



**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 1\_Elaborati\_da PD001\_a\_PD010**

**PER COPIA CONFORME ALLA DOCUMENTAZIONE IN ATTI,**  
**DI CUI ALL'ELENCO A PAGINA SEGUENTE, RIUNITA IN UN UNICO DOCUMENTO**  
**COMPOSTO DA N. 106 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 1\_Elaborati\_da PD001\_a\_PD010***

PD01 - STIFFE_DOC_Sintesi non tecnica.pdf	14/12/2018 17.34	Adobe Acrobat D...	2.592 KB
PD02 - STIFFE_DOC_Relazione Tecnico-Descrittiva.pdf	17/12/2018 10.44	Adobe Acrobat D...	7.318 KB
PD02.a - STIFFE_DOC_Documentazione Fotografica.pdf	17/12/2018 10.45	Adobe Acrobat D...	4.902 KB
PD03 - STIFFE_TAV_Corografia CTR.pdf	17/12/2018 13.09	Adobe Acrobat D...	1.941 KB
PD04 - STIFFE_TAV_Estratto PRG.pdf	17/12/2018 13.10	Adobe Acrobat D...	2.206 KB
PD05 - STIFFE_TAV_Planimetria catastale.pdf	17/12/2018 13.11	Adobe Acrobat D...	1.606 KB
PD06 - STIFFE_TAV_Planimetrie Generali zona Centrale.pdf	17/12/2018 12.54	Adobe Acrobat D...	2.710 KB
PD07 - STIFFE_TAV_Opera di Presa Stato di Fatto.pdf	17/12/2018 12.57	Adobe Acrobat D...	7.123 KB
PD08 - STIFFE_TAV_Opera di Presa Stato di progetto.pdf	17/12/2018 12.45	Adobe Acrobat D...	2.357 KB
PD09 - STIFFE_TAV_Profilo condotta.pdf	17/12/2018 12.49	Adobe Acrobat D...	748 KB
PD10 - STIFFE_TAV_Edificio Centrale.pdf	17/12/2018 12.42	Adobe Acrobat D...	2.453 KB

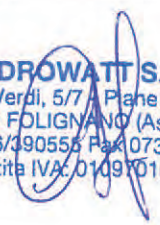



**Regione Abruzzo**  
**Comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ)**

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

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Sintesi non tecnica**

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. 0736/390556 Fax 0736/390556 Partita IVA 01097010449</p> 	

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD01	5001	A. Galbiati	G. Alesi	C. Giuliani



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 2 di 34**

**Indice**

- LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	pag. 3
- MOTIVAZIONI DELL'OPERA	pag. 6
- ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	pag. 7
- CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	pag. 8
- STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	pag. 13
- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	pag. 31





**PD01 – SINTESI NON TECNICA**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa: HY 5001**  
**pag. 3 di 34**

## 1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

### LOCALIZZAZIONE



Fig. 1a: Ubicazione dell'iniziativa (scala regionale)



Fig. 1b: Ubicazione dell'iniziativa (comunale)





## PD01 – SINTESI NON TECNICA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 4 di 34

Fig. 1c: Ubicazione dell'iniziativa (presa – tracciato condotta – edificio di centrale)

Il progetto descrive la realizzazione una **centrale idroelettrica** in località Stiffe nel territorio comunale di San Demetrio Ne' Vestini (AQ), presso il corso d'acqua Rio La Foce. L'ubicazione dell'impianto è riportata nelle mappe di cui sopra.

### BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'intervento ha come obiettivo la realizzazione di una centrale idroelettrica che si compone delle seguenti parti:

1. opera di presa ubicata subito a valle della sezione di ingresso nella grotta di Stiffe;
2. condotta forzata di adduzione interrata;
3. edificio di centrale alla periferia dell'abitato di Stiffe con annessa opera di restituzione dell'acqua al corso Rio La Foce.

Il progetto riguarda la realizzazione di una **nuova opera** che però riprende l'idea del Marchese Alfonso Cappelli che nel 1907 pensò di sfruttare le acque provenienti dal corso d'acqua sotterraneo per realizzare una centrale idroelettrica (dismessa nel 1956) i cui resti sono ancora visibili nei pressi dell'ingresso delle Grotte di Stiffe.

Dai rilievi effettuati l'opera di presa risulta ad una quota di 684.80 mt slm e la quota del punto di restituzione dell'acqua risulta a quota 560.58 mt slm per un dislivello pari a ca. 124,22 mt.

Sulla base dei dati di portata registrati, la portata media da derivare è pari a 250 l/s mentre la massima è pari a 1100 l/s. La potenza nominale del generatore elettrico trifase sarà circa 1100 kW. La produzione media annua stimabile è pari a circa 2.000.000 kWh/anno.

