elettrodotto.

- Il D. Lgs. n. 387/03 stabilisce che, nell'ambito del procedimento unico previsto dall'art. 12, commi dal 3 al 4bis, devono essere autorizzate, oltre che l'impianto di produzione, tutte le opere connesse e le infrastrutture indispensabili. Tra le opere connesse rientrano sia le opere di connessione alla rete di distribuzione che quelle alla rete di trasmissione nazionale (RTN), come stabilito dall'art. 1 octies della L.n.129/2010.

Qualora per la realizzazione dell'impianto di produzione trovi applicazione la Procedura Abilitativa Semplificata (di seguito PAS) di cui all'art. 6 Dleg.vo n.28/2011, si evidenzia che condizione preliminare per l'avvio di tale procedura è che il richiedente abbia acquisito la disponibilità non solo dei terreni per la costruzione dell'impianto di produzione ma anche di quelli necessari per la realizzazione delle opere di connessione alla rete elettrica indicate dal gestore di rete nella soluzione tecnica. La disponibilità delle aree sopraddette deve consentire la realizzazione e l'esercizio delle suddette opere.

Alla richiesta di PAS devono essere allegate le autorizzazioni, i nullaosta, o atti di assenso comunque denominati, ottenuti preventivamente e concernenti anche le opere di connessione sopraddette.

Si sottolinea che l'istanza di autorizzazione unica di cui all'art.12 Dlgs n. 387/03 ovvero la richiesta di PAS di cui all'art. 6 del Dlgs 28/2011, dovranno necessariamente contenere la precisazione che, a costruzione avvenuta, le opere di rete per la connessione saranno ricomprese negli impianti del gestore di rete e saranno quindi utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione/trasmissione. Conseguentemente il titolare dell'autorizzazione all'esercizio di tali opere non potrà che essere del concessionario del Servizio di Distribuzione (e-distribuzione e/o altro Gestore di tale Servizio) e, limitatamente alle opere RTN, Terna.

Inoltre, sempre nell'ambito del procedimento autorizzativo o della PAS, dovrà essere fatto presente che, relativamente alle opere di rete per la connessione, non dovrà essere inserito, per il caso di dismissione dell'impianto di produzione, l'obbligo di rimozione delle stesse e di ripristino dei luoghi.

Con l'occasione rendiamo noto che le ulteriori informazioni che potranno essere utilizzate per la progettazione ai fini autorizzativi dell'impianto di rete di distribuzione per la connessione potranno essere acquisite attraverso la consultazione del sito: [http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/regole\\_tecniche.aspx](http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/regole_tecniche.aspx) e del documento "Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione" sez. G e J.

Tenuto conto di quanto previsto dal TICA, in relazione al procedimento autorizzativo per la costruzione ed esercizio delle opere di rete per la connessione, potrà chiedere, all'atto di accettazione del presente preventivo, la predisposizione della documentazione autorizzativa. In tal caso dovrà versare l'importo di € 6.646,00 + IVA a titolo di corrispettivo per la copertura dei costi sostenuti per tale predisposizione. Tale importo è comprensivo del corrispettivo relativo alla predisposizione del piano particellare delle servitù.

Qualora l'impianto di produzione ricada nell'attività ad edilizia libera (art. 4 comma 2 lett. c, D.Lgs. n. 28/2011, e-distribuzione potrà, se Lei dovesse farne richiesta con l'accettazione del preventivo, gestire il solo iter autorizzativo relativo alla porzione di impianto di rete di propria competenza. Per la gestione di tale iter dovrà corrispondere con l'accettazione del presente preventivo l'importo di 11.431,00 + IVA; tale importo è comprensivo del corrispettivo per predisposizione piano particellare e del corrispettivo relativo alla costituzione delle servitù di elettrodotto.





Nel caso in cui Lei scelga di predisporre in proprio la documentazione progettuale da allegare all'istanza autorizzativa relativa alle opere di rete per la connessione, tale documentazione dovrà essere sottoposta ad e-distribuzione per il rilascio del benessere tecnico di competenza di cui all'art. 9 del TICA. La documentazione progettuale relativa agli eventuali interventi sulla RTN sarà da noi sottoposta alla validazione ed approvazione di Terna SpA.

Qualora prima del rilascio del benessere tecnico sopraddetto, dovessero pervenirci altre richieste di connessione a fronte delle quali dovesse risultare necessaria la realizzazione di impianti di rete comuni, ci riserviamo di convocare tutti i soggetti interessati per raggiungere, ove possibile, un accordo in ordine alla localizzazione dei suddetti impianti.

In ogni caso, una volta rilasciato il benessere tecnico ad una soluzione progettuale, tutti i progetti autorizzativi relativi alla connessione degli impianti di produzione interessati, in tutto o in parte, dalla medesima soluzione tecnica, dovranno essere adeguati in modo da garantire la compatibilità degli stessi al progetto approvato. Sarà quindi cura di e-distribuzione, una volta rilasciato il suddetto benessere tecnico, inviare informativa a tutti i produttori interessati dalla medesima soluzione.

Evidenziamo poi che, con la consegna della documentazione progettuale relativa all'impianto di rete per la connessione per il benessere tecnico sopraddetto, e-distribuzione viene autorizzata, con l'accettazione del presente preventivo, a riprodurre e divulgare tale progetto per le proprie attività di connessione e sviluppo della rete, nonché a trasmetterlo a tutti i produttori interessati dalla medesima soluzione di connessione.

Le facciamo presente che dovrà presentare, nel rispetto dei termini indicati nell'art. 9 del TICA, la richiesta di avvio del procedimento autorizzativo di cui al suddetto articolo. I suddetti termini decorrono dalla data di accettazione del presente preventivo e sono sospesi per il tempo necessario all'acquisizione della validazione della documentazione progettuale delle opere per la connessione da portare in autorizzazione. Contestualmente dovrà inviarci un'ideale informativa per attestare il rispetto di quanto sopra riportato. A tal fine potrà utilizzare il fac-simile pubblicato sul sito: <http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/delibere.aspx>.

Inoltre Lei è tenuto ad aggiornare e-distribuzione, con cadenza almeno semestrale, sugli avanzamenti del procedimento autorizzativo di cui all'art. 9 del TICA ed informarla tempestivamente dell'ottenimento o meno delle autorizzazioni, allegando, nel caso di ottenimento delle suddette autorizzazioni, l'avvenuta registrazione dell'anagrafica impianto all'interno di GAUDI, rilasciata da Terna ai sensi dell'art. 36 del TICA.

Il riferimento e-distribuzione, ai fini della convocazione nell'ambito del Procedimento Unico di cui all'art.12 del decreto legislativo n. 387/03 è:  
e-distribuzione S.p.A. - Distribuzione Territoriale Rete Lazio Abruzzo e Molise - Unità Sviluppo Rete Casella Postale 240, 00040 Pomezia

La scelta tra le possibili opzioni riconosciute relativamente all'iter autorizzativo di cui all'art. 9 del TICA dovrà essere indicata all'atto di accettazione del presente preventivo.

Gli eventuali pagamenti dovranno essere effettuati contestualmente all'accettazione del preventivo.

## **7. MISURA DELL'ENERGIA IMMESA E PRELEVATA DALLA RETE**

L'installazione e manutenzione degli apparecchi di misura dell'energia nel punto di connessione, secondo quanto da Lei indicato nella richiesta di connessione, verrà effettuata da e-distribuzione, secondo le condizioni generali previste nel contratto del servizio di misura allegato, che riportano anche i corrispettivi e le modalità di fatturazione.

Il servizio di raccolta, validazione, registrazione e messa a disposizione dei dati di misura sarà effettuata da e-distribuzione, la quale addebiterà i relativi oneri secondo quanto definito dall'AEEGSI nel Testo Integrato della Misura Elettrica (TIME).



## 8. MISURA DELL'ENERGIA PRODOTTA

L'installazione e manutenzione degli apparecchi di misura dell'energia prodotta, secondo quanto da Lei indicato nella richiesta di connessione, verrà effettuata da e-distribuzione, secondo le condizioni generali previste nel contratto del servizio di misura allegato, che riportano anche i corrispettivi e le modalità di fatturazione.

Il servizio di raccolta, validazione, registrazione e messa a disposizione dei dati di misura sarà effettuata da e-distribuzione, la quale addebiterà i relativi oneri secondo quanto definito dall'AEEGSI nel Testo Integrato della Misura Elettrica (TIME).

## 9. INDENNIZZI

Qualora il presente preventivo venisse messo a sua disposizione oltre i tempi previsti dal TICA, sarà corrisposto un indennizzo automatico di importo pari a quanto previsto dall'art. 14.1.

Qualora il preventivo eventualmente rielaborato in base a prescrizioni delle autorità competenti per il rilascio delle autorizzazioni venisse messo a sua disposizione oltre 30 giorni lavorativi dalla data di ottenimento delle autorizzazioni, sarà corrisposto un indennizzo automatico di importo pari a quanto previsto dall'art. 14.1. Qualora la connessione venga realizzata oltre i tempi previsti dal TICA, sarà corrisposto un indennizzo automatico di importo pari a quanto previsto dall'art. 14.2.

Gli indennizzi relativi a ritardo nella presentazione di eventuali **richieste di autorizzazione** in capo ad e-distribuzione o ritardo nella messa a disposizione delle informazioni necessarie alla predisposizione della documentazione da presentare nell'ambito del procedimento autorizzativo saranno regolati secondo quanto disposto dall'art. 14.3.

Saranno poi corrisposti gli altri indennizzi previsti dall'art. 14.3. del TICA.

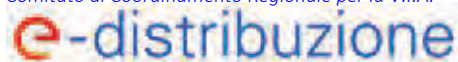
Qualora gli indennizzi automatici dovuti Le venissero corrisposti in ritardo, si applicano le maggiorazioni previste al comma 40.5 del TICA.

## 10. ATTRIBUZIONI PATRIMONIALI

1. Il terreno su cui insiste l'impianto di consegna ed i fabbricati da Lei realizzati rimarranno di Sua proprietà.
2. Il terreno ed i locali destinati al complesso di misura ed il locale di consegna saranno gratuitamente messi a disposizione di e-distribuzione, fino a quando la connessione alla rete elettrica dei Suoi impianti di utenza e/o produzione resterà in essere.
3. La parte impiantistica MT e BT del locale di consegna (apparecchiature, carpenteria, conduttori, ecc.) sarà di proprietà esclusiva di e-distribuzione.
4. Nel caso in cui debba essere realizzata una cabina primaria, dovrà essere trasferita ad e-distribuzione la proprietà dell'intera area su cui insiste la cabina in questione.

In relazione a quanto previsto ai punti 1), 2) e 4), qualora il terreno o i locali in argomento non siano di Sua proprietà, si impegna ad acquisire, prima dell'attivazione della connessione, il consenso della proprietà alla stipulazione degli atti necessari a regolare, secondo i criteri sopra indicati, l'utilizzazione dei beni da parte della nostra società.

Gli spazi ulteriori rispetto a quelli strettamente necessari alla realizzazione dell'impianto di rete per la connessione, eventualmente indicati nella specifica tecnica allegata e correlabili ad esigenze di successivi sviluppi del Suo impianto elettrico, saranno messi gratuitamente a ns. disposizione.



## 11. VALIDITA' DEL PREVENTIVO

Il periodo di validità del presente preventivo, tenuto conto di quanto previsto dall'art. 7.2 del TICA, è di 45 giorni lavorativi a decorrere dalla data di ricevimento dello stesso

## 12. ACCETTAZIONE DEL PREVENTIVO

Qualora sia Sua intenzione accettare il presente preventivo è necessario inviare i documenti in elenco mediante il Portale Produttori, utilizzando l'apposito servizio:

- Il modulo di accettazione, contenente altresì l'accettazione delle condizioni generali del contratto di connessione e delle condizioni generali del servizio di misura, compilato e firmato.
- Documentazione attestante il pagamento del corrispettivo per la connessione come precedentemente indicato.
- Eventuale istanza di curare tutti gli adempimenti connessi alle procedure autorizzative per l'impianto di connessione, ovvero
- La richiesta ad e-distribuzione di curare il procedimento autorizzativo compresa la predisposizione della documentazione necessaria, allegando la ricevuta del pagamento del corrispettivo come indicato precedentemente, ovvero
- La richiesta ad e-distribuzione di predisporre esclusivamente la documentazione necessaria per l'iter autorizzativo allegando la ricevuta del pagamento del corrispettivo come indicato in precedenza.

Qualora desideri avvalersi della facoltà prevista al comma 16.1 del TICA (realizzazione in proprio dell'impianto per la connessione), è necessario che lo indichi all'accettazione del presente preventivo.

La informiamo inoltre che, ai sensi e per gli effetti dell'informativa prevista dall'art.16.2 lettera b del TICA, il link: [http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/regole\\_tecniche.aspx](http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/regole_tecniche.aspx) contiene tutti gli elementi necessari alla realizzazione della connessione secondo i nostri standard realizzativi.

Inoltre, sia in sede progettuale che in sede realizzativa dell'impianto per la connessione, Lei dovrà far riferimento al documento "Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione in particolare alle Sezioni:

- G "Standard tecnici realizzativi degli impianti di rete per la connessione AT e MT"
- J "Impianti di connessione realizzati a cura del Produttore – Progettazione, esecuzione e collaudi".

## 13. CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE OPERE PER LA CONNESSIONE

Per consentirci di avviare la realizzazione delle opere di connessione di ns. competenza è necessario che, dopo l'ottenimento delle eventuali autorizzazioni previste nel presente preventivo, Lei ci invii con le modalità sopra indicate:

- Comunicazione di completamento delle opere strettamente necessarie ai fini della realizzazione della connessione, indicate nella già citata Specifica Tecnica;
- Documentazione attestante il pagamento della restante quota (70%) del corrispettivo per la connessione se non intende realizzare in proprio l'impianto di rete per la connessione,

Qualora abbia esercitato la facoltà prevista all'articolo 16 del TICA (realizzazione in proprio dell'impianto di rete per la connessione), per poter dare corso alla realizzazione dell'impianto di rete, è necessario che Lei provveda:

- A sottoscrivere il contratto per l'esecuzione in proprio delle opere, come da fac-simile pubblicato sul portale di e-distribuzione, contenente le tempistiche, i corrispettivi, le responsabilità inerenti tale realizzazione, ivi comprese quelle conseguenti a vizi e difetti dello stesso, e le indicazioni in merito alla polizza bancaria fideiussoria a prima richiesta da presentare ad e-distribuzione al momento della stipulazione dell'atto di cessione dell'impianto di rete realizzato;
- Ad inviare il progetto esecutivo delle opere da realizzare a Sua cura per il rilascio del ns. parere di rispondenza agli standard tecnici.



#### 14. TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA DEI LAVORATORI NEI LUOGHI DI LAVORO

Richiamiamo la Sua attenzione sulle disposizioni del D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 03 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" che regolamentano la materia della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro, ed in particolare sugli artt. n. 83 e 117, che vietano l'esecuzione di lavori in prossimità di linee elettriche o impianti elettrici con parti attive non protette a meno che non vengano adottate idonee precauzioni.

#### 15. CONDIZIONI PER L'ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO

Una volta terminati i lavori di realizzazione della connessione, l'attivazione dell'impianto è subordinata al ricevimento della seguente documentazione:

- Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà attestante il completamento dei lavori di realizzazione dell'impianto di produzione nelle tempistiche previste dal provvedimento autorizzativo
- Versamento del corrispettivo per la remunerazione delle attività di certificazione di fine lavori eseguite dai gestori di rete ai sensi della Delibera ARG/elt n.149/11 ed invio della certificazione attestante il pagamento dell'importo in questione (documentazione richiesta solo per i soggetti titolari di un impianto di produzione iscritto al registro di cui all'art. 8 del decreto interministeriale 5 maggio 2011)
- Esplicita richiesta di attivazione della fornitura di energia elettrica in prelievo, da inviare a cura del venditore di energia elettrica da Lei scelto, secondo le consuete modalità di scambio di comunicazioni con e-distribuzione (in assenza di tale documentazione e nel caso in cui la fornitura in prelievo sia destinata unicamente all'alimentazione dei servizi ausiliari dell'impianto di produzione, vale quanto specificato all'articolo 10.11 art. b del TICA)
- Regolamento di Esercizio, che Le sarà messo a disposizione da e-distribuzione, da Lei compilato e sottoscritto, da allegare al Portale Produttori, utilizzando l'apposito servizio
- Documentazione di cui alla Sezione I, par. I.2.4 e I.2.5 della "Guida per le connessioni alle rete elettrica di ENEL Distribuzione"
- Accettazione delle "Condizioni generali di contratto di connessione" e, se il servizio di misura è stato richiesto ad e-distribuzione delle "Condizioni generali per il contratto di misura", allegate al presente preventivo, sottoscritte da parte del richiedente
- Comunicazione di completamento dei lavori strettamente necessari per l'attivazione dell'impianto di produzione previsti nella "Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione"
- Attestazione rilasciata da TERNA riportante l'abilitazione in GAUDÌ ([http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA\\_ELETTTRICO/gaudi.aspx](http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETTTRICO/gaudi.aspx)) delle informazioni relative all'impianto di produzione, secondo quanto previsto dalla Delibera ARG/elt n. 124/10
- Nel caso di impianti registrati in GAUDÌ successivamente al 30 aprile 2012, comunicazione ad e-distribuzione, da parte di Terna, di Abilitazione ai fini dell'Attivazione e dell'Esercizio delle Unità di Produzione su GAUDÌ.