La captazione della sorgente è prevista immediatamente a valle della sezione di ingresso delle Grotte di Stiffe. Per assicurare la derivazione delle acque verrà realizzata una traversa in cemento armato di modeste dimensioni che dal centro presenta il dispositivo di rilascio del DMV e sul lato sinistro presenta la bocca di presa dell'acqua costituita da una griglia verticale a maglia larga.

Il tracciato della condotta si sviluppa in sinistra idraulica, risulta completamente interrato e di impatto molto modesto dal momento in cui interessa strade sterrate ed aree verdi in gran parte non coltivate.

La tubazione avrà un diametro di DN 800 in acciaio o vetroresina per una lunghezza di 780 mt ca. L'edificio che ospiterà la turbina e le relative apparecchiature verrà realizzato in un'area pianeggiante immediatamente a valle dell'abitato di Stiffe a pochi metri dal Rio La Foce.

L'edificio presenta una struttura in cemento armato con copertura a falda, con le finiture architettoniche tipiche della zona. Le dimensioni in pianta dell'edificio sono di 13,60\*10,10 mt.

L'acqua, una volta turbinata, verrà scaricata in una vasca interrata realizzata al di sotto della turbina stessa e recapitata al Rio La foce attraverso un breve canale. Di fianco sarà realizzato un laghetto per la conservazione della batracofauna.





## PD01 – SINTESI NON TECNICA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 5 di 34

### PROPONENTE

Hydrowatt Spa, Via Verdi 7, 63084 Folignano (AP)  
P.IVA 01097010449

### AUTORITA' COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE / AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

Regione Abruzzo – Dipartimento Governo del Territorio e Politiche Ambientali Servizio Valutazioni Ambientali

### INFORMAZIONI TERRITORIALI

L'ubicazione di tutte le componenti dell'intervento rimane all'interno dell'Area Parco Sirente Velino, un'area contigua ad un sito Rete Natura 2000, indi per cui il progetto necessita Valutazione d'Impatto Ambientale e Valutazione d'Incidenza e Autorizzazione Paesaggistica. Gli studi svolti attestano la compatibilità ambientale dell'intervento proposto.

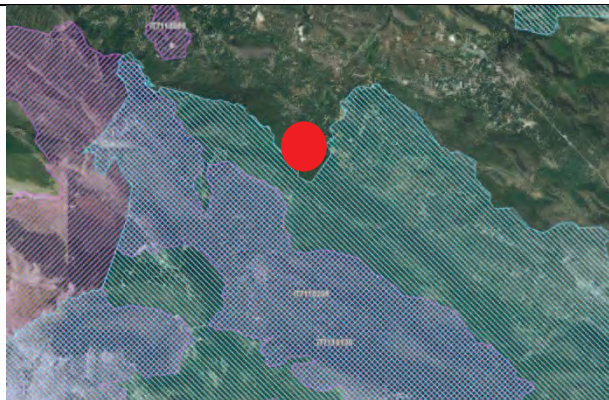


Fig. 2a: Sito Natura 2000 nelle vicinanze del sito ove verrà realizzato il progetto.

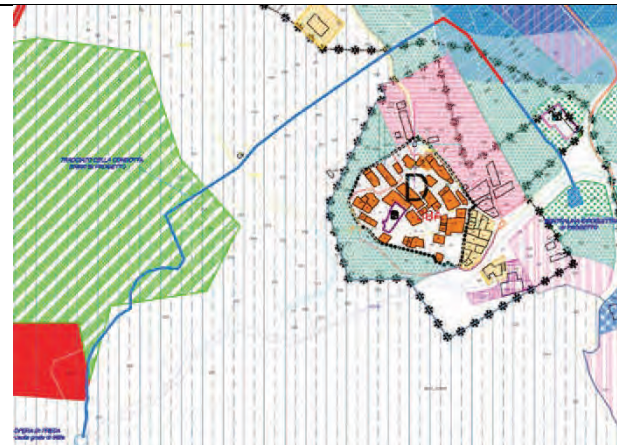


Fig. 2b: tracciato della condotta. In rosso il tratto della condotta che attraversa l'area a pericolosità idraulica media.

Il tracciato della condotta forzata attraversa aree che il Piano Stralcio Difesa delle Alluvioni definisce come "area a pericolosità idraulica media". All'uopo è stato redatto uno studio di compatibilità idraulica teso a dimostrare la compatibilità dell'intervento con le norme tecniche di attuazione del piano.



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 6 di 34**

## **2. MOTIVAZIONI DELL'OPERA**

Le opere in progetto sono relative alla riproposizione in chiave più moderna dello schema idraulico dell'impianto in uso nel periodo 1907 – 1956. Il progetto prevede che la presa venga realizzata nella medesima posizione dove avveniva il prelievo nel passato. Le opere di adduzione seguiranno un percorso differente da quello del passato mentre l'edificio di centrale sarà realizzato a poca distanza da quello storico aumentando di qualche metro il salto geodetico esistente.

Le motivazioni che fondano l'iniziativa si basano sui seguenti criteri:

1. Strategico: l'intervento è rispondente ai principali obiettivi strategici internazionali predetti;
2. Legislativo: ai sensi dell'ex art. 96 D.Lgs. 152/2006 "Norma in Materia Ambientale", a monte della derivazione in oggetto è stato previsto il rilascio della portata di Deflusso Minimo Vitale (DMV). Pertanto, l'attuazione del progetto salvaguarda l'ecosistema fluviale aumentando al contempo la produzione elettrica da fonte rinnovabile.
3. Ambientale: la realizzazione dell'impianto contribuisce a ridurre la produzione di gas climalteranti, in quanto non consuma risorse naturali e non produce sostanze nocive durante il funzionamento. Nei confronti della generazione da fonte termoelettrica o similare, che rappresenta una delle maggiori fonti concentrate di inquinamento atmosferico a livello mondiale, la mitigazione degli effetti climatici a livello locale derivanti dall'attuazione dell'iniziativa produrrà un beneficio quantificabile secondo i parametri:

- numero di utenze domestiche alimentate: 500 (4.000 kWh/anno cad.ca.);
- 1340 t/anno di CO<sub>2</sub>
- 1336 t/anno di NO<sub>2</sub>
- 4 t/anno di NO<sub>x</sub>
- 564 t/anno di

4. Paesaggistico: l'impianto idroelettrico proposto è stato progettato sulla base di criteri atti a favorirne l'integrazione nel contesto locale. L'impatto visivo ascrivibile ai manufatti è di limitata entità, in quanto la maggior parte delle opere sono interrato (organo di presa, condotta di derivazione), mentre quelle fuori terra (edificio centrale e linea di collegamento alla rete) hanno dimensioni e volume contenuti;
5. Di valenza sociale: l'energia prodotta soddisfa i crescenti fabbisogni di energia e contribuisce su scala locale alla mitigazione degli effetti climatici e ambientali recentemente riscontrati e alla riduzione dell'impiego delle fonti fossili.





**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 7 di 34**

### **3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA**

L'impianto proposto è alimentato dalle acque in uscita dalle grotte di Stiffe. Per ciò che concerne l'opera di presa l'ubicazione è la stessa del vecchio impianto dove tutt'ora sono presenti e visibili alcuni residui; alternative alla localizzazione dell'opera di presa non ci sono perché le eventuali altre ubicazioni andrebbero a rendere più difficile la realizzazione delle stesse e al contempo depaupererebbero la potenzialità dell'impianto a parità di acqua derivata.

Il percorso delle opere di adduzione è stato scelto per la sua semplicità cercando di interessare zone già urbanizzate o zone già in parte rimaneggiate dalla presenza di altri servizi tecnologici. L'edificio di Centrale è stato posto in vicinanza ad un palo della rete enel e in un area attualmente inutilizzata; il sito, nei pressi della biglietteria delle grotte è stato suggerito dal comune di San Demetrio con l'intento di creare un polo turistico didattico e culturale. Il progetto prevede anche la realizzazione di un lago per la conservazione della batracofauna, così come richiesto dall'amministrazione comunale in accordo con l'università dell'Aquila.

L'opzione zero che consiste nel non realizzare l'opera, oltre alla rinuncia della valorizzazione dell'area come sopra detto significherebbe rinunciare ad indiscutibili vantaggi in termini di riduzione di emissioni di gas responsabili dell'effetto serra. Come precisato nel Quadro Programmatico, la comunità internazionale orienta sempre di più i propri sforzi verso azioni tese ad assolvere a questa esigenza. Contestualmente, il crescente valore dei prodotti petroliferi e del gas naturale, dovute a ragioni sia congiunturali causate dall'incremento della domanda, che alla progressiva riduzione delle riserve economicamente sfruttabili, avvalorano le ragioni della scelta delle energie pulite.

Per tali ragioni, l'alternativa zero non rappresenta una scelta vantaggiosa in quanto costituisce una rinuncia ad una significativa opportunità di crescita locale, per le ricadute economiche ed occupazionali prevedibili, che su scala globale, per il contributo energetico assolto in proporzione e valutabile rispetto allo scenario della vita utile dell'impianto di almeno venti anni, quando l'approvvigionamento delle risorse energetiche sarà di certo più problematico.