Nel caso di impianti registrati in GAUDÌ fino al 30 aprile 2012, ai fini dell'attivazione è comunque necessario che e-distribuzione validi i dati presenti nella copia cartacea dell'attestazione di avvenuta registrazione in GAUDÌ, che Lei dovrà provvedere ad inviarci.

La informiamo che, in sede di attivazione dell'impianto di produzione, il personale di e-distribuzione effettuerà, come previsto dall'art. 10.10 bis lettera a) e b) del TICA, nonché nel rispetto delle indicazioni della delibera AEEGSI n. 558/2014/S/EEL, una verifica al fine di accertare la corrispondenza tra quanto da lei dichiarato nell'iter di connessione dell'impianto e quanto riscontrato in loco al momento dell'attivazione.

Per effettuare tale verifica il personale di e-distribuzione dovrà accedere a tutti gli elementi essenziali dell'impianto accompagnato da una persona che abbia la completa conoscenza del sito e dei rischi specifici dello stesso, ciò per assicurare l'accesso in sicurezza del nostro personale. Al riguardo La informiamo che, durante l'attività di verifica, Lei potrà farsi sostituire da persona da Lei delegata. In sede di verifica il nostro personale procederà al controllo della sua identità o della persona da lei delegata. Qualora la persona presente non sia munita di valido documento di riconoscimento, non potremo dare seguito alla verifica. In tal caso, l'attivazione verrà sospesa e sarà Sua cura contattare nuovamente e-distribuzione al fine di concordare una nuova data per l'attivazione dell'impianto. Per documentare la realizzazione dell'impianto di produzione il nostro personale effettuerà rilievi fotografici. Qualora, per motivi di sicurezza, il nostro personale non possa





accedere a tutti o ad alcuni dei componenti essenziali dell'impianto, Lei dovrà inviare entro 5 giorni dall'attivazione dell'impianto la documentazione fotografica riguardante i componenti dell'impianto che non è stato possibile visionare. La suddetta documentazione dovrà essere inviata seguendo le indicazioni che Le verranno fornite dal nostro personale e descritte nel verbale di attivazione che Le sarà rilasciato in copia. Qualora la documentazione fotografica sopracitata non venga inviata nel termine suddetto o non risulti conforme a quanto richiesto, e-distribuzione è tenuta a darne informativa all'AEEGSI, al GSE, nel solo caso in cui per l'impianto sia stato richiesto l'incentivo, nonché alla Pubblica Amministrazione competente al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di produzione.

La informiamo inoltre che, qualora non venga consentito l'accesso all'impianto di produzione ai nostri incaricati, non procederemo all'attivazione dell'impianto e invieremo specifica comunicazione all'AEEGSI, al GSE, nel solo caso in cui per l'impianto sia stato richiesto l'incentivo, nonché alla Pubblica Amministrazione competente al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di produzione, per informarli della sospensione del processo di attivazione. In questo caso sarà Sua cura contattare nuovamente e-distribuzione per concordare una nuova data di attivazione della connessione.

In tutti i casi in cui, infine, il nostro personale rilevi evidenti difformità tra quanto da Lei dichiarato durante l'iter di connessione e lo stato dei luoghi, e-distribuzione non procederà all'attivazione dell'impianto, ed invierà specifica segnalazione alle Autorità e alla Procura della Repubblica competenti per gli accertamenti di competenza.

Le ricordiamo inoltre che, successivamente all'attivazione della connessione, dovrà comunicare ad e-distribuzione il codice ditta attribuito nella licenza fiscale di esercizio rilasciata dall'Agenzia delle Dogane territorialmente competente.

Per tutto l'iter della pratica di connessione dovrà fare riferimento al Sig. Mauro SULLI, n° telefonico (+39) 3287264762 (dal lunedì al venerdì dalle ore 09:00 alle ore 12:30 e dalle ore 14:00 alle ore 16:00).

Con l'occasione comunichiamo di seguito il link del nostro sito internet sul quale potrete trovare informazioni utili ad ogni Vostra esigenza: [http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/descrizione\\_produttori.aspx](http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/descrizione_produttori.aspx).

## 16. OBBLIGHI INFORMATIVI A CARICO DEL RICHIEDENTE

Riteniamo opportuno farLe presente che, dopo l'accettazione del preventivo e per evitare la decadenza dello stesso, dovrà inviarci, come previsto dall'art. 31 del TICA, l'informativa sullo stato dell'iter autorizzativo ovvero sull'avvio dei lavori di realizzazione dell'impianto di produzione precisando, per il caso di ritardo nell'avvio, se questo sia dovuto alla mancata conclusione dei procedimenti autorizzativi o a cause di forza maggiore ovvero ad altre cause a Lei non imputabili. Tale informativa dovrà pervenirci entro la tempistica indicata nel TICA mediante dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà il cui facsimile è disponibile sul sito:

<http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/delibere.aspx>

Le rammentiamo, inoltre, che dovrà esserci inviata, pena la decadenza del preventivo, una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà attestante l'avvio dell'iter autorizzativo, nelle tempistiche previste dagli artt. 9.3, 9.5 e 9.8 del TICA. Con riferimento a quanto disposto agli art. 9.3 e 9.5 del TICA, come modificati dalla deliberazione n. 328, la dichiarazione di avvio del procedimento autorizzativo da inviare al gestore di rete deve contenere "il tipo di iter autorizzativo seguito, nonché gli estremi ed i recapiti del responsabile del procedimento autorizzativo". Il facsimile di dichiarazione sostitutiva è disponibile sul sito:

<http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/delibere.aspx>

Le comunichiamo altresì che, in base all'art. 10.6 del TICA, se il suo impianto di produzione non venisse realizzato entro le tempistiche previste dall'autorizzazione alla costruzione, incluse eventuali proroghe concesse dall'ente autorizzante, il preventivo verrà a decadere. E' quindi necessario che, al termine dei lavori di costruzione dell'impianto di produzione, ci trasmetta una dichiarazione sostitutiva di atto notorio attestante il rispetto della tempistica sopraddetta. Il facsimile di dichiarazione sostitutiva è disponibile sul sito:

<http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/delibere.aspx>



Le evidenziamo inoltre che, come previsto dall'art. 10.5 del TICA, è Suo onere provvedere ad inviarci un cronoprogramma relativo alla realizzazione dell'impianto di produzione ed al relativo aggiornamento, dandocene comunicazione con cadenza almeno trimestrale.

Le ricordiamo che, come previsto dall'art. 36 del TICA, a seguito dell'ottenimento delle autorizzazioni per la costruzione ed esercizio dell'impianto di produzione, dovrà registrare il medesimo impianto all'interno di GAUDÌ, accedendo al link: [http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA\\_ELETTTRICO/gaudi.aspx](http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETTTRICO/gaudi.aspx)

Per maggiori informazioni sul processo di registrazione dell'impianto in GAUDÌ e sui successivi obblighi a Suo carico, necessari ai fini dell'Abilitazione ai fini dell'Attivazione e dell'Esercizio delle Unità di Produzione su GAUDÌ, previsti dal TICA, può consultare i manuali pubblicati sul sito internet di Terna, e la "Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione".

## 17. ALTRE INFORMAZIONI

La informiamo che, come stabilito dall'art. 33.2 del TICA, la soluzione tecnica minima generale (STMG) indicata nel preventivo rimane valida per 210 gg lavorativi dalla data di accettazione del presente preventivo. Il periodo di validità della STMG comporta la prenotazione temporanea della capacità di rete relativamente alla potenza di immissione indicata nel presente preventivo. Nel caso in cui il procedimento per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di produzione non si concluda nella tempistica sopradetta ovvero entro i medesimi termini non sia stato completato con esito positivo il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), qualora previsto, la STMG indicata nel preventivo assume valore indicativo. Nel caso, invece, entro la tempistica sopradetta si concluda positivamente il procedimento per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di produzione ovvero il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), qualora previsto, la STMG e la prenotazione della capacità di rete relativamente alla potenza di immissione indicata nel presente preventivo diventano definitive.

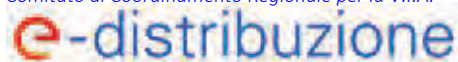
E' previsto, dall'art. 33.5 del TICA, che il responsabile del procedimento VIA richieda, se sussistono le condizioni per la conclusione con esito positivo della VIA, al gestore di rete di verificare il persistere delle condizioni di fattibilità e realizzabilità della STMG. Qualora il gestore, entro 20 gg lavorativi dal ricevimento della suddetta richiesta, al netto del tempo necessario per l'eventuale coordinamento con altri gestori) risponda positivamente, la STMG e la prenotazione della capacità di rete relativamente alla potenza di immissione indicata nel presente preventivo diventano definitive.

L'art 33.6 del TICA prevede, per il caso in cui l'impianto di produzione non sia assoggettato a VIA, che il responsabile del procedimento autorizzativo unico o il richiedente possano chiedere al gestore di rete una verifica della persistenza delle condizioni di fattibilità e realizzabilità della STMG. Qualora il gestore, entro 20 gg lavorativi dal ricevimento della richiesta di verifica, al netto del tempo necessario per l'eventuale coordinamento con altri gestori, risponda positivamente, la STMG e la prenotazione della capacità di rete relativamente alla potenza di immissione indicata nel presente preventivo diventano definitive.

Qualora la verifica richiesta al gestore di rete, ai sensi dell'art. 33.5 e dell'art.33.6 del TICA, sia negativa, il gestore di rete, nei 45 gg lavorativi successivi alla comunicazione di esito negativo della suddetta verifica, al netto del tempo necessario per l'eventuale coordinamento con altri gestori, elabora una nuova STMG comunicandola al richiedente; con tale STMG viene prenotata, in via transitoria, la capacità sulla rete relativamente alla potenza di immissione indicata la STMG. Se la nuova STMG non viene accettata, entro 30 gg solari dalla data di ricevimento della stessa, il preventivo decade. Qualora invece la nuova STMG venga accettata nei termini previsti, verrà prenotata in via definitiva la potenza di immissione indicata nella STMG.

La informiamo che, qualora dovessero pervenirci, anche successivamente alla accettazione del presente preventivo, altre richieste di connessione insistenti nell'area oggetto del Suo intervento e la soluzione tecnica a Lei trasmessa dovesse diventare comune, anche soltanto in parte, a tali richieste di connessione, valuteremo l'opportunità di aggiornare le condizioni del presente preventivo con particolare riguardo a quelle relative alla gestione dell'iter autorizzativo dell'impianto di rete per la connessione ed alla realizzazione dell'impianto medesimo.

Qualora durante l'esercizio dell'impianto di produzione, e-distribuzione dovesse rilevare sistematiche immissioni di energia elettrica eccedenti la potenza in immissione richiesta, e-distribuzione, ove tecnicamente



possibile, modificherà il valore della potenza in immissione richiesta e ricalcherà il corrispettivo per la connessione sulla base della regolazione vigente al momento del ricalcolo. e-distribuzione applicherà in tal caso al richiedente il triplo della differenza tra il corrispettivo per la connessione ricalcolato e il corrispettivo per la connessione determinato nel preventivo, provvedendo a modificare di conseguenza il contratto di connessione, come stabilito nell'articolo 10.15 del TICA. Si considera come "sistematico" il superamento della potenza in immissione richiesta in almeno due distinti mesi nell'anno solare.

## 18. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

In allegato al presente preventivo si trasmettono:

- Specifica tecnica
- Planimetria
- Tabella riferimenti normativi iter autorizzativi
- Tabella "Larghezza delle fasce da asservire in presenza di campate di lunghezza ricorrente"
- Modulo per la richiesta di attivazione della fornitura di energia elettrica in prelievo
- Condizioni generali del contratto di connessione
- Condizioni generali per il contratto di misura
- Specifica tecnica per l'installazione del contatore per la misura dell'energia prodotta
- Allegato H

Con l'occasione La invitiamo a visitare il sito internet di e-distribuzione all'indirizzo web [www.e-distribuzione.it](http://www.e-distribuzione.it) per informazioni, servizi on line e consigli utili sulla propria fornitura di energia elettrica. Il sito dispone di sezioni dedicate a clienti e produttori con contenuti, schede pratiche e servizi facilmente consultabili per rispondere ad esigenze specifiche come ad esempio visualizzare i propri consumi di energia elettrica.

Con i migliori saluti.

**ALESSANDRA MUSIO**  
IL RESPONSABILE

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005.

Codice di Rintracciabilità:  
 147801564

N° Preventivo:  
 1

Richiedente:  
 Hydrowatt SpA

## SPECIFICA TECNICA

La Specifica Tecnica contiene le attività a carico del Richiedente e/o di e-distribuzione propedeutiche all'esecuzione dei lavori. Per avviare il lavoro il Richiedente deve comunque accettare prima il preventivo di spesa.

### 1. Autorizzazioni e/o permessi a cura di e-distribuzione:

- Necessari  
 Non necessari

### 2. Attività a cura del Richiedente:

- Non previste. In questo caso il Richiedente non deve restituire la Specifica Tecnica a e-distribuzione.  
 Sono richieste le attività contrassegnate di seguito. Tali attività devono essere realizzate nel rispetto di quanto specificato nei documenti allegati.
- Ottenimento permessi su proprietà privata o condominiale
  - Ottenimento autorizzazione di accesso in cantiere
  - Realizzazione manufatto per alloggio contatore, come indicato in Allegato A
  - Messa in opera di contenitore per alloggio contatore, come indicato in Allegato A
  - Realizzazione di vano in muratura per alloggio contatore/quadro centralizzato, come indicato in Allegato A
  - Posa di tubazione interrata o sotto traccia, come indicato in Allegato B
  - Realizzazione di fabbricato cabina, come indicato in Allegato C
  - Realizzazione di fabbricato cabina secondo quanto previsto dalla norma CEI 0-16 ed in conformità alla Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione, ora e-distribuzione
  - Cessione di terreno, come indicato in Allegato D
  - REALIZZAZIONE STRADA DI ACCESSO CARRABILE ALLA CABINA DALLA VIABILITA' ESISTENTE.

Al completamento delle attività sopra riportate il Richiedente dovrà darne comunicazione a e-distribuzione:

<p><input type="checkbox"/> per richieste relative a forniture passive, inviando la presente specifica tecnica compilata e sottoscritta via fax al numero verde <b>800 083 700</b></p>	<p><input type="checkbox"/> per richieste relative ad impianti di produzione, utilizzando il servizio disponibile sul portale produttori (<a href="https://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/domanda_connesione.aspx">https://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/domanda_connesione.aspx</a>). Per maggiori dettagli si può consultare in merito l'apposita Guida disponibile sullo stesso Portale.</p>
--	--

Per eventuali ulteriori informazioni in merito al sopralluogo eseguito, il Richiedente potrà contattare il numero telefonico 328-7264762 nei giorni non festivi dal lunedì al venerdì, dalle ore 8,00 alle ore 16,30.

Il sottoscritto \_\_\_\_\_, in qualità di \_\_\_\_\_, dichiara di aver ricevuto in data \_\_\_\_\_ dall'incaricato di e-distribuzione SULLI MAURO il presente documento, corredato degli Allegati B (specificare, tra quelli sopra indicati, gli Allegati consegnati).

Firma Richiedente

Firma incaricato e-distribuzione

*Umano Felli*

Comunico l'avvenuto completamento delle attività di mia competenza nel rispetto delle prescrizioni ricevute

Firma Richiedente





Codice di Rintracciabilità:

147801564

N° Preventivo:

I

Richiedente:

Hydrowatt SpA

## SPECIFICA TECNICA

La Specifica Tecnica contiene le attività a carico del Richiedente e/o di e-distribuzione propedeutiche all'esecuzione dei lavori. Per avviare il lavoro il Richiedente deve comunque accettare prima il preventivo di spesa.

### 1. Autorizzazioni e/o permessi a cura di e-distribuzione:

- Necessari  
 Non necessari

### 2. Attività a cura del Richiedente:

- Non previste. In questo caso il Richiedente non deve restituire la Specifica Tecnica a e-distribuzione.
- Sono richieste le attività contrassegnate di seguito. Tali attività devono essere realizzate nel rispetto di quanto specificato nei documenti allegati.
- Ottenimento permessi su proprietà privata o condominiale
  - Ottenimento autorizzazione di accesso in cantiere
  - Realizzazione manufatto per alloggio contatore, come indicato in Allegato A
  - Messa in opera di contenitore per alloggio contatore, come indicato in Allegato A
  - Realizzazione di vano in muratura per alloggio contatore/quadro centralizzato, come indicato in Allegato A
  - Posa di tubazione interrata o sotto traccia, come indicato in Allegato B
  - Realizzazione di fabbricato cabina, come indicato in Allegato C
  - Realizzazione di fabbricato cabina secondo quanto previsto dalla norma CEI 0-16 ed in conformità alla Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione, ora e-distribuzione
  - Cessione di terreno, come indicato in Allegato D
- REALIZZAZIONE STRADA DI ACCESSO CARRABILE ALLA CABINA DALLA VIABILITA' ESISTENTE.