## PD01 – SINTESI NON TECNICA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 8 di 34

### 4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

#### Descrizione dimensionale delle opere

Il progetto rappresenta una nuova opera che però ha il pregio di riproporre, in chiave moderna, un'opera che ha caratterizzato il territorio per circa 50 anni: la centrale idroelettrica di Stiffe. Le differenze tra le due soluzioni consistono nel tracciato della condotta di adduzione e nell'ubicazione dell'edificio di centrale. Il punto di presa invece rimane invariato. In particolare il vecchio percorso della condotta si sviluppava in sponda destra al Rio la Foce lungo un costone di roccia difficilmente raggiungibile con i mezzi. Il nuovo percorso, completamente interrato, invece si sviluppa in sponda sinistra seguendo un percorso più facilmente percorribile dai mezzi e già interessato da altre infrastrutture.

L'edificio di centrale invece è collocato poco distante (circa 120 m) dall'edificio del vecchio impianto la cui ubicazione attuale renderebbe difficile la sua ristrutturazione soprattutto in considerazione del fatto che nei pressi sono sorti altri edifici che si affacciano sul canale di restituzione ormai dismesso e che sarebbe oneroso ripristinare e rendere compatibile con i nuovi edifici. La nuova posizione della centrale è comunque frutto di scelte condivise con l'amministrazione comunale in un'ottica di rilancio delle attività didattico-culturali dell'area.

La nuova centrale prevede la realizzazione ex novo delle seguenti opere:

- Opera di presa che verrà realizzata al di sotto della passerella d'ingresso delle grotte di Stiffe. La presa sarà realizzata in calcestruzzo ricoperto di pietre e massi locali allo scopo di rendere paesaggisticamente compatibile la nuova opera. Il ciglio di sfioro della briglia è posto a quota 684.8 m slm. Al centro dello sfioro è previsto un intaglio per consentire il rilascio in continuo del deflusso minimo vitale. Sulla sponda sinistra idrografica verrà realizzata la vasca di carico della centrale. Questa, essendo realizzata al di sotto del piano stradale sarà quasi invisibile.

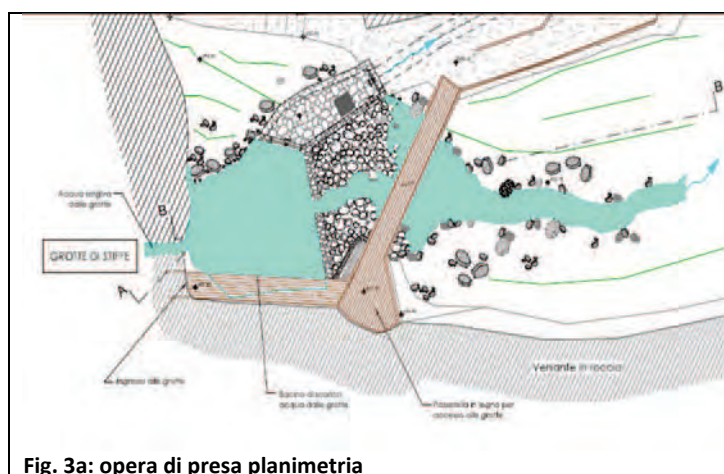


Fig. 3a: opera di presa planimetria

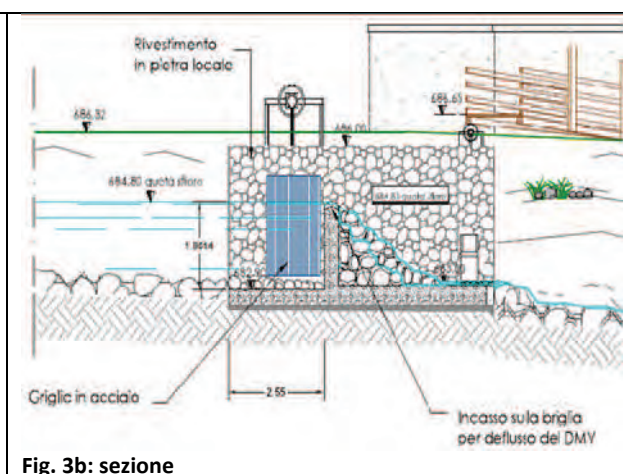


Fig. 3b: sezione

- La condotta di adduzione si sviluppa in sinistra idraulica, risulta completamente interrata e di impatto molto modesto dal momento in cui interessa strade sterrate ed aree verdi in gran parte non coltivate. La tubazione avrà un diametro di DN 800 in acciaio per una lunghezza di 800 mt ca e copre un dislivello di circa 124 m. Dall'opera di presa la condotta si sviluppa lungo la stradina attualmente utilizzata dai visitatori per accedere all'ingresso delle grotte. Il tracciato risulta abbastanza lineare e privo di brusche curvature.