Al completamento delle attività sopra riportate il Richiedente dovrà darne comunicazione a e-distribuzione:

<input type="checkbox"/> per richieste relative a forniture passive, inviando la presente specifica tecnica compilata e sottoscritta via fax al numero verde 800 083 700	<input type="checkbox"/> per richieste relative ad impianti di produzione, utilizzando il servizio disponibile sul portale produttori ( <a href="https://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/domanda_connesione.aspx">https://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/domanda_connesione.aspx</a> ). Per maggiori dettagli si può consultare in merito l'apposita Guida disponibile sullo stesso Portale.
--	---

Per eventuali ulteriori informazioni in merito al sopralluogo eseguito, il Richiedente potrà contattare il numero telefonico 328 - 7264762 nei giorni non festivi dal lunedì al venerdì, dalle ore 8,00 alle ore 16,30.

Il sottoscritto \_\_\_\_\_, in qualità di \_\_\_\_\_, dichiara di aver ricevuto in data \_\_\_\_\_ dall'incaricato di e-distribuzione SULLI MAURO il presente documento, corredato degli Allegati B (specificare, tra quelli sopra indicati, gli Allegati consegnati).

Firma Richiedente

Firma incaricato e-distribuzione

*Mario Sulli*

Comunico l'avvenuto completamento delle attività di mia competenza nel rispetto delle prescrizioni ricevute

Firma Richiedente



## ALLEGATO B

### Dettaglio delle opere a cura del richiedente: posa di tubazione interrata o sotto traccia.

#### 1. Prescrizioni per la realizzazione di tubazioni interrate o sotto traccia in proprietà private o condominiali

- ✓ Il raggio di curvatura minimo dei tubi deve essere di almeno 1,00 m.
- ✓ La posa sotto traccia di tubazioni deve essere realizzata con tubo corrugato avente pareti interne lisce, rispondente alle norme CEI EN 61386-1 (CEI 23-80) e CEI EN 61386-24 (CEI 23-116).
- ✓ Le caratteristiche delle tubazioni interrate sono precisate nelle pagine seguenti.

#### 2. Rappresentazione schematica del tracciato in proprietà privata o condominiale da eseguire

VEDERE PLANIMETRIA ALLEGATA

ALLEGATO B ALLA SPECIFICA TECNICA EDIZIONE SETTEMBRE 2016



## Prescrizioni per la realizzazione di tubazioni interrate o sotto traccia in proprietà private o condominiali

### Caratteristiche dei tubi

Norme di riferimento per la costruzione: CEI EN 61386-24 (CEI 23-116)

Materiale: plastico

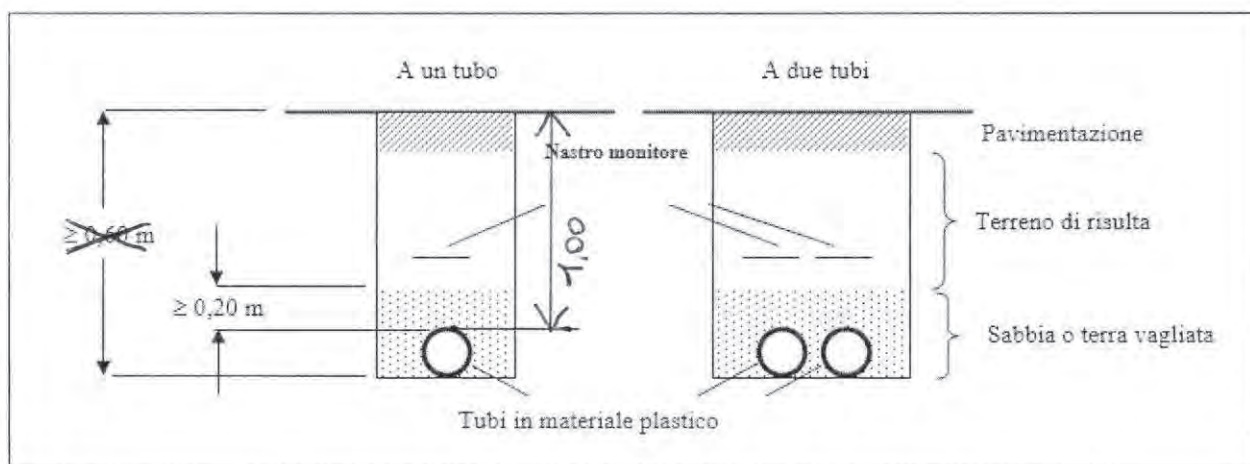
Tipo: pieghevole a doppia parete (corrugati esternamente e lisci internamente)

Classificazione per quanto riguarda la resistenza all'urto: Normale (N)

Classificazione per quanto riguarda la resistenza a schiacciamento: 450 N o superiore

Diametro nominale (esterno): ~~125 mm~~, o inferiore se per posa incassata  
160 mm

### Sezione della canalizzazione



Canalizzazioni a profondità minore possono essere realizzate con tubo rinfiato da un bauletto di calcestruzzo di spessore minimo 10 cm da ogni parte.

Nella posizione indicata dal disegno, a circa 20-30 cm di profondità, dovrà essere posato un nastro monitor con la scritta "cavi elettrici" di colore nero su fondo rosso.

### Distanze tra cavidotti e cavi di telecomunicazione interrati

Nessuna distanza minima è prescritta tra il cavo energia e il cavo di telecomunicazioni: il cavo di energia deve poter essere sfilato senza necessità di scavo.

Il cavo di telecomunicazioni può essere collocato entro tubazione o posato direttamente nel terreno (in ogni caso non necessita delle cassette metalliche di protezione).

### Distanze tra cavidotti e tubazioni del gas metano interrate

Distanza minima da eventuali contatori o tubazioni di gas:

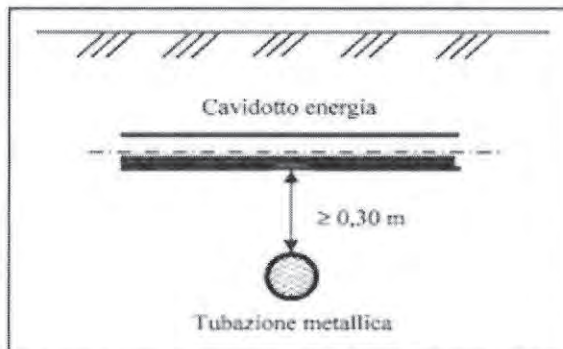
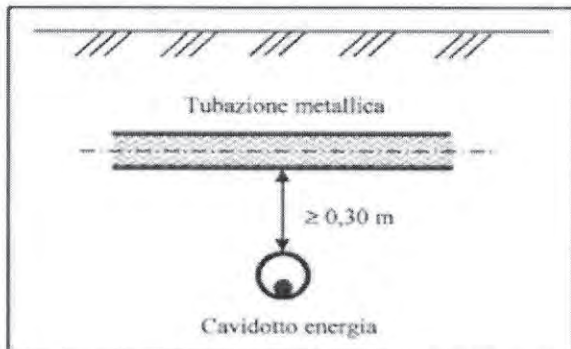
- 0,30 m in presenza di contatori o tubazioni di gas con pressione fino a 0,5 bar;
- 0,50 m in presenza di contatori o tubazioni di gas con pressione oltre a 0,5 bar.

Distanze inferiori sono comunque considerate accettabili solo previo accordo tra gli esercenti i due servizi.

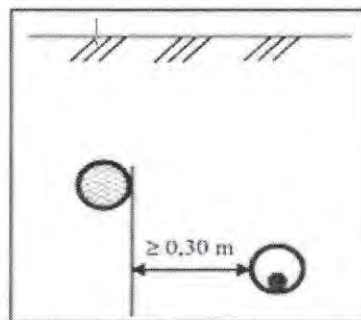
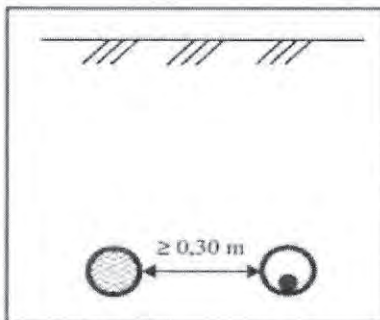
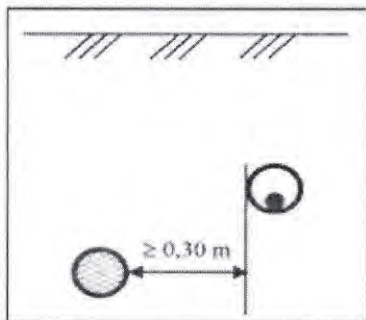
Per maggior chiarezza, si riportano di seguito delle precisazioni relative alle distanze tra cavidotti e tubazioni metalliche interrate.

Distanze tra cavidotti e tubazioni metalliche interrate

Negli **incroci** tra cavidotti e tubazioni metalliche interrate deve essere mantenuta una distanza di almeno 0,30 m misurata tra le superfici affacciate.

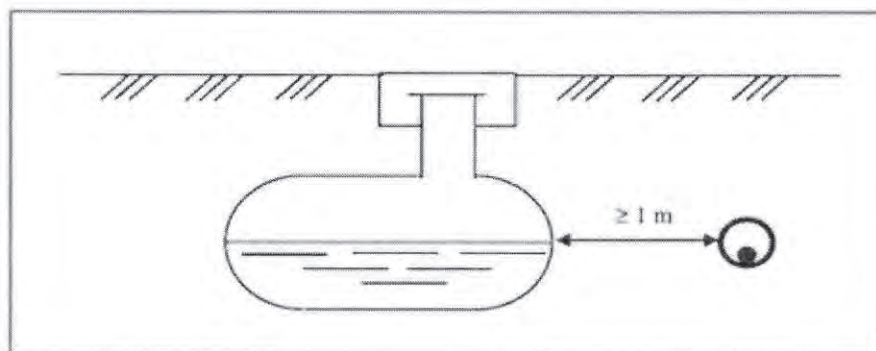


Nei percorsi **paralleli** tra cavidotti e tubazioni metalliche interrate deve essere mantenuta la maggiore distanza possibile. In ogni caso la distanza misurata in proiezione orizzontale tra le superfici affacciate delle due tubazioni deve essere di almeno 0,30 m.



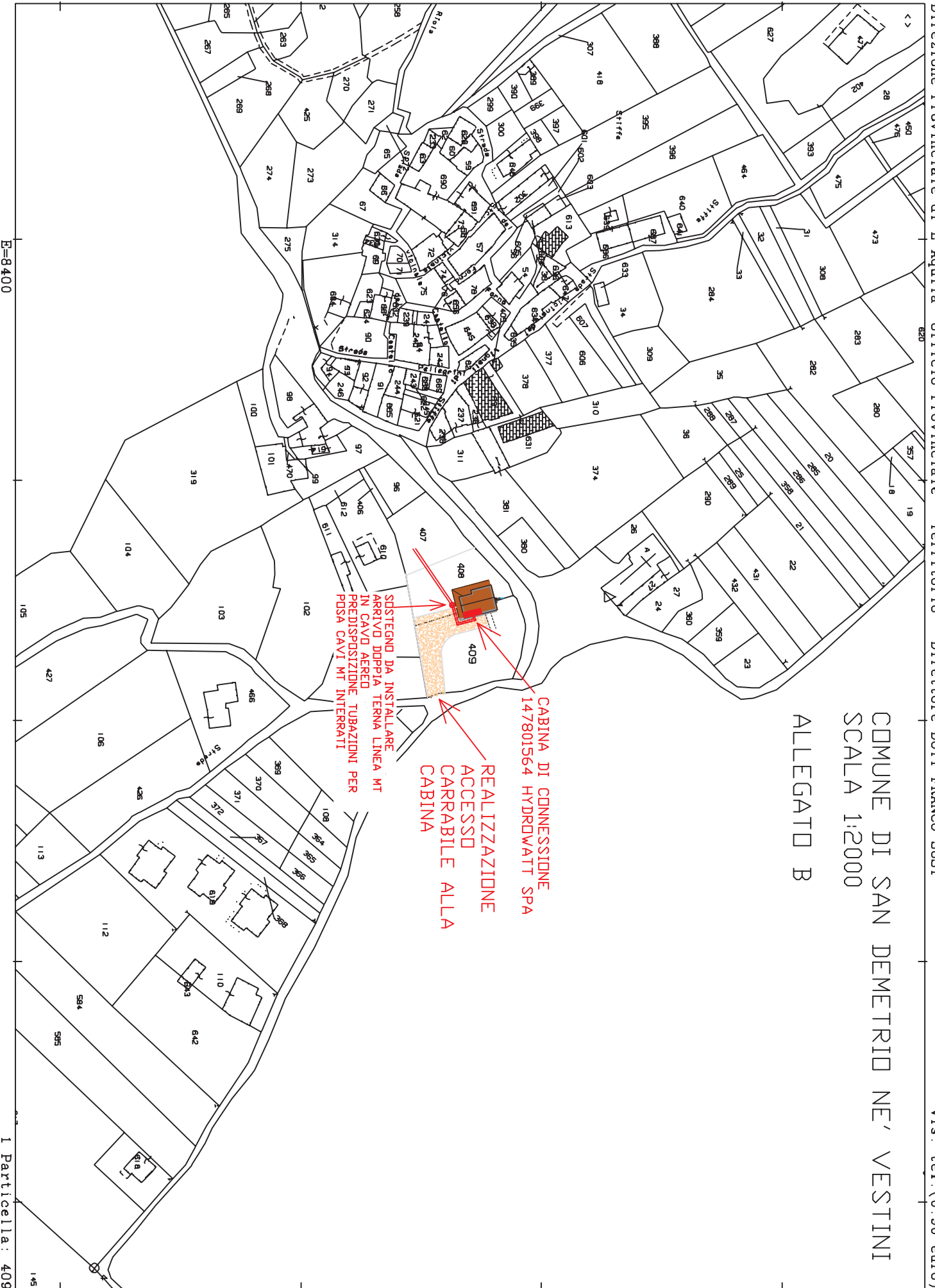
Distanze inferiori possono essere attuate solo previo accordo tra gli esercenti dei due servizi.

Distanze tra cavidotti e serbatoi metallici interrati contenenti liquidi o gas infiammabili





COMUNE DI SAN DEMETRID NE' VESTINI  
SCALA 1:2000  
ALLEGATO B



E=8400

1 Particella: 409

TABELLA AUTORIZZAZIONI 147801564 HYDROWATT SPA

<b>Tipo Autorizzazione</b>	<b>Ente preposto al rilascio</b>	<b>Riferimento Legislativo</b>
Legge regionale Autorizzazione Elettrodotti	Provincia	LR 83/88 e 132/99
Nulla Osta Ambientale e Paesaggistico	Comune subdelega se la linea aerea interessa un solo Comune	DM 42/04 e LR n°2 del 13/02/03
Pubblicazione su Albo Pretorio	Comune	LR 83/88 e 132/99
Nulla Osta alla costruzione ed Urbanistico	Comune	LR 83/88 e 132/99
Pubblicazione su B.U.R.A.	Regione	LR 83/88 e 132/99
Nulla Osta Vincolo Idrogeologico	Regione Ispettorato Ripartimentale delle Foreste	Regio Decreto 1126 del 1926
Nulla Osta Sovrintendenza Beni Archeologici e Culturali	Ministero Beni Culturali - Sovrintendenza	DM 42/04
ENAC e ENAV e Aeroporti e Aeronautica Militare	ENAC - ENAV - Aeronautica Militare - CIGA	Codice navigazione Aerea 58/63 e Circolari 3633/01 e 4422/00
Demanio Idrico	REGIONE	TU 523/1904
Ministero delle Telecomunicazioni	Ministero dello Sviluppo Economico Comunicazioni	Codice Comunicazioni Elettroniche DLGS 259/03
Campi Elettromagnetici	ARTA	DM 159 del 29/5/2008 (attuazione DPCM 8/7/03)
RFI	Compartimento RFI Competente	LR 83/88 e 132/99
Anas	Uffici competenti per territorio	LR 83/88 e 132/99
Strade Provinciali	Uffici competenti per territorio	LR 83/88 e 132/99
Autostrade	Uffici competenti per territorio	LR 83/88 e 132/99
Acquedotti	Ente proprietario	LR 83/88 e 132/99
Gasdotti	Ente proprietario	LR 83/88 e 132/99
Servitù di Elettrodotta (bonaria o coattiva)	Proprietario	TU 1775/33 e 327/01 per coattive



### Larghezza delle fasce da asservire in presenza di campate di lunghezza ricorrente<sup>1</sup>

Tipo di linea	Natura conduttore	Sezione o diametro	Palificazione	Armamento	Lunghezza campata ricorrente (1)	Larghezza fascia (2)
BT	Cavo interrato	qualsiasi				3 m
MT	cavo aereo	qualsiasi	Qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	4 m
	Cavo interrato	qualsiasi				4 m
	rame nudo	25/35 mm <sup>2</sup>	Qualsiasi	qualsiasi	160 m	11 m
	rame nudo	70 mm <sup>2</sup>	Qualsiasi	qualsiasi	160 m	13 m
	Al- Acc. Lega di Al	Qualsiasi	Qualsiasi	qualsiasi	160 m	13 m
	Qualsiasi	Qualsiasi	Qualsiasi	qualsiasi	250 m	19 m
AT fino a 150 kV	All-Acc	$\Phi = 22,8$ mm	tralicci semplice terna	sospeso	400 m	27 m
			tralicci doppia terna	sospeso	400 m	28 m
	All-Acc	$\Phi = 31,5$ mm	tralicci semplice terna	sospeso	350 m	29 m
			tralicci doppia terna	sospeso	350 m	30 m
	Cavo interrato	qualsiasi				5 m

<sup>1</sup>Di norma si adottano le larghezze delle fasce di rispetto riportate nella tabella seguente. Eventuali maggiori larghezze sono consentite per tener conto di soluzioni impiantistiche specifiche o di normative applicabili.