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 9 di 34**



**Fig. 3c: tratto di posa della condotta forzata**



**Fig. 3d: tratto di posa della condotta forzata**

Dal momento in cui la stradina non è percorsa da traffico pesante ma solo da autovetture di servizio e prevalentemente a piedi dai visitatori delle grotte la condotta sarà posata ad una profondità compresa tra i 50 cm ed i 100 cm. In questo tratto la quota va da +684.80 della partenza a quota +673.20 nei pressi del palo della luce sul piazzale asfaltato per un dislivello di ca. 11,6 mt pari ad una pendenza media di ca. 5,2%. Al termine della stradina la condotta, sempre interrata, dopo aver attraversato il piazzale asfaltato del parcheggio nei pressi del palo della linea Enel, segue il versante collinare parallelamente alla linea aerea Enel sino al tornante in prossimità della trattoria “Le Grotte” per una di lunghezza di ca. mt 265. In questo tratto la condotta ha la pendenza maggiore perché si passa da quota +673.20 in cima al versante a quota +581,75 in prossimità del tornante, per un dislivello di ca. 91.45 mt pari ad una pendenza media di ca. 34,5%. Questo è il tratto più impegnativo per la posa della condotta soprattutto nei primi cento metri in cui la pendenza è maggiore. L'intervento prevede la realizzazione, in fase di cantiere, di alcune piste per permettere il lavoro dei mezzi meccanici. Verrà posata una tubazione in acciaio che consentirà di riutilizzare la roccia scavata come riempimento.





**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 10 di 34**



**Fig. 3e: tratto di posa condotta forzata di massima pendenza**



**Fig. 3f: tratto di posa condotta forzata nei pressi del Ristorante le Grotte**

A questo punto il tracciato della condotta continua scendere sino alla pianura dove piega a 90° verso destra in direzione dell'abitato di Stiffe. Questo tratto della lunghezza complessiva di mt 335 passa da quota + 581,75 a quota + 561,15, per un dislivello totale di ca. 20,6 mt pari ad una pendenza media di 6.1%. Una volta attraversata la strada ed il torrente Rio la condotta, con pendenza praticamente nulla, entrerà nella centrale posizionata nell'area pianeggiante adiacente.



**Fig. 3g: tratto di posa condotta forzata nei pressi dell'attraversamento del Rio La Foce**

L'attraversamento del torrente prima dell'ingresso in centrale, avverrà sotto il livello del torrente stesso deviando provvisoriamente il corso all'interno dell'area di centrale o attraverso il posizionamento di un tubo provvisorio che garantisca il corso dell'acqua durante l'esecuzione delle





## PD01 – SINTESI NON TECNICA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 11 di 34

opere. Si precisa che tale lavoro durerà al massimo 2/3 giorni lavorativi e verrà eseguito nel periodo estivo in cui il torrente ha portata minore.

- L'edificio che ospiterà la turbina e le relative apparecchiature verrà realizzato in un'area pianeggiante immediatamente a valle dell'abitato di Stiffe, a pochi metri dal Rio La Foce. Catastralmente l'edificio di centrale si trova all'interno del comune di San Demetrio Ne' Vestini – foglio n° 38 a cavallo tra le particelle 408 e 409. La quota dell'area è variabile tra i +560,50 ed i +561,5 mt. L'edificio presenta una struttura in cemento armato con copertura a falda, con le finiture architettoniche tipiche della zona. Le dimensioni in pianta dell'edificio sono di 13,60\*10,10 mt. Il lay out interno prevede un locale dove viene posizionata la turbina con relative apparecchiature, i quadri elettrici e di comando ed il trasformatore, uno spazio dedicato alla parte Enel e uno spazio adibito ad uso didattico museale con l'intento di informare i visitatori che si recano presso le Grotte di Stiffe in merito alla storia della centrale idroelettrica ed ai benefici della produzione di energia idroelettrica rinnovabile.