(1) Per campate di lunghezze superiori la larghezza  $H_a$  delle fasce da asservire va calcolata con riferimento alle posizioni impraticabili di cui all'art. 2.1.06 lettera h) del D.M. 21.03.1988 n. 449.

(2) La larghezza della fascia può essere aumentata qualora si presentino circostanze che lo consigliano.







## CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO PER IL SERVIZIO DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA IN MEDIA TENSIONE (Opere a cura e-distribuzione)

### PREMESSA

a) l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, d'ora innanzi denominata - per brevità- anche AEEG, con deliberazione ARG/elt n. 99/08 e successive modifiche ha approvato il Testo Integrato delle Condizioni Tecniche ed Economiche per la Connessione alle Reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (di seguito denominato TICA);  
b) in attuazione della sopra menzionata deliberazione, e-distribuzione ha adottato la "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione" pubblicata sul sito internet <http://e-distribuzione.it/it-IT/>, (di seguito denominata GUIDA) con la quale sono state definite le disposizioni generali relative alle modalità e condizioni contrattuali per l'erogazione da parte di e-distribuzione del servizio di connessione alle reti elettriche per impianti di produzione;  
c) il TICA prevede che i rapporti tra il gestore di rete interessato alla connessione ed il richiedente ai fini dell'erogazione del servizio di connessione siano regolati da un apposito contratto di connessione;  
d) al fine di semplificare la contrattualizzazione di cui al precedente punto e-distribuzione ha predisposto le presenti condizioni generali di contratto che vengono inviate unitamente al preventivo per la successiva accettazione da parte del PRODUTTORE.

### DEFINIZIONI

**AEEG:** è l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas."

**Cabina di consegna:** è l'impianto, di cui alla norma CEI 0-16, occorrente per realizzare la connessione del PRODUTTORE in MT.

**Codice di Rete:** è il "Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete" emanato e periodicamente aggiornato da Terna secondo la normativa vigente.

**Connessione:** è il collegamento alla rete di un impianto elettrico per il quale sussiste, almeno in un punto la continuità circuitale, senza interposizione di impianti elettrici di terzi, con la rete medesima.

**Contratto di connessione in prelievo:** è il contratto che disciplina il rapporto tra il distributore ed il titolare del punto di connessione in prelievo in merito al servizio di connessione per i prelievi di energia elettrica dalla rete e-distribuzione.

**Contratto per il servizio di trasporto:** è il contratto che disciplina il servizio di trasporto in relazione ai prelievi di energia elettrica effettuati sulla rete di distribuzione.

**GAUDI':** è il sistema di Gestione dell'Anagrafica Unica Degli Impianti di produzione di energia elettrica predisposto da Terna ai sensi del TICA.

**Impianto di rete per la connessione:** è la porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete con obbligo di connessione di terzi, compresa tra il punto di inserimento sulla rete esistente e il punto di connessione.

**Impianto di produzione:** è l'insieme del macchinario, dei circuiti, dei servizi ausiliari e degli eventuali carichi per la generazione di energia elettrica; ciascun impianto può essere diviso in una o più sezioni e queste in uno o più gruppi di generazione.

**Interventi sulla rete elettrica esistente:** interventi in relazione ai quali e-distribuzione

può consentire al PRODUTTORE, di gestire l'iter autorizzativo e la realizzazione.

**Impianto di rete per la connessione comune a più richiedenti:** è l'impianto di rete necessario, in tutto o in parte per la connessione di più impianti di produzione.  
**Iter autorizzativo:** è l'insieme dei procedimenti autorizzativi volti all'acquisizione delle autorizzazioni necessarie alla costruzione ed esercizio dell'impianto di rete per la connessione e delle attività finalizzate all'acquisizione delle relative servitù.

**PESSE:** è il "Piano di Emergenza per la Sicurezza del Sistema Elettrico" adottato da Terna, ai sensi della deliberazione del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) del 6 novembre 1979 n.91.

**Potenza in immissione:** è la potenza massima riportata nel preventivo che il PRODUTTORE può immettere in rete.

**PRODUTTORE:** la persona fisica o giuridica che è o sarà titolare del Punto di Consegna e che ha la disponibilità dell'impianto di produzione di energia elettrica.

**Punto di Consegna o Punto di Connessione:** è il confine fisico tra la rete di distribuzione e la porzione di impianto di connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione rimangono di competenza del PRODUTTORE.

**Punto di Prelievo:** è il punto in cui l'energia elettrica viene prelevata dalla rete con obbligo di connessione di terzi da parte del PRODUTTORE. Tale punto può coincidere con il Punto di Consegna.

**Regolamento di esercizio:** documento contenente le condizioni anche tecniche per l'esercizio dell'impianto di produzione e l'interoperabilità tra il medesimo e la rete di distribuzione come meglio definito dalle norme CEI 0-16.

**Sviluppo:** è un intervento di espansione o di evoluzione della rete elettrica di distribuzione e/o di trasmissione, motivato, in particolare, dall'esigenza di estendere la rete per consentire la connessione di impianti elettrici di soggetti terzi alla rete medesima.

**Terna:** è Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale concessionario dell'attività di dispacciamento e trasmissione della rete elettrica.

**UP:** sono le unità di produzione di energia elettrica che compongono l'impianto di produzione.

### TITOLO I- DISPOSIZIONI GENERALI

#### Art. 1 Premesse, allegati e definizioni.

1.1. Le premesse e le definizioni formano parte integrante e sostanziale delle presenti condizioni generali;

1.2. Ai fini e per gli effetti del presente documento, valgono anche le disposizioni contenute nelle GUIDA, cui si fa rinvio per quanto non specificamente previsto nelle presenti condizioni generali;

1.3 In caso di contrasto tra le disposizioni contenute nelle presenti condizioni e quelle contenute nella GUIDA prevalgono le prime.

#### Art.2 Oggetto.

2.1. Le presenti condizioni generali disciplinano i rapporti tra e-distribuzione ed il PRODUTTORE relativamente alla connessione in media tensione alla rete elettrica degli impianti di produzione.

### TITOLO II – OBBLIGHI DELLE PARTI PRIMA DELL'EROGAZIONE DEL SERVIZIO DI CONNESSIONE

#### Art. 3 Obblighi del PRODUTTORE.

3.1. Il PRODUTTORE, con l'accettazione del preventivo, si impegna a:

a) rispettare le previsioni contenute nelle GUIDA ed a sottoscrivere il Regolamento di Esercizio prima dell'attivazione della connessione;

b) predisporre ed inviare ad e-distribuzione il programma cronologico riguardante la costruzione dell'impianto di produzione, aggiornandolo semestralmente;

c) provvedere a tutto quanto necessario ad inserire le UP in GAUDI' ed ai successivi aggiornamenti;

d) realizzare l'impianto di produzione da connettere alla rete di e-distribuzione, salvo cause di forza maggiore, fatto del terzo, caso fortuito o eventi comunque allo stesso non imputabili;

e) realizzare, previa acquisizione delle eventuali autorizzazioni o permessi, nel rispetto delle regole di buona tecnica, le opere necessarie alla realizzazione fisica della connessione indicate nella specifica tecnica allegata al preventivo o consegnata in sede di sopralluogo per la redazione del preventivo e a darne comunicazione scritta di completamento a e-distribuzione;

f) stipulare, prima che e-distribuzione avvii i lavori di realizzazione dell'impianto di rete per la connessione, il contratto per la costituzione di servitù di elettrodotto/di cabina qualora l'impianto di rete interessi aree che siano nell'esclusiva disponibilità del PRODUTTORE

g) qualora opti di seguire l'iter autorizzativo relativo all'impianto di rete per la connessione e quello per gli eventuali interventi sulla rete elettrica esistente, sottoporre ad e-distribuzione, prima della presentazione dell'istanza di autorizzazione, la relativa documentazione progettuale per la validazione di competenza nonché ottenere a favore di e-distribuzione o volturare in capo a e-distribuzione, con oneri a proprio carico,

tutte le autorizzazioni, licenze o permessi inerenti gli impianti di cui sopra rilasciati dalle competenti amministrazioni ed anche le relative servitù di elettrodotto, consegnando ad e-distribuzione la relativa documentazione, anche tecnica;

h) eliminare le difformità riscontrate da e-distribuzione in relazione alle opere necessarie alla realizzazione fisica della connessione, dandone successiva comunicazione ad e-distribuzione stessa;

i) rimborsare, nel caso in cui il PRODUTTORE abbia gestito l'iter autorizzativo per l'impianto di rete per la connessione e per gli eventuali interventi sulla rete, ad e-distribuzione tutti i danni e/o oneri che la stessa dovesse sopportare per il caso in cui l'impianto di rete e/o gli eventuali interventi sulla rete, per responsabilità del PRODUTTORE non siano assistiti da provvedimenti autorizzativi legittimi e/o servitù valide ed efficaci, anche nei confronti dei terzi;

l) non chiedere ad e-distribuzione il risarcimento dei danni per mancata produzione nel caso tale situazione sia

## e-distribuzione

conseguenza dell'annullamento di provvedimenti amministrativi ovvero del venir meno delle servitù relative agli impianti di rete per la connessione.

### **Art. 4 Obblighi di e-distribuzione.**

4.1. e-distribuzione, qualora il PRODUTTORE, con

l'accettazione del preventivo, scelga di non curare gli adempimenti connessi alle procedure autorizzative, si attiva per l'acquisizione delle autorizzazioni e permessi eventualmente necessari per la costruzione e esercizio dell'impianto di rete per la connessione e/o per gli eventuali interventi sulla rete esistente, dandone la relativa informativa nel rispetto delle tempistiche previste dall'AEEG ;

4.2 e-distribuzione, qualora il PRODUTTORE, con l'accettazione del preventivo, scelga di curare gli adempimenti connessi alle procedure autorizzative dell'impianto di rete per la connessione e/o per gli eventuali interventi sulla rete esistente, si impegna a:

a) fornire, se non già contenute nel preventivo, tutte le informazioni necessarie per la predisposizione della documentazione che il PRODUTTORE deve presentare per l'ottenimento delle autorizzazioni, permessi e servitù necessari alla costruzione ed esercizio sia dell'impianto di rete per la connessione che degli eventuali interventi sulla rete elettrica esistente;

b) predisporre, se richiesta dal PRODUTTORE, la documentazione per l'acquisizione delle autorizzazioni, permessi e servitù di cui alla precedente lett. a;

4.3. e-distribuzione, una volta ottenute le autorizzazioni, i permessi e le servitù necessarie alla costruzione dell'impianto di rete per la connessione e/o per gli eventuali interventi sulla rete elettrica esistente, si impegna, nel rispetto della tempistica prevista dall'AEEG, a realizzare tale impianto, salvo casi di forza maggiore, fatto del terzo, caso fortuito o eventi comunque non imputabili ad e-distribuzione. Realizzato l'impianto di rete per la connessione, e-distribuzione ne dà comunicazione al PRODUTTORE.

## **TITOLO III - EROGAZIONE DEL SERVIZIO DI CONNESSIONE**

### **Art. 5 Attivazione e prosecuzione del servizio di connessione.**

5.1. In esito alla realizzazione dell'impianto di rete per la connessione e/o degli eventuali interventi sulla rete, e-distribuzione si impegna, nel rispetto di quanto previsto nel presente contratto, ad attivare e mantenere la connessione.

5.2. L'attivazione e la prosecuzione del servizio di connessione sono subordinate al verificarsi delle seguenti condizioni:

- che, in relazione ai prelievi di energia elettrica necessari per il funzionamento dell'impianto di produzione ed effettuati nel Punto di Consegna ovvero da eventuale altro Punto di Prelievo di cui il PRODUTTORE sia titolare, siano stati stipulati gli specifici contratti per la regolamentazione dei prelievi stessi (contratto per il servizio di trasporto e contratto di connessione in prelievo);
- che le apparecchiature di misura dell'energia prodotta, ove il PRODUTTORE (nei casi previsti dalle disposizioni dell'AEEG) abbia optato per l'installazione a propria cura delle stesse, siano conformi alle prescrizioni delle GUIDA e teleggibili da e-distribuzione;
- che il PRODUTTORE abbia stipulato con

misura, qualora, nei casi previsti dall'AEEG, abbia chiesto ad e-distribuzione l'attivazione del servizio;

d) che all'impianto di produzione non sia connesso, salvo quanto previsto dalla normativa vigente, alcun impianto di produzione e consumo che risulti essere direttamente od indirettamente nella

disponibilità di soggetti giuridici diversi dal PRODUTTORE;

e) che il PRODUTTORE abbia sottoscritto il

Regolamento di Esercizio e rispetti le prescrizioni ivi contenute ed abbia ottenuto l'abilitazione delle UP in GAUDI';

f) che permangano le autorizzazioni, i permessi e le servitù riguardanti la costruzione e l'esercizio dell'impianto di rete di connessione e quelli relativi agli interventi sulla rete esistente.

### **Art. 6 Servizio di connessione.**

6.1. A seguito dell'attivazione della connessione alla rete dell'impianto di produzione, il PRODUTTORE acquisisce il diritto ad esercire l'impianto di produzione in parallelo con la rete e-distribuzione ed ad immettere energia elettrica nella rete e-distribuzione nei limiti della potenza in immissione e nel rispetto delle:

a) prescrizioni tecniche per la connessione stabilite nel preventivo e nel Regolamento di Esercizio ;

b) condizioni tecnico-economiche di accesso e di interconnessione alla rete stabilite dall'AEEG;

c) regole e obblighi contenuti nel Codice di Rete;

d) norme tecniche in vigore (CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano).

6.2. Il PRODUTTORE si impegna a:

a) mantenere in stato di perfetta efficienza i propri impianti in modo da non recare danno alla rete e-distribuzione, agli altri clienti già connessi alla stessa, nonché alle altre reti a cui la rete e-distribuzione è sottesa;

b) impedire, salvo caso di forza maggiore, caso fortuito o fatto del terzo, il danneggiamento di impianti ed apparecchiature di e-distribuzione insistenti su aree di sua proprietà, anche se non esclusiva;

c) adeguare, sostenendo i relativi costi, su richiesta di e-distribuzione e secondo le modalità da questa definite, l'impianto di produzione nei casi in cui interventi di sviluppo della rete e-distribuzione o altre esigenze della rete elettrica lo rendano necessario per garantire la sicurezza del sistema elettrico;

d) far sì che, nel caso di trasferimento a terzi della titolarità dell'impianto di produzione o comunque in ogni situazione che comporti una modifica del soggetto giuridico che ha la disponibilità dell'impianto di produzione, il nuovo titolare assuma a suo carico le obbligazioni previste nel preventivo, nelle presenti condizioni generali di contratto e nel Regolamento di Esercizio inviando tempestiva comunicazione scritta ad e-distribuzione onde permettere le successive stipulazioni contrattuali con il nuovo titolare dell'impianto di produzione;

e) segnalare, tempestivamente e per iscritto, ad e-distribuzione l'eventuale cessione di ramo di azienda e qualsivoglia situazione e/o operazione societaria che comporti la variazione nella titolarità della connessione;

f) non effettuare prelievi di energia elettrica, qualora non abbia concluso i contratti di cui all'art. 5.2 lett. a);

g) garantire, nel rispetto delle disposizioni normative vigenti, il corretto esercizio e la

manutenzione delle apparecchiature di misura e degli eventuali apparati di telelettura dallo stesso installate;

h) garantire a e-distribuzione e/o a propri incaricati l'accesso, in qualsiasi momento, ai propri impianti ed apparecchiature.

i) il PRODUTTORE non può immettere una potenza superiore a quella indicata nel preventivo; in caso di superamento della potenza in immissione in almeno due distinti mesi nell'anno solare da parte del PRODUTTORE, qualora e-distribuzione non proceda alla risoluzione del contratto e ritenga tecnicamente possibile aumentare la potenza in immissione, il PRODUTTORE deve corrispondere gli importi richiesti da e-distribuzione in base alle disposizioni dell'AEEG e sottoscrivere, se necessario, nuovo contratto di connessione.

6.3 e-distribuzione si impegna a:

a) mantenere in efficienza, nel rispetto della normativa tecnica vigente, l'impianto di rete per la connessione nonché le proprie apparecchiature di misura e telelettura;

b) mantenere attiva la connessione salvo quanto previsto ai successivi artt. 8 e 9.

### **Art. 7 Condizioni particolari per la connessione in prelievo.**

7.1. Con riferimento ai prelievi di energia effettuati nel Punto di Consegna, trova applicazione, per quanto non specificatamente previsto nelle presenti condizioni generali, quanto stabilito nel contratto di connessione in prelievo.