Fig. 3h: edificio di centrale sistemazione interna



Fig. 3i: edificio di centrale sistemazione esterna

Le pareti della centrale saranno debitamente insonorizzate per minimizzare l'impatto acustico della centrale sul territorio. L'acqua, una volta turbinata, verrà scaricata in una vasca interrata realizzata al di sotto della turbina stessa e recapitata al Rio La Foce attraverso un canale con fondo in cls e pareti rivestite in pietrame largo 1.7 m e pendenza pari al 1%. In accordo con l'amministrazione comunale e a seguito degli studi dell'università dell'Aquila è stata prevista la realizzazione nei pressi dell'edificio di un laghetto di superficie pari a circa 100 mq e profondità di circa 70 cm utile alla riproduzione degli anfibi autoctoni e la piantumazione lungo il perimetro del laghetto di piante idrofile utili alla creazione di un microhabitat per i macroinvertebrati.

### Organizzazione del Cantiere e tempi di realizzazione

Per la realizzazione dell'intervento sono da prevedersi le classiche opere provvisorie da cantiere come recinzioni, segnaletica, individuazione della viabilità, modeste opere di movimento terra, ecc.





**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 13 di 34**

## **5. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO**

### *Principali interferenze con l'ambiente e loro reversibilità*

Le attività come quelle previste nel progetto determinano una serie di interferenze sull'ambiente naturale che, per categorie, possono essere così riassunte:

- interferenze dovute alle emissioni in atmosfera;
- interferenze dovute al prelievo di risorse idriche;
- interferenze sul suolo e sottosuolo;
- interferenze sul patrimonio floristico-vegetazionale;
- interferenze sul patrimonio faunistico;
- interferenze sul paesaggio;
- interferenze sull'acustica del territorio;
- interferenze dovute a radiazioni elettromagnetiche;
- interferenze sui caratteri socio - economici della zona.

### *Interferenze dovute alle emissioni in atmosfera*

Durante la fase di cantiere l'inquinamento dell'atmosfera è riconducibile a formazioni di particolati e polveri ed emissioni di gas incombusti. La durata delle operazioni è comunque limitata nel tempo. Una volta entrato in funzione l'impianto non interferisce con la qualità dell'aria anzi la migliora perché si eviterà l'immissione in aria di 670 grammi di CO<sub>2</sub> per ogni kwh di elettricità prodotto, nonché di 668 g/kwh di diossido di azoto, 2 g/kwh di ossidi di azoto e 282 mg/kwh di particolato vario.

### *Interferenze dovute al prelievo di risorse idriche*

Gli interventi in alveo che interessano un piccolo tratto del corpo idrico potrebbero generare, a causa della movimentazione dei sedimenti e della posa dei materiali, torbidità delle acque con decadimento della qualità delle acque per periodi molto limitati. Si tratta quindi di un impatto reversibile vista la breve durata dei lavori. Durante l'esercizio della centrale il rilascio del DMV rende trascurabili gli impatti sul corpo idrico.

### *Interferenze sul suolo e sottosuolo*

La tipologia degli impatti potenziali può essere ricondotta ai seguenti aspetti principali: alterazione della continuità morfologica originaria per escavazione di volumi, per deposito temporaneo di inerti e per necessità di cantierizzazione (piste di accesso, piazzali, ecc.). Per quanto riguarda le alterazioni dell'assetto geomorfologico dovute all'apertura dei cantieri, queste sono state stimate trascurabili in considerazione del fatto che, essendo i cantieri aperti in aree a morfologia pianeggiante, i movimenti di terra necessari alla loro realizzazione potranno essere limitati al massimo.

Per quanto riguarda le piste di accesso verranno preferite le soluzioni che prevedono l'utilizzo della viabilità minore esistente. L'inserimento delle opere in progetto non modifica in alcun modo lo stato di stabilità dei versanti, sia perché la scelta del percorso è stata effettuata tenendo conto delle condizioni idrogeologiche dell'area, sia perché le caratteristiche delle opere non creano situazioni di instabilità. L'esecuzione dei lavori dunque, considerato anche che gli scavi necessari per l'interramento della condotta sono limitati da un punto di vista dimensionale, non daranno origine a dissesti e modifiche geomorfologiche. Dai risultati degli studi effettuati si evince pertanto che l'impatto sarà di entità trascurabile e temporaneo.



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 14 di 34**

*Interferenze sul patrimonio floristico-vegetazionale*

Le fonti di pressione sono relative alla rimozione superfici vegetate e al disturbo alla vegetazione dovuto alle polveri. Gli impatti potenziali fanno riferimento alla flora e vegetazione presente nell'ambiente ripariale, nella zona boscata e nelle aree agricole.

Considerata la ridotta superficie interessata dall'intervento si ritiene di valutare un impatto negativo medio solo per gli interventi nella zona boscata. Sono trascurabili gli impatti sulla vegetazione ripariale e sulla vegetazione di aree agricole.

*Interferenze sul patrimonio faunistico*

Gli impatti in fase di cantiere riguardano i tagli e sfalci di vegetazione, la realizzazione della viabilità e lo smobilizzo delle aree di cantiere che come impatto produrrebbero variazioni dello stato della fauna terrestre (erpetofauna, avifauna, mammolofauna). L'impatto principale è legato al taglio della vegetazione che non dovrà essere effettuato nel periodo di nidificazione degli uccelli. La rimozione della vegetazione spondale potrebbe determinare disturbo alla fauna acquatica e all'ittiofauna solo per un breve periodo. In fase di cantiere il rischio principale per i rettili è legato alla mortalità diretta per uccisione di esemplari. Per limitare il rischio saranno istruite le maestranze al fine di evitare l'uccisione diretta di qualsiasi specie presente sul territorio.

Durante la fase di esercizio per l'ittiofauna non si prevedono impatti significativi perché verrà garantito il DMV con le mitigazioni evidenziate nella Valutazione d'Incidenza. La definizione del Deflusso Minimo Vitale, che verrà garantito durante l'anno nel tratto, sarà in grado infatti di assicurare le giuste condizioni di sopravvivenza per le eventuali specie floristiche e faunistiche presenti. Si ritiene, dunque, che la realizzazione degli interventi, previsti dal progetto, non possa incidere negativamente su flora e fauna né per ciò che riguarda gli effetti diretti sull'area interessata, né per effetti indiretti per gli habitat e le specie di interesse comunitario presenti nel Parco Naturale Regionale Sirente Velino (ZPS IT7110130) - Vedasi "Valutazione di Incidenza" –

Risulta pertanto possibile affermare che le misure mitigative, che consentono di ridurre gli impatti negativi sulla componente faunistica acquatica e terrestre, previste nelle relazioni tematiche determinano impatti reversibili.

*Interferenze sul paesaggio*

Le fonti di pressioni relative a tagli di vegetazione, ai materiali di risulta degli scavi, alla presenza di mezzi e personale sono azioni che interessano la componente paesaggio determinandone una alterazione della percezione visiva. Durante la fase di cantiere le citate pressioni determinano impatti mitigabili, reversibili, di breve durata e con influenza locale.

L'impatto durante la fase di esercizio riguarda essenzialmente l'edificio di centrale visto che la condotta forzata è tutta interrata.

Questo sarà localizzato ai margini dell'abitato di Stiffe e censito al comune censuario di S. Demetrio ne Vestini Fg 38 particelle n. 100-101, le ridotte dimensioni fanno in modo che tutto il complesso possa integrarsi con l'ambiente circostante, grazie anche all'uso di materiali tipici dell'area.

*Interferenze sull'acustica del territorio*

Durante la fase di cantiere per l'esecuzione della condotta si prevede la produzione di rumori e vibrazioni, a seguito dei mezzi d'opera e delle operazioni di scavo: tale turbativa, oltre ad essere limitata nel tempo di esecuzione delle opere (circa tre mesi) e concentrata nelle ore diurne. La pressione risulta di entità tale da non provocare sensibili impatti sulle aree circostanti. A questo si aggiunga che l'impatto dovuto alla pressione





## PD01 – SINTESI NON TECNICA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 15 di 34

sonora dei cantieri, risulta modesto poiché le attività verranno svolte nella quasi totalità all'esterno del centro abitato.

L'unica fonte di rumore dell'intero impianto è caratterizzato dalla turbina che si trova all'interno del fabbricato nelle vicinanze dell'abitato di Stiffe. La turbina di per se comporta una emissione sonora ma adottando idonei accorgimenti costruttivi della stessa si otterrà la riduzione dei rumori e delle vibrazioni.

Inoltre la presenza di una ulteriore pannellatura fonoassorbente che verrà predisposta sul perimetro interno della sala in cui si trova la turbina, come una vera e propria cabina di isolamento, e la realizzazione del fabbricato con strutture di rilevante potere fonoassorbente, faranno in modo che il livello di rumore emesso sarà praticamente impercettibile dall'esterno.

### *Interferenze dovute a radiazioni elettromagnetiche*

Durante la fase di cantiere l'impatto sarà nullo in quanto nessuna delle attività previste genererà campi elettromagnetici.

Durante la fase di esercizio non si ritiene che l'impatto provocato dalle onde elettromagnetiche possa essere rilevante, principalmente perché si tratta di un mini impianto a media tensione. Inoltre le linee di trasporto dell'energia elettrica avranno distanze molto ridotte rispetto al punto di derivazione dell'Enel, dell'ordine di qualche decina di metri.