### **Art. 8 Limitazioni all'esercizio.**

8.1. e-distribuzione potrà imporre limitazioni di esercizio all'impianto del PRODUTTORE, sino alla sospensione del servizio, nel caso di violazione delle presenti condizioni generali, delle disposizioni del Regolamento di Esercizio nonché nei seguenti casi:

a) qualora siano necessari interventi di sviluppo e/o adeguamento della rete elettrica anche in assolvimento degli obblighi derivanti a proprio carico dall'atto di concessione di cui e-distribuzione è titolare;

b) qualora sussistano ragioni di sicurezza e continuità del servizio elettrico;

c) nei casi di mancata interconnessione con altri esercenti o in caso di specifiche disposizioni di TERNA o, ancora, in caso di disposizioni adottate in attuazione del PESSE.

d) per l'espletamento delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete e-distribuzione

8.2. Nei casi di cui al comma precedente e comunque in ogni caso di limitazioni non imputabili a e-distribuzione, il PRODUTTORE non ha diritto ad alcuna forma di remunerazione, indennizzo o risarcimento.

8.3. Qualora e-distribuzione, per ordine dell'autorità, o in base alla normativa vigente ovvero in conformità di provvedimenti dell'AEEG (quale ad ad es. la delibera AEEG ARG/elt 4/08) debba disalimentare il Punto di Consegna, il PRODUTTORE esonerà e-distribuzione da ogni responsabilità per le conseguenti limitazioni o sospensioni di esercizio dell'impianto di produzione.

### **Art. 9 Cessazione del servizio di connessione.**

9.1 Il PRODUTTORE ha facoltà di chiedere in qualsiasi momento la cessazione del servizio di connessione mediante comunicazione scritta da inviare nel rispetto delle disposizioni dell'AEEG.

9.2. E' riconosciuta ad e-distribuzione la facoltà di cessare il servizio di connessione e, contestualmente, di risolvere di diritto, ai sensi dell'art. 1456 c.c., il contratto di connessione di cui alle presenti condizioni generali, al verificarsi di anche una soltanto

## e-distribuzione

delle circostanze di seguito elencate:

- a) inadempimento da parte del PRODUTTORE ad uno degli obblighi previsti nei precedenti articoli 5 e 6;
- b) ogni altro comportamento che possa compromettere la sicurezza o la continuità del servizio elettrico.

### **Art. 10 Responsabilità.**

10.1. Non sussisterà responsabilità alcuna delle Parti per inadempimenti dovuti a cause di forza maggiore, caso fortuito, fatto del terzo ovvero ad eventi comunque al di fuori del loro controllo quali, a titolo meramente esemplificativo: guerre, sommosse, terremoti, inondazioni, incendi, scioperi (anche aziendali), interruzioni dell'erogazione di energia elettrica o nella fornitura delle linee dedicate di trasporto dati facenti parte del sistema informatico di e-distribuzione, quando tali interruzioni siano imputabili esclusivamente al comportamento di terzi.

10.2 e-distribuzione sarà eventualmente responsabile nei confronti del PRODUTTORE per danni materiali che siano diretta conseguenza di suo dolo o colpa grave, intendendosi espressamente esclusa ogni sua responsabilità per danni indiretti o lucro cessante.

### **Art. 11 Efficacia.**

11.1 Le presenti condizioni generali diventano vincolanti a decorrere dalla data di ricevimento da parte di e-distribuzione dell'accettazione del preventivo e conservano la loro efficacia per tutta la durata del servizio di connessione.

11.2 In caso di trasferimento a terzi della titolarità o della disponibilità dell'impianto di produzione ovvero in caso di cessione di ramo d'azienda di cui all'art.6.2 lett.d) ed e), il PRODUTTORE rimane vincolato al rispetto di tutte le obbligazioni assunte verso e-distribuzione, rispondendo di ogni danno, diretto ed indiretto, fino a che detti terzi non abbiano assunte nei confronti di e-distribuzione le medesime obbligazioni.

### **Art. 12 Riservatezza e trattamento dei dati personali.**

12.1. Tutte le informazioni di carattere personale, industriale, finanziario, economico, patrimoniale e commerciale, rilasciate dal PRODUTTORE a e-distribuzione sono da considerarsi riservate e non saranno utilizzate da e-distribuzione se non in funzione di attività previste dalla legge o dalle GUIDA o altrimenti prescritte dalle autorità competenti. e-distribuzione garantirà al PRODUTTORE il rispetto del segreto d'ufficio e della riservatezza su tutte le informazioni riservate ricevute e non comunicherà dette informazioni a terzi senza il consenso scritto del PRODUTTORE.

12.2. Il PRODUTTORE consente che e-distribuzione possa utilizzare e pubblicare i propri dati, in forma aggregata ed anonima, per l'elaborazione di bilanci, a fini statistici o per altre finalità istituzionali.

12.3. Il PRODUTTORE, ai sensi di quanto previsto dal D.Leg. n. 196/2003, presta il proprio consenso al trattamento ed alla comunicazione, da parte di e-distribuzione, dei dati riguardanti la connessione -ivi compresi quelli di misura dei prelievi e dei consumi- nei limiti in cui il trattamento e la comunicazione siano funzionali all'adempimento di tutti gli obblighi previsti dalle presenti condizioni generali, dalla legge, da regolamenti, da delibere, dalla normativa comunitaria e dalle GUIDA.

12.4. Il PRODUTTORE, ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs.n.196/2003, acconsente che i dati dallo stesso forniti siano utilizzati per il monitoraggio della qualità del servizio prestato e che gli stessi dati possano essere,

comunicati, per le medesime finalità, a società controllate o collegate e/o a terzi fornitori di servizi.

### **Art. 13 Modifiche ed integrazioni alle presenti condizioni generali e clausola di rinvio.**

13.1. Integrano automaticamente il presente documento le condizioni obbligatoriamente imposte dalla legge o da provvedimenti dell'AEEG, di altre pubbliche Autorità o di altri soggetti competenti.

13.2. Parimenti, si intendono abrogate le condizioni che risultino incompatibili con quanto imposto ai sensi del precedente comma.

13.3. Qualora, a seguito dei provvedimenti dell'AEEG non sia possibile la modifica automatica delle presenti condizioni generali, e-distribuzione provvederà a formulare le conseguenti clausole integrative o modificative e a renderle note al PRODUTTORE ai fini della successiva sottoscrizione, sempre che necessaria;

13.4 Per quanto non espressamente previsto dalle presenti condizioni generali, le parti fanno espresso rinvio alle disposizioni del TICA.

### **Art. 14 Cessione del contratto.**

14.1 e-distribuzione potrà cedere il contratto ad altra impresa distributrice dell'energia elettrica ovvero al gestore di rete competente.

### **Art. 15 Foro competente**

15.1 Per qualsiasi controversia rientrante nella giurisdizione del giudice ordinario che dovesse insorgere in merito all'interpretazione e/o esecuzione del presente Contratto, le Parti, d'intesa, stabiliscono la competenza esclusiva del Foro di: ROMA



## CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO PER IL SERVIZIO DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA IN MEDIA TENSIONE (Opere a cura PRODUTTORE)

### PREMESSA

a) l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, d'ora innanzi denominata - per brevità- anche AEEG, con deliberazione ARG/elt n. 99/08 e successive modifiche ha approvato il Testo Integrato delle Condizioni Tecniche ed Economiche per la Connessione alle Reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (di seguito denominato TICA);  
b) in attuazione della sopra menzionata deliberazione, e-distribuzione ha adottato la "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione" pubblicata sul sito internet <http://e-distribuzione.it/it-IT/>, (di seguito denominata GUIDA) con la quale sono state definite le disposizioni generali relative alle modalità e condizioni contrattuali per l'erogazione da parte di e-distribuzione del servizio di connessione alle reti elettriche per impianti di produzione;  
c) il TICA prevede che i rapporti tra il gestore di rete interessato alla connessione ed il richiedente ai fini dell'erogazione del servizio di connessione siano regolati da un apposito contratto di connessione;  
d) al fine di semplificare la contrattualizzazione di cui al precedente punto, e-distribuzione ha predisposto le presenti condizioni generali di contratto che vengono inviate unitamente al preventivo per la successiva accettazione da parte del PRODUTTORE.

### DEFINIZIONI

**AEEG:** è l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas.

**Cabina di consegna:** è l'impianto, di cui alla norma CEI 0-16, occorrente per realizzare la connessione del PRODUTTORE in MT.

**Codice di Rete:** è il "Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete" emanato e periodicamente aggiornato da Terna secondo la normativa vigente.

**Connessione:** è il collegamento alla rete di un impianto elettrico per il quale sussiste, almeno in un punto la continuità circuitale, senza interposizione di impianti elettrici di terzi, con la rete medesima.

**Contratto di connessione in prelievo:** è il contratto che disciplina il rapporto tra il distributore ed il titolare del punto di connessione in prelievo in merito al servizio di connessione per i prelievi di energia elettrica dalla rete e-distribuzione.

**Contratto per il servizio di trasporto:** è il contratto che disciplina il servizio di trasporto in relazione ai prelievi di energia elettrica effettuati sulla rete di distribuzione.

**Garanzia fideiussoria:** contratto autonomo di garanzia con clausola a prima richiesta emesso da istituto di credito a favore di e-distribuzione a garanzia del rimborso dei costi sostenuti da e-distribuzione stessa per l'eliminazione dei vizi e difetti dell'impianto di rete realizzato da parte del PRODUTTORE. La garanzia avrà durata triennale e sarà d'importo pari al 30% del valore dell'impianto di rete realizzato dal PRODUTTORE.

**GAUDI:** è il sistema di Gestione dell'Anagrafica Unica Degli Impianti di produzione di energia elettrica predisposto da Terna ai sensi del TICA.

**Impianto di rete per la connessione:** è la porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete con obbligo di connessione di terzi, compresa tra il punto

di inserimento sulla rete esistente e il punto di connessione.

**Impianto di produzione:** è l'insieme del macchinario, dei circuiti, dei servizi ausiliari e degli eventuali carichi per la generazione di energia elettrica; ciascun impianto può essere diviso in una o più sezioni e queste in uno o più gruppi di generazione.

**Interventi sulla rete elettrica esistente:** interventi in relazione ai quali e-distribuzione può consentire al PRODUTTORE di gestire l'iter autorizzativo e la realizzazione.

**Impianto di rete per la connessione comune a più richiedenti:** è l'impianto di rete necessario, in tutto o in parte, per la connessione di più impianti di produzione.

**Iter autorizzativo:** è l'insieme dei procedimenti autorizzativi volta all'acquisizione delle autorizzazioni necessarie alla costruzione ed esercizio dell'impianto di rete per la connessione e delle attività finalizzate all'acquisizione delle relative servitù.

**PESSE:** è il "Piano di Emergenza per la Sicurezza del Sistema Elettrico" adottato da Terna, ai sensi della deliberazione del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) del 6 novembre 1979 n.91.

**Potenza in immissione:** è la potenza massima riportata nel preventivo che il PRODUTTORE può immettere in rete.

**PRODUTTORE:** la persona fisica o giuridica che è o sarà titolare del Punto di Consegna e che ha la disponibilità dell'impianto di produzione di energia elettrica.

**Punto di Consegna o Punto di Connessione:** è il confine fisico tra la rete di distribuzione e la porzione di impianto di connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione rimangono di competenza del PRODUTTORE.

**Punto di Prelievo:** è il punto in cui l'energia elettrica viene prelevata dalla rete con obbligo di connessione di terzi da parte del PRODUTTORE. Tale punto può coincidere con il Punto di Consegna.

**Regolamento di esercizio:** documento contenente le condizioni anche tecniche per l'esercizio dell'impianto di produzione e l'interoperabilità tra il medesimo e la rete di distribuzione come meglio definito dalle norme CEI 0-16.

**Sviluppo:** è un intervento di espansione o di evoluzione della rete elettrica di distribuzione e/o di trasmissione, motivato, in particolare, dall'esigenza di estendere la rete per consentire la connessione di impianti elettrici di soggetti terzi alla rete medesima.

**Terna:** è il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale concessionario dell'attività di dispacciamento e trasmissione della rete elettrica.

**UP:** sono le unità di produzione di energia elettrica che compongono l'impianto di produzione.

### TITOLO III - DISPOSIZIONI GENERALI

#### Art. 1 Premesse, allegati e definizioni.

1.1 Le premesse e le definizioni formano parte integrante e sostanziale delle presenti condizioni generali.

1.2 Ai fini e per gli effetti del presente documento, valgono anche le disposizioni contenute nella GUIDA, cui si fa rinvio per quanto non specificamente previsto nelle presenti condizioni generali.

1.3 In caso di contrasto tra le disposizioni contenute nelle presenti condizioni e quelle contenute nella GUIDA prevalgono le prime.

#### Art. 2 Oggetto.

2.1 Le presenti condizioni generali disciplinano i rapporti tra e-distribuzione ed il PRODUTTORE relativamente alla connessione in media tensione alla rete elettrica degli impianti di produzione.

### TITOLO IV – OBBLIGHI DELLE PARTI PRIMA DELL'EROGAZIONE DEL SERVIZIO DI CONNESSIONE

#### Art. 3 Obblighi del Produttore

3.1. Il PRODUTTORE, con l'accettazione del preventivo, si impegna a:

a) rispettare le previsioni contenute nella GUIDA e sottoscrivere il Regolamento di Esercizio prima dell'attivazione della connessione;

b) predisporre ed inviare ad e-distribuzione il programma cronologico riguardante la costruzione dell'impianto, aggiornandolo semestralmente;

c) provvedere a tutto quanto necessario ad inserire le UP in GAUDI' ed ai successivi aggiornamenti;

d) realizzare l'impianto di produzione da connettere alla rete di e-distribuzione, salvo cause di forza maggiore, fatto del terzo o eventi comunque allo stesso non imputabili;

e) realizzare, previa acquisizione delle eventuali autorizzazioni o permessi, nel rispetto delle regole di buona tecnica, le opere necessarie alla realizzazione fisica della connessione indicate nella specifica tecnica, allegata al preventivo o consegnata in sede di sopralluogo per la redazione del preventivo, nonché a darne comunicazione scritta di completamento a e-distribuzione;

f) sottoporre ad e-distribuzione, prima della presentazione dell'istanza di autorizzazione, qualora opti di gestire in proprio l'iter autorizzativo relativo all'impianto di rete per la connessione e/o quello per gli eventuali interventi sulla rete elettrica esistente, la relativa documentazione progettuale per la validazione di competenza nonché ottenere a favore di e-distribuzione o volturare in capo a e-distribuzione, con oneri a proprio carico, tutte le autorizzazioni, licenze o permessi inerenti gli impianti di cui sopra rilasciati dalle competenti amministrazioni ed anche le relative servitù di elettrodotto, consegnando ad e-distribuzione la relativa documentazione, anche tecnica;

g) sottoscrivere, qualora opti per la realizzazione in proprio degli impianti di rete per la connessione e/o degli interventi sulla rete esistente, un contratto con cui vengono regolate le tempistiche, i corrispettivi e le responsabilità della realizzazione, ivi incluse quelle associate a eventuali vizi e difetti che si dovessero presentare a seguito dell'acquisizione delle opere da parte di e-distribuzione;

h) inviare ad e-distribuzione, dopo l'ottenimento delle autorizzazioni e servitù relative all'impianto di rete per la connessione e degli eventuali interventi sulla rete esistente, il progetto esecutivo dello stesso per il rilascio da parte di quest'ultima del parere di rispondenza ai requisiti tecnici; unitamente al suddetto progetto il PRODUTTORE deve inviare anche la



## e-distribuzione

documentazione attestante il pagamento degli oneri di collaudo;

i) provvedere ad eseguire i lavori che e-distribuzione dovesse richiedere, in sede di collaudo degli impianti realizzati, per conformare gli interventi realizzati alle prescrizioni ed agli standard tecnici e-distribuzione, dandone comunicazione ad e-distribuzione stessa per il successivo collaudo e corrispondendo i relativi oneri;

l) eliminare le difformità riscontrate da e-distribuzione in relazione alle opere necessarie alla realizzazione fisica della connessione, dandone successiva comunicazione ad e-distribuzione stessa;

m) nel caso in cui il PRODUTTORE abbia gestito l'iter autorizzativo per l'impianto di rete per la connessione e/o per gli eventuali interventi sulla rete, rimborsare ad e-distribuzione tutti i danni e/o oneri che la stessa dovesse sopportare per il caso in cui l'impianto di rete e/o gli eventuali interventi sulla rete non siano assistiti, per responsabilità del PRODUTTORE, da provvedimenti autorizzativi legittimi e/o servitù valide ed efficaci, anche nei confronti dei terzi;

n) stipulare con e-distribuzione, sempre che il collaudo dell'impianto di rete realizzato abbia avuto esito positivo, il relativo atto di cessione costituendo le necessarie servitù di elettrodotto o cabina. Contestualmente alla suddetta stipulazione il PRODUTTORE emetterà una fattura per un importo corrispondente al valore dell'impianto secondo i costi standard di e-distribuzione presentando la garanzia fideiussoria;

o) emettere, nel caso che per la connessione sia stato necessario realizzare soltanto interventi sulla rete elettrica esistente, una fattura per il valore degli interventi realizzati a costi standard di e-distribuzione nonché rilasciare a favore di e-distribuzione la garanzia fideiussoria a garanzia del rimborso dei costi sostenuti da e-distribuzione per l'eliminazione dei vizi e difetti degli interventi realizzati dal PRODUTTORE;

p) garantire l'assenza di vizi e/o difetti degli impianti e/o degli interventi realizzati dal PRODUTTORE per la durata di 10 anni e risarcire ad e-distribuzione tutti i danni, diretti ed indiretti, connessi e conseguenti, manlevandola da ogni richiesta risarcitoria di terzi;

q) nel caso di collaudo positivo e sino alla data di stipulazione dell'atto di cessione degli impianti di cui alla lett. n) oppure sino al rilascio della garanzia di cui alla lett. o) riconoscere ad e-distribuzione la facoltà di trattenere le somme spettanti, in base alle disposizioni dell'AEEG, per la realizzazione in proprio degli impianti e di utilizzare le stesse per il rimborso degli oneri conseguenti all'eliminazione dei vizi e difetti dell'impianto di rete e/o degli interventi eseguiti sulla rete esistente. Qualora al PRODUTTORE non spetti alcuna somma per la suddetta realizzazione in proprio, quest'ultimo si impegna, sino a quando non provvederà al rilascio della garanzia fideiussoria di cui all'art.3 lettere n) e o), a rimborsare tempestivamente ad e-distribuzione gli importi di cui sopra;

r) non chiedere ad e-distribuzione il risarcimento dei danni per mancata produzione nel caso tale situazione sia connessa o conseguente a vizi e/o difetti dell'impianto di rete per la connessione realizzato dal PRODUTTORE e/o degli eventuali interventi eseguiti sulla rete ovvero determinata dall'annullamento di provvedimenti amministrativi e/o dal venir meno o dalla inopponibilità a terzi delle

servitù relative all'impianto di rete;

s) acquisire e consegnare ad e-distribuzione le garanzie del costruttore per la parte di impianto di rete e per gli interventi sulla rete stessa, qualora realizzati da terzi.

### **Art. 4 Obblighi di e-distribuzione.**

4.1. e-distribuzione, qualora il PRODUTTORE, con l'accettazione del preventivo, scelga di non curare gli adempimenti connessi alle procedure autorizzative, si attiva per l'acquisizione delle autorizzazioni e permessi eventualmente necessari per la costruzione e esercizio dell'impianto di rete per la connessione e /o per gli eventuali interventi sulla rete esistente, dandone la relativa informativa nel rispetto della tempistica prevista dall'AEEG;

4.2 e-distribuzione, qualora il PRODUTTORE, con l'accettazione del preventivo, scelga di curare gli adempimenti connessi alle procedure autorizzative dell'impianto di rete per la connessione e/o per gli eventuali interventi sulla rete esistente, si impegna a:

a) fornire, se non già contenute nel preventivo, tutte le informazioni necessarie per la predisposizione della documentazione che il PRODUTTORE deve presentare per l'ottenimento di autorizzazioni, permessi e servitù necessari alla costruzione e all'esercizio sia dell'impianto di rete per la connessione che degli eventuali interventi sulla rete elettrica esistente;

b) predisporre, se richiesta dal PRODUTTORE, la documentazione per l'acquisizione delle autorizzazioni, permessi e servitù di cui alla precedente lett. a;

4.3. e-distribuzione si impegna ad effettuare, salvo casi di forza maggiore o eventi comunque alla stessa non imputabili, e dietro pagamento dei relativi oneri, il collaudo degli impianti di rete per la connessione nel rispetto dei tempi previsti dalle disposizioni dell'AEEG ed in caso di esito positivo dello stesso ad attivare la connessione;

4.4. e-distribuzione, nel caso il collaudo di cui al precedente punto abbia esito favorevole e sempre che il PRODUTTORE abbia consegnato la garanzia fideiussoria di cui all'art. 3.1 lett. n), si impegna a pagare il corrispettivo previsto dalle disposizioni dell'AEEG per la realizzazione in proprio degli impianti nei termini previsti nell'atto di cessione degli impianti;

4.5. e-distribuzione, qualora per l'attivazione della connessione sia stato necessario realizzare solo interventi sulla rete esistente, si impegna a pagare, se previsto dalle disposizioni dell'AEEG, il corrispettivo per la realizzazione in proprio degli interventi sulla rete esistente nei termini indicati nel preventivo sempre che il PRODUTTORE abbia rilasciato la garanzia fideiussoria;

4.6. e-distribuzione, nel caso accerti vizi e/o difetti inerenti l'impianto di rete per la connessione o gli interventi sulla rete esistente, si impegna a darne comunicazione al PRODUTTORE, mediante raccomandata r.r., entro 30 giorni dalla scoperta;

4.7. e-distribuzione, prima di escutere la garanzia fideiussoria di cui al precedente art. 3.1 lett. n) e o), provvederà ad inviare al PRODUTTORE la specifica dei costi da sostenere per l'eliminazione dei vizi e/o difetti dell'impianto di rete per la connessione e/o degli interventi eseguiti sulla rete esistente. Detta specifica evidenzierà i costi dei materiali, della manodopera, dell'eventuali prestazioni di terzi nonché delle spese generali assunte pari al 20% della somma delle voci sopradette; in caso di inadempimento da parte del PRODUTTORE, e-distribuzione procederà all'escussione

della garanzia fideiussoria;

4.8. e-distribuzione deve trasmettere, entro 30 giorni dal ricevimento, le istanze risarcitorie pervenute da terzi connesse e conseguenti a vizi e difetti dell'impianto di rete per la connessione e degli interventi sulla rete esistente;

4.9. e-distribuzione, dopo essere stata immessa, a seguito del collaudo positivo, nel possesso gratuito dell'impianto di rete per la connessione, si impegna, sino alla stipula dell'atto di cessione, ad effettuare, se necessaria, la relativa manutenzione, provvedendo altresì ad eliminare gli eventuali vizi e difetti dell'impianto sopradetto, previa comunicazione da inviare entro 30 giorni mediante raccomandata r.r. al PRODUTTORE, contestualmente al preventivo di spesa per il successivo rimborso.

### **TITOLO III - EROGAZIONE DEL SERVIZIO DI CONNESSIONE**

#### **Art. 5 Attivazione e prosecuzione del servizio di connessione.**

5.1. In esito alla realizzazione dell'impianto di rete per la connessione e/o degli eventuali interventi sulla rete e dopo il collaudo positivo degli impianti, e-distribuzione si impegna, nel rispetto di quanto previsto nel presente contratto, ad attivare e mantenere la connessione.

5.2. L'attivazione e la prosecuzione del servizio di connessione sono subordinate al verificarsi delle seguenti condizioni:

a) che, in relazione ai prelievi di energia elettrica necessari per il funzionamento dell'impianto di produzione ed effettuati nel Punto di Consegna, ovvero da eventuale altro Punto di Prelievo di cui il PRODUTTORE sia titolare, siano stati stipulati gli specifici contratti per la regolamentazione dei prelievi stessi (contratto per il servizio di trasporto e contratto di connessione in prelievo);

b) che le apparecchiature di misura dell'energia prodotta, ove il PRODUTTORE (nei casi previsti dalle disposizioni dell'AEEG) abbia optato per l'installazione a propria cura delle stesse, siano conformi alle prescrizioni delle GUIDA e siano teleleggibili da e-distribuzione;

c) che il PRODUTTORE abbia stipulato con e-distribuzione il contratto per il servizio di misura, qualora nei casi previsti dall'AEEG, abbia chiesto ad e-distribuzione l'attivazione del servizio;

d) che all'impianto di produzione non sia connesso, salvo quanto previsto dalla normativa vigente, alcun impianto che risulti essere direttamente od indirettamente nella disponibilità di soggetti giuridici diversi dal PRODUTTORE;

e) che il PRODUTTORE abbia sottoscritto il Regolamento di Esercizio e rispetti le prescrizioni ivi contenute ed abbia ottenuto l'abilitazione delle UP in GAUDI!;

f) che permangano le autorizzazioni, i permessi e le servitù riguardanti la costruzione e l'esercizio dell'impianto di rete di connessione e quelli relativi agli interventi sulla rete esistente.

#### **Art. 6 Servizio di connessione.**

6.1. A seguito dell'attivazione della connessione alla rete dell'impianto di produzione, il PRODUTTORE acquisisce il diritto ad esercitare l'impianto di produzione in parallelo con la rete e-distribuzione e ad immettere energia elettrica nella rete e-distribuzione nei limiti della potenza in immissione e nel rispetto delle:

a) prescrizioni tecniche per la connessione stabilite nel preventivo e nel Regolamento di

## e-distribuzione

b) condizioni tecnico-economiche di accesso e di interconnessione alla rete stabilite dall'AEEG;

c) regole e obblighi contenuti nel Codice di Rete

d) norme tecniche in vigore (CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano).

6.2. Il PRODUTTORE si impegna a:

a) mantenere in stato di perfetta efficienza i propri impianti in modo da non recare danno alla rete e-distribuzione, agli altri clienti già connessi alla stessa, nonché alle altre reti a cui la rete e-distribuzione è sottesa;

b) impedire, salvo caso di forza maggiore, caso fortuito o fatto del terzo, il danneggiamento di impianti ed apparecchiature di e-distribuzione insistenti su aree di sua proprietà, anche se non esclusiva;

c) adeguare, sostenendo i relativi costi, su richiesta di e-distribuzione e secondo le modalità da questa definite, l'impianto di produzione nei casi in cui interventi di sviluppo della rete e-distribuzione o altre esigenze della rete elettrica lo rendano necessario per garantire la sicurezza del sistema elettrico;

d) far sì che, nel caso di trasferimento a terzi della titolarità dell'impianto di produzione o comunque in ogni situazione che comporti una modifica del soggetto giuridico che ha la disponibilità dell'impianto di produzione, il nuovo titolare assuma a suo carico le obbligazioni previste nel preventivo, nelle presenti condizioni generali di contratto e nel Regolamento di Esercizio inviando tempestiva comunicazione scritta ad e-distribuzione onde permettere le successive stipulazioni contrattuali con il nuovo titolare dell'impianto di produzione;

e) segnalare, tempestivamente e per iscritto, ad e-distribuzione l'eventuale cessione di ramo di azienda e qualsivoglia situazione e/o operazione societaria che comporti la variazione nella titolarità della connessione;

f) non effettuare prelievi di energia elettrica qualora non abbia concluso i contratti di cui all'art. 5.2 lett. a);

g) garantire, nel rispetto delle disposizioni normative vigenti, il corretto esercizio nonché la manutenzione delle apparecchiature di misura e degli eventuali apparati di telelettura dallo stesso installate;

h) garantire a e-distribuzione e/o a propri incaricati l'accesso, in qualsiasi momento, all'apparecchiatura di misura

i) Il PRODUTTORE non può immettere una potenza superiore a quella indicata nel preventivo; in caso di superamento della potenza in immissione in almeno due distinti mesi nell'anno solare da parte del PRODUTTORE, qualora e-distribuzione non proceda alla risoluzione del contratto e ritenga tecnicamente possibile aumentare la potenza in immissione, il PRODUTTORE deve corrispondere gli importi richiesti da e-distribuzione in base alle disposizioni dell'AEEG e sottoscrivere, se necessario, nuovo contratto di connessione.

6.3. e-distribuzione si impegna a:

a) mantenere in efficienza, nel rispetto della normativa tecnica vigente, l'impianto di rete per la connessione nonché le proprie apparecchiature di misura e telelettura;

b) mantenere attiva la connessione salvo quanto previsto ai successivi artt. 8 e 9.

### **Art. 7 Condizioni particolari per la connessione in prelievo.**

7.1. Con riferimento ai prelievi di energia effettuati nel Punto di Consegna, trova applicazione, per quanto non specificamente previsto nelle presenti condizioni generali,

quanto stabilito nel contratto di connessione in prelievo.

### **Art. 8 Limitazioni all'esercizio.**

8.1. e-distribuzione potrà imporre limitazioni di esercizio all'impianto del PRODUTTORE, sino alla sospensione del servizio, nel caso di violazione delle presenti condizioni generali, delle disposizioni del Regolamento di Esercizio nonché nei seguenti casi:

a) qualora siano necessari interventi di sviluppo e/o adeguamento della rete elettrica anche in assolvimento degli obblighi derivanti a proprio carico dall'atto di concessione di cui e-distribuzione è titolare;

b) qualora sussistano ragioni di sicurezza e continuità del servizio elettrico;

c) nei casi di mancata interconnessione con altri esercenti o in caso di specifiche disposizioni di TERNA o, ancora, in caso di disposizioni adottate in attuazione del PESSE;

d) per l'espletamento delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete e-distribuzione.

8.2. Nei casi di cui al comma precedente, nei casi di guasti o difetti dell'impianto di rete realizzato dal PRODUTTORE e comunque in ogni caso di limitazioni non imputabili a e-distribuzione, il PRODUTTORE non ha diritto ad alcuna forma di remunerazione, indennizzo o risarcimento;

8.3. Qualora e-distribuzione, per ordine di autorità o in base alla normativa vigente ovvero in attuazione di provvedimenti dell'AEEG (quale ad ad es. la delibera AEEG ARG/elt 4/08) debba disalimentare il Punto di Consegna, il PRODUTTORE esonera e-distribuzione da ogni responsabilità per le conseguenti limitazioni o sospensioni di esercizio dell'impianto di produzione.

### **Art. 9 Cessazione del servizio di connessione.**

9.1 Il PRODUTTORE ha facoltà di chiedere in qualsiasi momento la cessazione del servizio di connessione mediante comunicazione scritta da inviare nel rispetto delle disposizioni dell'AEEG;

9.2. E' riconosciuta ad e-distribuzione la facoltà di cessare il servizio di connessione e, contestualmente, di risolvere di diritto, ai sensi dell'art. 1456 c.c., il contratto di connessione di cui alle presenti condizioni generali, al verificarsi di anche una soltanto delle circostanze di seguito elencate:

a) inadempimento da parte del PRODUTTORE ad uno degli obblighi previsti a suo carico nei precedenti articoli 4, 5 e 6;

b) ogni altro comportamento che possa compromettere la sicurezza o la continuità del servizio elettrico.

### **Art. 10 Responsabilità.**

10.1. Non sussisterà responsabilità alcuna delle Parti per inadempimenti dovuti a cause di forza maggiore, caso fortuito, fatto del terzo ovvero ad eventi comunque al di fuori del loro controllo quali, a titolo meramente esemplificativo: guerre, sommosse, terremoti, inondazioni, incendi, scioperi (anche aziendali), interruzioni dell'erogazione di energia elettrica o nella fornitura delle linee dedicate di trasporto dati facenti parte del sistema informatico di e-distribuzione, quando tali interruzioni siano imputabili esclusivamente al comportamento di terzi;

10.2 e-distribuzione sarà eventualmente responsabile nei confronti del PRODUTTORE per danni materiali che siano diretta conseguenza di suo dolo o colpa grave, intendendosi espressamente esclusa ogni sua responsabilità per danni indiretti o lucro cessante.

### **Art. 11 Efficacia.**

11.1 Le presenti condizioni generali

diventano vincolanti a decorrere dalla data di ricevimento da parte di e-distribuzione dell'accettazione del preventivo e conservano la loro efficacia per tutta la durata del servizio di connessione;

11.2 In caso di trasferimento a terzi della titolarità o della disponibilità dell'impianto di produzione ovvero in caso di cessione di ramo d'azienda di cui all'art.6.2 lett.d) ed e), il PRODUTTORE rimane vincolato al rispetto di tutte le obbligazioni assunte verso e-distribuzione, rispondendo di ogni danno, diretto ed indiretto, fino a che detti terzi non abbiano assunte nei confronti di e-distribuzione le medesime obbligazioni.

### **Art. 12 Riservatezza e trattamento dei dati personali.**

12.1. Tutte le informazioni di carattere personale, industriale, finanziario, economico, patrimoniale e commerciale, rilasciate dal PRODUTTORE a e-distribuzione sono da considerarsi riservate e non saranno utilizzate da e-distribuzione se non in funzione di attività previste dalla legge o dalle GUIDA o altrimenti prescritte dalle autorità competenti. e-distribuzione garantirà al PRODUTTORE il rispetto del segreto d'ufficio e della riservatezza su tutte le informazioni riservate ricevute e non comunicherà dette informazioni a terzi senza il consenso scritto del PRODUTTORE;

12.2. Il PRODUTTORE consente che e-distribuzione possa utilizzare e pubblicare i propri dati, in forma aggregata ed anonima, per l'elaborazione di bilanci, a fini statistici o per altre finalità istituzionali;

12.3. Il PRODUTTORE, ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs. n. 196/2003, presta il proprio consenso al trattamento ed alla comunicazione, da parte di e-distribuzione, dei dati riguardanti la connessione -ivi compresi quelli di misura dei prelievi e dei consumi- nei limiti in cui il trattamento e la comunicazione siano funzionali all'adempimento di tutti gli obblighi previsti dalle presenti condizioni generali, dalla legge, da regolamenti, da delibere, dalla normativa comunitaria e dalle GUIDA;

12.4. Il PRODUTTORE, ai sensi di quanto previsto dal D. Lgs. n. 196/2003, acconsente che i dati dallo stesso forniti siano utilizzati per il monitoraggio della qualità del servizio prestato e che gli stessi dati possano essere, comunicati, per le medesime finalità, a società controllate o collegate e/o a terzi fornitori di servizi.

### **Art. 13 Modifiche ed integrazioni alle presenti condizioni generali e clausola di rinvio.**

13.1. Integrano automaticamente il presente documento le condizioni obbligatoriamente imposte dalla legge o da provvedimenti dell'AEEG, di altre pubbliche Autorità o di altri soggetti competenti;

13.2. Parimenti, si intendono abrogate le condizioni che risultino incompatibili con quanto imposto ai sensi del precedente comma;

13.3. Qualora, a seguito dei provvedimenti dell'AEEG non sia possibile la modifica automatica delle presenti condizioni generali, e-distribuzione provvederà a formulare le conseguenti clausole integrative o modificative e a renderle note al PRODUTTORE ai fini della successiva sottoscrizione, sempre che necessaria;

13.4 Per quanto non espressamente previsto dalle presenti condizioni generali, le parti fanno espresso rinvio alle disposizioni del TICA.

### **Art. 14 Cessione del contratto**

14.1 e-distribuzione potrà cedere il contratto ad altra impresa distributrice dell'energia

## e-distribuzione

elettrica ovvero al gestore di rete competente.

### **Art. 15 Foro competente**

15.1 Per qualsiasi controversia rientrante nella giurisdizione del giudice ordinario che dovesse insorgere in merito all'interpretazione e/o esecuzione del presente Contratto, le Parti, d'intesa, stabiliscono la competenza esclusiva del Foro di: ROMA



## CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO PER IL SERVIZIO DI MISURA DELL'ENERGIA IMMESSA IN RETE E/O PRODOTTA PRESSO UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA.

### PREMESSA

Il Richiedente è responsabile, in base alle vigenti disposizioni dell'AEEG, del servizio di misura dell'energia elettrica prodotta dall'impianto di produzione. Il Richiedente intende affidare ad e-distribuzione l'espletamento di tale servizio. e-distribuzione, al fine di semplificare la contrattualizzazione del servizio di misura dell'energia elettrica prodotta, ha predisposto le presenti condizioni generali di contratto anche pubblicate sul proprio sito internet.

### DEFINIZIONI

**AEEG:** è l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas

**Servizio di misura:** è il servizio composto dalle attività di:

a) installazione e manutenzione delle apparecchiature di misura dell'energia elettrica prodotta  
b) rilevazione e registrazione dei dati di misura dell'energia elettrica prodotta acquisiti con cadenza non inferiore a quella mensile e con segregazione dei dati alla fine mese precedente.

c) la messa a disposizione delle misure dell'energia elettrica prodotta al GSE.

**Apparecchiatura di misura:** è l'insieme del misuratore e di tutti gli altri dispositivi necessari alla rilevazione e registrazione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto del Richiedente

**Guida:** è il documento adottato da e-distribuzione in attuazione della deliberazione ARG/elt n. 99/08 e pubblicato sul sito internet.

**Impianto:** è l'insieme del macchinario, dei circuiti, dei servizi ausiliari e degli eventuali carichi per la generazione dell'energia elettrica.

**Parti:** sono il Richiedente ed e-distribuzione.

**Punto di consegna:** è il punto di confine tra l'impianto di rete di competenza del gestore di rete per la connessione e l'impianto di utenza di competenza del Richiedente.

**Punto di produzione:** è il punto in cui vengono installate le apparecchiature di misura dell'energia prodotta oggetto del presente contratto.

**Richiedente:** è il Produttore, cioè la persona fisica o giuridica che è o sarà titolare del Punto di Consegna e/o che ha la disponibilità dell'impianto di produzione di energia elettrica.

### TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI

#### Art. 1 Premesse, allegati e definizioni.

1.1. Le premesse e gli eventuali allegati nonché le definizioni formano parte integrante delle presenti condizioni generali.

1.2. Ai fini e per gli effetti del presente documento, valgono anche le disposizioni contenute nella Guida e nelle delibere dell'AEEG relative al servizio di misura disciplinato dalle presenti condizioni generali.

#### Art. 2 Oggetto.

2.1. Le presenti condizioni generali disciplinano l'espletamento dell'intero servizio di misura oppure della sola attività di fornitura, manutenzione ed installazione dei misuratori dell'energia prodotta dall'impianto del Richiedente. In relazione all'attività richiesta verrà commisurato il corrispettivo dovuto dal Richiedente.

2.2. Le apparecchiature di misura installate sono e rimarranno di proprietà di e-

distribuzione, che ne curerà la manutenzione mentre la custodia di queste ultime, con ogni connessa responsabilità, è a carico del Richiedente.

### TITOLO II - EROGAZIONE DEL SERVIZIO DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DELLE APPARECCHIATURE DI MISURA

#### Art. 3 Obblighi di e-distribuzione

3.1. e-distribuzione si impegna ad installare l'apparecchiatura di misura, in conformità alle prescrizioni tecniche di cui alle disposizioni normative e dell'AEEG, nonché a mantenerla. Il misuratore da installare sarà di tipo bidirezionale idoneo a rilevare l'energia elettrica immessa e prelevata dalla rete.

3.2. e-distribuzione procederà inoltre ad installare, ove necessario per la misurazione dell'energia, i riduttori di tensione e di corrente

3.3. e-distribuzione, qualora sia stato richiesto il servizio di misura completo, procederà a rilevare e registrare i dati di misura dell'energia elettrica prodotta ed a mettere a disposizione del GSE le misure dell'energia elettrica registrati

3.4. L'espletamento di ogni altra attività che venisse richiesta dal Richiedente relativamente al servizio di misura non prevista nel presente contratto, quali attività di certificazioni di componenti delle apparecchiature richieste dall'Agenzie delle Dogane e richieste di lettura a scadenze non previste, se accettata da e-distribuzione, verrà svolta diligentemente previo rimborso delle voci di costo (materiale, manodopera, prestazione di terzi e spese generali pari al 20% delle somme delle voci sopradette) sostenute.

3.5. Le attività di cui al precedente comma 3.4 richieste dall'Agenzia delle Dogane sono a carico di e-distribuzione per i soli casi di sostituzione di componenti di apparecchiature di misura per progresso tecnologico.

#### Art. 4 Obblighi del Richiedente

4.1. Il Richiedente deve mettere a disposizione di e-distribuzione, a propria cura e spese e nel rispetto delle indicazioni fornite da e-distribuzione, locali o siti idonei per la collocazione dell'apparecchiatura di misura dell'energia elettrica prodotta.

4.2. Il Richiedente autorizza l'accesso ai siti o ai locali di cui al precedente punto 4.1. al personale di e-distribuzione o di terzi dalla stessa incaricati per l'espletamento di tutte le attività inerenti il servizio di misura. L'accesso è consentito anche per la rimozione dell'apparecchiatura in questione in caso di cessazione o risoluzione del contratto. Tale accesso avverrà, di norma, durante il normale orario di lavoro. Il personale di e-distribuzione o dei terzi sopradetti, il giorno precedente a quello stabilito per l'accesso, ne darà, se possibile, comunicazione al Richiedente.

4.3. Il Richiedente provvede al pagamento dei corrispettivi come di seguito specificati all'art. 7 nonché a versare, a titolo di corrispettivo per il recesso anticipato di cui al successivo art. 5.2., gli importi previsti nello stesso art. 5.2..

4.4. Nel caso si renda necessario l'installazione di riduttori di tensione e di corrente, il richiedente è tenuto alla corresponsione degli importi "una tantum"

così come specificati al successivo art.7.

4.5. Il Richiedente, nel caso di trasferimento a terzi della titolarità o disponibilità dell'impianto o comunque di ogni situazione che comporti una modifica del soggetto giuridico che ha la disponibilità dell'impianto stesso, si obbliga a trasferire il contratto di cui alle presenti condizioni generali al nuovo titolare che si assumerà a suo carico ogni relativa obbligazione, inviando contestuale informativa ad e-distribuzione. In caso di violazione della presente obbligazione, il Richiedente rimane obbligato nei confronti di e-distribuzione per l'adempimento di tutte le obbligazioni previste nelle presenti condizioni generali, rispondendo altresì di ogni danno diretto ed indiretto, sino a che il nuovo titolare dell'impianto non proceda a sottoscrivere con e-distribuzione il contratto del servizio di misura ovvero dichiari di assumere in prima persona, nei casi previsti dall'AEEG, la responsabilità del servizio di misura.

4.6. Il Richiedente è tenuto a custodire con la diligenza del buon padre di famiglia le apparecchiature di misura ed a non danneggiarle o manometterle; deve altresì impedire la manomissione ed il danneggiamento dell'apparecchiatura stessa da parte di terzi.

4.7. Per tutte le attività che richiedono l'intervento sull'impianto, per l'espletamento del servizio di misura, il Richiedente, su comunicazione di e-distribuzione, deve provvedere, dandone riscontro ad e-distribuzione stessa, alla messa in sicurezza dell'impianto per consentire lo svolgimento in sicurezza delle attività lavorative da parte del personale di e-distribuzione o di Società da questa autorizzata.

4.8. Sono a carico del Richiedente gli eventuali oneri fiscali connessi all'esecuzione delle attività oggetto delle presenti condizioni generali e le eventuali spese, comprese quelle di registrazione del contratto di cui alle presenti condizioni generali.

#### Art. 5 Durata del contratto

5.1 Il contratto di cui alle presenti condizioni generali ha una durata di tre anni a decorrere dalla data di installazione dell'apparecchiatura di misura; in mancanza di disdetta, da comunicarsi con raccomandata con RR e con un preavviso di almeno 30 giorni rispetto alla scadenza, si rinnova tacitamente di anno in anno.

5.2 E' consentito al Richiedente di recedere dal contratto di cui alle presenti condizioni generali. Tale recesso, dovrà essere comunicato, nel rispetto delle disposizioni dell'AEEG, ad e-distribuzione mediante raccomandata R.R. Il recesso ha efficacia 30 giorni lavorativi dopo il ricevimento da parte di e-distribuzione della comunicazione di recesso. Nel caso la facoltà di recesso venga esercitata entro i primi tre anni di durata del presente contratto, il Richiedente è tenuto a versare il corrispettivo previsto per l'intera durata triennale del contratto.

#### Art. 6 - Risoluzione del contratto

6.1. E' riconosciuta ad e-distribuzione la facoltà di risolvere di diritto il contratto di cui alla presente condizioni generali, ai sensi dell'art. 1456 c.c., al verificarsi di inadempimento da parte del Richiedente, di uno degli obblighi previsti all'articolo 4.

6.2. E' riconosciuta al Richiedente la facoltà di risolvere di diritto il contratto di cui alla presente condizioni generali, ai sensi dell'art. 1456 c.c., al verificarsi di inadempimento da



## e-distribuzione

parte di e-distribuzione, di uno degli obblighi previsti all'articolo 3.

### **Art. 7 – Corrispettivi**

**7.1** Il corrispettivo annuale dovuto dal Richiedente ad e-distribuzione per il servizio di installazione e manutenzione della apparecchiatura di misura, è determinato moltiplicando il numero dei misuratori e delle eventuali altre apparecchiature installate presso il punto di produzione per il corrispettivo unitario, relativo al periodo di vigenza del contratto di cui alla presenti condizioni generali, pubblicato sul sito internet di e-distribuzione e relativo ad ogni apparecchiatura installata. Tali corrispettivi sono determinati in riferimento al livello di tensione del primario dei trasformatori di misura eventualmente installati o in loro mancanza al livello di tensione a cui è connesso l'impianto di produzione.

Tale corrispettivo è automaticamente aggiornato all'inizio di ciascun anno solare da e-distribuzione sulla base della variazione annuale, intervenuta nell'anno precedente, dell'indice ISTAT dei prezzi per le famiglie di operai e impiegati (FOI) al netto dei tabacchi.

**7.2** Il corrispettivo "una tantum" previsto per l'installazione e manutenzione dei riduttori di tensione e di corrente è pubblicato sul sito internet di e-distribuzione e viene corrisposto in un'unica soluzione ad e-distribuzione.

**7.3** Le parti si danno atto che le attività oggetto delle presenti condizioni generali, non sono remunerate in componenti tariffarie stabilite da norme di legge o disposizioni della AEEG

### **Art. 8 - Fatturazione e Pagamento**

**8.1.** Il pagamento dei corrispettivi di cui al precedente articolo dovrà avvenire entro 20 giorni solari dalla data di emissione della fattura.

La fatturazione del corrispettivo di cui all'art. 7 avverrà immediatamente dopo l'installazione del gruppo di misura, come risultante dal verbale redatto, e, successivamente, con cadenza periodica annuale o infrannuale.

La fatturazione del corrispettivo "una tantum" previsto per l'installazione e manutenzione dei riduttori di tensione e di corrente, verrà effettuata entro 30 giorni dalla data di installazione di tali apparecchiature.

I pagamenti dovranno essere effettuati a mezzo bonifico bancario utilizzando le coordinate bancarie indicate in fattura. Contestualmente ad ogni disposizione di bonifico il Richiedente comunicherà ad e-distribuzione gli estremi del pagamento effettuato.

**8.2.** In caso di mancato pagamento del corrispettivo pattuito nei termini previsti al precedente comma, il Richiedente è tenuto a corrispondere a e-distribuzione interessi di mora pari al TUR maggiorato di 3,5 punti, calcolato per ogni giorno di ritardo del pagamento.

**8.3.** Qualora il ritardo nel pagamento superi i 30 giorni è facoltà di e-distribuzione di risolvere il Contratto ai sensi del precedente art. 6.2.

Nel caso la risoluzione del contratto per inadempimento si verifichi anteriormente alla prima scadenza contrattuale, il Richiedente è tenuto comunque a versare ad e-distribuzione, a titolo di ristoro dei costi sostenuti per l'installazione e rimozione delle apparecchiature di misura, i corrispettivi dovuti fino alla prima scadenza contrattuale. Rimane comunque salvo il diritto di e-distribuzione al risarcimento del maggior danno subito.

### **Art. 9 - Affidamento a Terzi**

**9.1.** Per lo svolgimento delle attività oggetto

del presente Contratto, il Richiedente autorizza e-distribuzione ad avvalersi dell'opera di terzi, restando comunque quest'ultima unica responsabile nei confronti del Richiedente stesso dell'adempimento delle obbligazioni assunte.

### **Art.10 Obblighi e Responsabilità delle parti**

**10.1.** Non sussisterà responsabilità alcuna delle Parti per inadempimenti dovuti a cause di forza maggiore, caso fortuito, fatto del terzo ovvero ad eventi comunque al di fuori del loro controllo quali, a titolo meramente esemplificativo: guerre, sommosse, terremoti, inondazioni, incendi, scioperi (anche aziendali).

**10.2** Le parti convengono che e-distribuzione sarà eventualmente responsabile dei soli danni materiali che siano diretta conseguenza di suo dolo o colpa grave, intendendosi espressamente esclusa ogni sua responsabilità per danni indiretti o lucro cessante. Nel caso e-distribuzione risulti inadempiente agli obblighi di cui al precedente art. 3 verserà ex art.1382 c.c. pari al 10% del corrispettivo annuo come determinato dal successivo art. 7.

**10.3.** Il Richiedente è responsabile della conservazione ed integrità delle apparecchiature di misura e dovrà adottare ogni precauzione necessaria per evitare ogni danneggiamento all'apparecchiatura in questione. Il Richiedente sarà tenuto quindi, salvo i caso di forza maggiore o comprovato fatto del terzo, a rimborsare ad e-distribuzione tutti i danni diretti ed indiretti derivanti dal danneggiamento dell'apparecchiatura in questione

### **Art. 11 Efficacia.**

**11.1.** Le presenti condizioni generali diventano vincolanti a decorrere dalla data di installazione delle apparecchiature di misura e conservano la loro efficacia per tutta la durata del contratto.

**11.2.** In caso di trasferimento a terzi della titolarità o disponibilità dell'Impianto o comunque di ogni situazione che comporti una modifica del soggetto giuridico che ha la disponibilità dell'Impianto stesso, trova applicazione quanto previsto al precedente art. 4.5.

### **Art. 12 Riservatezza e trattamento dei dati personali.**

**12.1.** Tutte le informazioni di carattere personale, industriale, finanziario, economico, patrimoniale e commerciale, rilasciate dal Richiedente a e-distribuzione e il cui conferimento è richiesto per l'espletamento del servizio di cui alle presenti condizioni generali, sono da considerarsi riservate e non saranno utilizzate da e-distribuzione se non per l'esecuzione del presente contratto nonché in funzione di attività previste dalla legge o dalla GUIDA o altrimenti prescritte dalle autorità competenti. e-distribuzione garantirà al Richiedente il rispetto del segreto d'ufficio e della riservatezza su tutte le informazioni riservate ricevute e non comunicherà dette informazioni a terzi senza il consenso scritto del Richiedente.

**12.2.** Il Richiedente consente che e-distribuzione possa utilizzare e pubblicare i propri dati, in forma aggregata ed anonima, per l'elaborazione di bilanci, a fini statistici o per altre finalità istituzionali.

**12.3.** Il Richiedente, ai sensi di quanto previsto dal D.Leg. n. 196/2003, presta il proprio consenso al trattamento ed alla comunicazione, da parte di e-distribuzione, dei dati riguardanti la connessione -ivi compresi quelli di misura dei prelievi e dei consumi- nei limiti in cui il trattamento e la

comunicazione siano funzionali all'adempimento di tutti gli obblighi previsti dalle presenti condizioni generali, dalla legge, da regolamenti, da delibere, dalla normativa comunitaria e dalla GUIDA.

**12.4.** Il Richiedente, ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs.n.196/2003, acconsente che i dati dallo stesso forniti siano utilizzati per il monitoraggio della qualità del servizio prestato e che gli stessi dati possano essere, comunicati, per le medesime finalità, a società controllate o collegate e/o a terzi fornitori di servizi.

### **Art. 13 Modifiche ed integrazioni alle presenti condizioni generali e clausola di rinvio.**

**13.1.** Integrano automaticamente il presente documento le condizioni obbligatoriamente imposte dalla legge, da provvedimenti dell'AEEG, di altre pubbliche Autorità o di altri soggetti competenti.

**13.2.** Parimenti, si intendono abrogate le condizioni che risultino incompatibili con quanto imposto ai sensi del precedente comma.

**13.3.** Qualora, a seguito dei provvedimenti dell'AEEG non sia possibile la modifica automatica delle presenti condizioni generali, e-distribuzione provvederà a formulare le conseguenti clausole integrative o modificative e a renderle note al Richiedente ai fini della sua successiva sottoscrizione, sempre che necessaria.

### **Art. 14 Cessione del contratto.**

**14.1.** Il Richiedente non potrà cedere il presente Contratto senza l'autorizzazione scritta di e-distribuzione.

**14.2** Il Richiedente autorizza sin d'ora e-distribuzione a cedere, con le modalità e gli effetti di cui agli art. 1407 e segg. c.c., il presente Contratto a proprie società controllate, ovvero ad ad altra impresa distributrice dell'energia elettrica ovvero al gestore di rete competente.

### **Art. 15 Foro competente**

**15.1** Per qualsiasi controversia rientrante nella giurisdizione del giudice ordinario che dovesse insorgere in merito all'interpretazione e/o esecuzione del presente Contratto, le Parti, d'intesa, stabiliscono la competenza esclusiva del Foro di: ROMA



## Specifica tecnica per l'installazione del contatore per la misura dell'energia prodotta

### Prescrizioni generali (da allegato A delibera n. 88/07 ARTICOLO 5):

Le condizioni tecniche per l'installazione e la manutenzione delle apparecchiature per la misura dell'energia elettrica prodotta sono definite dal medesimo gestore di rete conformemente a quanto indicato nelle norme e guide del Comitato elettrotecnico italiano. Il luogo di installazione del gruppo di misura dell'energia prodotta è concordato alla base di scelte volte a ottimizzare l'entità e il costo degli interventi:

- dovrà essere il più vicino possibile agli apparati di conversione della potenza da continua ad alternata o al punto di parallelo di più gruppi di conversione;
- dovrà essere all'interno della proprietà del produttore o al confine di tale proprietà. Nel primo caso il produttore si impegna a consentire l'accesso ai sistemi di misura al personale del gestore di rete contraente per l'espletamento delle attività di competenza;
- dovrà essere accessibile in condizioni di sicurezza senza dover ricorrere all'utilizzo di mezzi speciali per l'occasione quali posizionamento di scale, approntamento di passaggi di qualunque tipo, o similari;

### Requisiti del luogo di installazione del contatore Energia Prodotta:

#### Contatore installato in locale - Requisiti del locale – Potenze fino a 400 kW o misuratore di proprietà del produttore

- dovrà essere di dimensioni sufficienti allo svolgimento delle attività di competenza del Gestore di rete o del Gestore Contraente; in particolare, il locale dove sono ubicati i sistemi di misura ha un'altezza del soffitto pari ad almeno 2 metri e larghezza utile senza ingombri pari ad almeno 1 metro;
- dovrà essere sufficientemente areato e illuminato anche da luce artificiale;
- non dovrà essere adibito a deposito di sostanze dannose o pericolose;
- dovrà essere libero da ingombri (anche temporanei);
- non verranno installati contatori in locali adibiti a Centrale Termica
- i contatori dovranno essere installati ad una distanza di almeno 1,5 m dagli apparecchi elettrici a gas presenti nel locale (rif 4.1 norma UNI 71293-2:2008)
- dovrà essere posizionato sopra il piano campagna

#### Contatore installato in locale - Requisiti del locale – Potenze superiori a 400 kW e misuratore di proprietà Enel

- Realizzazione fabbricato posa gruppo di misura energia prodotta aventi caratteristiche analoghe a quanto previsto dal paragrafo 8.5.9 della norma CEI 0-16 (in revisione applicabile) e in conformità alle indicazioni del capitolo E.3 della "Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione" (in revisione applicabile)
- Consegna documentazione prevista relativa alla cabina elettrica di consegna e all'impianto di terra (in conformità a quanto previsto dalla "Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione")

#### Contatore installato all'esterno

Dovrà essere predisposto, a cura e spese del richiedente, un idoneo manufatto o un vano in muratura completo di chiusura per l'alloggiamento del contatore, comunque accessibile al personale Enel Distribuzione, senza l'utilizzo di mezzi speciali come indicato al paragrafo c) delle prescrizioni generali. Si riportano in tabella le dimensioni minime degli ingombri:

Ingombri minimi [cm]			
Potenza fino a 30kW		Potenza da 30kW a 200kW	
Altezza	42	Altezza	100
Larghezza	23	Larghezza	46
Profondità	25	Profondità	35

Note: \_\_\_\_\_

**Se in fase di installazione del gruppo di misura venissero riscontrate difformità rispetto quanto sopra esposto, Enel Distribuzione si riserva di non procedere all'attivazione della misura**

L'impianto dovrà essere realizzato come previsto nella "Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione" che è disponibile nel nostro sito internet all'indirizzo:

<http://www.enel.it/distribuzione/> nella sezione dedicata ai Produttori.

Descrizione del punto di installazione:

**POSA CE PRODUZIONE IN VANO TECNICO COME DA NORMATIVA.**

\_\_\_\_\_, li \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nome e Cognome del Produttore

Firma Produttore









**GUIDA PER LE CONNESSIONI  
 ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE  
 ALLEGATI**

Dicembre 2012  
 Ed. 3.1 - ALL5/7

Informazioni date dal Cliente o Terzo/Referente nel sito all'Enel Distribuzione		
Eventuali interferenze con altri lavori/impianti .....	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Vie di accesso, di circolazione e di fuga.....	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Ubicazione presidi di pronto soccorso .....	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Ubicazione idranti/estintori.....	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Ubicazione quadri elettrici ed interruttori generali.....	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Illuminazione artificiale e di emergenza.....	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Aerazione locali.....	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Eventuali ingombri .....	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Altro.....	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Elenco dei rischi dell'ambiente di lavoro e relative misure di prevenzione e protezione		
Rischio specifico	Misure di prevenzione e protezione organizzative e collettive	Misure di prevenzione e protezione individuate (DPI)
Rumore Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> cuffia antirumore o inserti auricolari <input type="checkbox"/> .....
Polveri Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> visiera o occhiali di protezione <input type="checkbox"/> .....
Caduta gravi Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> elmetto di protezione <input type="checkbox"/> .....
Scivolamento in piano Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> calzature da lavoro <input type="checkbox"/> .....
Sostanze dannose e/o pericolose Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Tute o vestiario speciali <input type="checkbox"/> .....
.....Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> .....
.....Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> .....
<input type="checkbox"/> Interferenze con altre lavorazioni (fornire indicazioni)		

Il sottoscritto....., in qualità di persona di riferimento del Cliente o Terzo/ Riferimento tecnico (RIF) nel sito , assicura l'assistenza nel sito, collabora alla programmazione delle attività in accordo con il Responsabile Enel Distribuzione delle attività nell'impianto e cura i rapporti tra tutti i Responsabili nel sito di eventuali altre Imprese presenti in Azienda promuovendo il coordinamento e la cooperazione tra gli stessi.

Per il Cliente o Terzo /Riferimento tecnico nel sito (RIF)  
 data ...../...../.....  
 firma.....



**Allegato A**

**Codice rintracciabilità 147801564**

**LIVELLO DI TENSIONE CONNESSIONE: MT**

**COMUNE IMPIANTO DI PRODUZIONE: S DEMETRIO NE VESTINI**

**PROVINCIA IMPIANTO DI PRODUZIONE: L'AQUILA**

**Il sottoscritto**

***COSIMO DAMIANO GIULIANI***, nato a ***BARLETTA***, Provincia di ***BT*** nazione ***ITALIA*** il ***23/08/1963***, codice fiscale ***GLNCMD63M23A669A***, residente in ***VIA PAGANINI 1*** nel Comune di ***SAN BENEDETTO DEL TRONTO***, Provincia di ***(AP)*** nazione ***ITALIA***,

***PROCURATORE*** del/della ***HYDROWATT SPA*** con sede in ***VIA G. VERDI 7 63084*** nel Comune di ***FOLIGNANO*** Provincia di ***AP*** nazione ***ITALIA*** codice fiscale ***01097010449*** Partita IVA ***01097010449***

in qualità di richiedente, ai sensi dell'Art. 1 della Delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas n. 99/08, allegato A - Testo Integrato delle Connessioni Attive (TICA) e successive modifiche e integrazioni, consapevole delle responsabilità e delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del DPR n. 445/2000 per false attestazioni e dichiarazioni mendaci

**Dichiara**

di aver preso visione e di accettare integralmente il preventivo per la connessione dell'impianto individuato dal codice rintracciabilità sopraindicato, le condizioni esposte e quanto altro specificato;

di non avvalersi della facoltà di realizzare in proprio l'impianto di connessione

**Si impegna:**

- ad inviare la comunicazione di completamento delle opere strettamente necessarie ai fini della realizzazione della connessione eventualmente previste nella specifica tecnica nonché, per il caso in cui non si sia avvalso della facoltà di realizzare in proprio l'impianto di connessione, la ricevuta del versamento dell'importo a saldo (70% dell'importo complessivo), se non corrisposto già all'accettazione del presente preventivo;
- a realizzare l'impianto di produzione e a consegnare la documentazione prevista dalla "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione" (disponibile nella sezione dedicata agli impianti di produzione del sito internet di e-distribuzione S.p.A.) riguardante l'impianto di produzione;
- ad assumersi la responsabilità degli oneri che dovessero eventualmente derivare per l'adeguamento di impianti di telecomunicazione a seguito di interferenze ai sensi dell'articolo 95 comma 9 del D.Lgs. 259/03.



e-distribuzione

2017-08-31 12:09:55.756

Dichiara in materia di procedimenti autorizzativi che:

l'impianto di produzione è sottoposto al procedimento unico di cui all'art. 12 del D.Lgs. n. 387/03 o al procedimento abilitativo semplificato di cui all'art. 6 D.Lgs. N. 28/2011 (PAS)

A tal fine dichiara che curerà tutti gli adempimenti per l'acquisizione delle autorizzazioni richieste dalla legge per la costruzione ed esercizio delle opere di rete (impianto di rete e interventi su rete esistente e/o sviluppo) per la connessione, compresi gli eventuali interventi sulla RTN, per l'ottenimento di ogni altro provvedimento amministrativo indispensabile per la cantierabilità delle opere stesse; dichiara, altresì, di provvedere all'acquisizione delle relative servitù di elettrodotto e di cabina elettrica; non richiede, quindi, a e-distribuzione S.p.A. di predisporre la relativa documentazione, e si impegna a sottoporre preliminarmente a e-distribuzione S.p.A. stessa, per il benessere tecnico, il progetto delle opere necessarie alla connessione

Il beneficiario dell'autorizzazione all'esercizio delle opere di rete per la connessione dovrà essere e-distribuzione S.p.A. (Terna per la parte RTN) e, pertanto, per tali opere non dovrà essere previsto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi in caso di dismissione dell'impianto di produzione di energia elettrica.

Nel caso l'impianto di rete sia realizzato da *e-distribuzione S.p.A.*

Dà infine atto

di aver preso visione e di accettare integralmente le "Condizioni generali di contratto per il servizio di connessione alla rete elettrica di media tensione – opere a cura *e-distribuzione S.p.A.*" allegate al preventivo per la connessione

Data 31/8/2017

Firma \_\_\_\_\_

HYDROWATT S.p.A.  
Un Procuratore  
Dott. Ing. Cosimo Damiano Giuliani

Inoltre, ai sensi e per gli effetti degli art. 1341 e 1342 c.c. il sottoscritto GIULIANI COSIMO DAMIANO, con riferimento alle condizioni generali del contratto di connessione sopramenzionate, approva in particolare le seguenti clausole:

Art. 3 lett.d) e lett.l)

Art. 6.2 lett.d): Obblighi del PRODUTTORE

Art. 8.2: Limitazioni richiesta risarcitoria in caso di limitazioni all'esercizio

Art. 9.2: Cessazione del servizio di connessione

Art.10.2: Limitazione responsabilità e-distribuzione S.p.A.

Art.11.2: Efficacia delle condizioni generali di contratto in caso di trasferimento impianto produzione

Art.13: Modifica ed integrazioni delle condizioni generali

Art.14: Cessione contratto

Art.15: Foro competente

Data 31/8/2017

Firma \_\_\_\_\_

HYDROWATT S.p.A.  
Un Procuratore  
Dott. Ing. Cosimo Damiano Giuliani

Con riferimento poi alle condizioni generali di contratto per il servizio di misura

Dà atto

di aver preso visione e di accettare integralmente le "Condizioni generali di contratto per il

e-distribuzione

2017-08-31 12:09:55.756

servizio di misura"

Data 31/8/2017

Firma \_\_\_\_\_

HYDROWATT S.p.A.  
Un Procuratore  
Dott. Ing. Cosimo Damiano Giuliani

Inoltre, ai sensi e per gli effetti degli art. 1341 e 1342 c.c., il sottoscritto GIULIANI COSIMO DAMIANO, con riferimento alle condizioni generali del contratto per il servizio di misura, approva in particolare le seguenti clausole:

- Art. 4.3 e 4.5.: Obbligo richiedente
- Art. 5: Durata contratto e corrispettivo per recesso anticipato
- Art. 6: Risoluzione contratto
- Art. 7: Corrispettivi
- Art. 8: Fatturazione e pagamento
- Art. 10.2 e 10.3: Responsabilità di e-distribuzione S.p.A. e del Richiedente
- Art. 11.2: Efficacia del contratto anche dopo trasferimento impianto di produzione
- Art. 14: Cessione contratto
- Art. 15: Foro competente

Data 31/8/2017

Firma \_\_\_\_\_

HYDROWATT S.p.A.  
Un Procuratore  
Dott. Ing. Cosimo Damiano Giuliani

La informiamo che i suoi dati personali sono trattati da e-distribuzione S.p.A. nel rispetto della normativa in materia di privacy (d.Lgs.196/2003) e secondo le modalità descritte nel regolamento di accesso sottoscritto in fase di registrazione al Portale Produttori.

Allegare scansione (fronte/retro) di un documento di riconoscimento in corso di validità.







Data: 31/08/2017 Ora: 14:42

HYDROWATT S.P.A.  
Via G. Verdi 5/7 63040 FOLIGNANO

Banca : 08474 13500 B.C.C. PICENA , ASCOLI P.  
Conto : IT36Q084741350000040118921, BCC PICENA HYDROWATT S.P.A.  
Data Esecuzione : 01/09/2017  
Stato: Trasmesso 31/08/2017 Nome Supporto: SEPA 31082017125127

<b>Beneficiario - Riferimenti</b>	<b>Es. Ben</b>	<b>Importo</b>
e-distribuzione SpA VIA BUCCIARELLI 53, 88100 CATANZARO CT 223 Identificativo Bonifico: CORRISPETTIVO PRATICA N. 147801564 Conto: IT69K0306902117100000009743 Riferimenti Liberi: CORRISPETTIVO PRATICA N. 147801564 (30% DEL CORRISPETTIVO)		17.444,42

Esci 

e-distribuzione

Portale Produttori

Benvenuto: COSIMO DAMIANO GIULIANI

ITER ORDINARIO

Clicca per **ITER SEMPLIFICATO (Modello Unico)**

Anagrafica | Domanda | Comunicazioni | **Preventivo** | Autorizzazioni | Lavori | Attivazioni | Altri Servizi | Reg. Esercizio

Accetta | Modifica preventivo | Chiedi STMD (AT) | Accetta STMD (AT)

### Preventivo

Per la pratica **147801564** la Sua documentazione è stata acquisita in data **31-ago-2017 14:47**.

L'acquisizione della documentazione da parte del Distributore è rappresentata dallo stato "Inviato" nel Dettaglio documentale della Domanda di Connessione, riceverà una mail di conferma all'avvenuta ricezione da parte del Distributore.

Verificheremo le informazioni inserite e nel caso in cui emergessero eventuali incongruenze o necessità di integrazione della documentazione allegata Le invieremo apposita comunicazione.