### *Interferenze sui caratteri socio - economici della zona*

La realizzazione dell'opera potrebbe creare disturbi agli abitanti a causa di un maggior traffico con relativo aumento delle emissioni, della polvere sollevata durante gli scavi, di livelli di rumore più alti. Per quanto concerne le attività produttive (essenzialmente turistiche), al fine di limitare l'impatto che la realizzazione del progetto potrebbe causare, si prevede di svolgere le attività lavorative nel periodo di minimo accesso e chiusura del complesso turistico delle Grotte di Stiffe. In ogni caso si tratta di impatto reversibile in quanto limitato alla sola fase di costruzione.

La disponibilità di energia da fonte rinnovabile connessa alla fase di esercizio alla presenza di elementi naturali, quali le grotte, potrebbe contribuire a dotare la comunità locale di una spiccata caratterizzazione sostenibile, aumentando l'attrattività dei luoghi.

## **Interventi di mitigazione**

### *Atmosfera*

Opportuna scelta del periodo dell'anno in cui saranno effettuate le operazioni di scavo  
Bagnatura del terreno prima della sua movimentazione.

### *Suolo e sottosuolo*

Sviluppo longitudinale del tracciato delle condotte nelle aree a minor pericolosità e al di fuori delle fasce di rispetto idraulico, fatte salve comprovate esigenze di attraversamento del corso d'acqua. Individuazione del tracciato considerando strade secondarie (agricole, forestali) esistenti. Accantonamento dello strato humico superficiale. Stoccaggio provvisorio dello strato superficiale dei terreni coinvolti dai progetti durante le fasi di cantiere.

### *Ambiente Idrico*

Gli studi sul campo hanno consentito di ricalcolare un K biol (1,92 vs 1,2) come se il corso d'acqua ricadesse in una ZPS o sito di Rete Natura 2000. La stima del DMV è risultata essere pari a 38 l/s.

L'Opera di presa è costituita da un piccolo vaso già presente all'ingresso delle grotte e l'acqua turbinata reimpressa nell'alveo del torrente avrà velocità simile, se non inferiore, a quella presente nel Rio La Foce. In



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 16 di 34**

prossimità del rilascio ed intorno ai gabbioni di pietrame verrà realizzata una piantumazione utilizzando essenze autoctone.

*Fauna e vegetazione*

Esecuzione delle fasi di lavoro rumorose nei periodi non significativi per la riproduzione della fauna, tramite la definizione della tempistica della cantierizzazione. Taglio della vegetazione in periodi diversi da quelli della nidificazione degli uccelli che avviene tra il primo marzo e il 30 giugno.

Ripristino degli ambienti alterati dal tracciato della condotta e dalle opere di derivazione e di restituzione, utilizzando specie autoctone e modalità operative che assicurino continuità alle coperture definitive.

Esecuzione degli scavi in alveo e lungo le fasce spondali nei periodi di maggiore secca del corso d'acqua compresi tra giugno e la fine di ottobre.

Tutela della continuità del flusso idrico in alveo, mediante riduzione al minimo delle opere di sbarramento trasversale.

*Ecosistemi*

**Ambiente Acquatico**

Mantenimento del Deflusso Minimo Vitale (DMV) stabilito, a garanzia del mantenimento della qualità delle acque;

Riqualificazione ambientale del corso d'acqua tramite il recupero delle fasce riparie, con funzione di ombreggiamento del corso d'acqua, di produzione di sostanza organica vegetale nell'area in cui è previsto il rifacimento del ponte pedonale.

**Ambiente Terrestre**

Individuazione del tracciato della condotta forzata primariamente in sovrapposizione alla viabilità minore, agraria o forestale, esistente o di progetto

Interventi di messa in pristino delle superfici alterate

Riutilizzazione delle terre e rocce da scavo in loco, per reinterri.

Attenzione nella collocazione dei materiali di sterro, evitando di farli transitare o depositarli in aree sensibili (es. a ridosso delle fasce di vegetazione o nell'alveo bagnato); esecuzione dei lavori nei periodi dell'anno più appropriati (tagli della vegetazione nel periodo autunnale-invernale;); utilizzo di macchinari idonei per minimizzare i danni al corridoio fluviale.

*Paesaggio*

Adozione di accorgimenti progettuali per un corretto inserimento paesaggistico delle opere.

Pianificazione del traffico di cantiere e riduzione al minimo dello spostamento dei mezzi.

Ripristino della naturalità dei luoghi e utilizzo del materiale sbancato in loco per i reinterri;

Interramento della condotta e scelta dei materiali all'architettura tradizionale per quanto riguarda i volumi costituenti l'edificio centrale;

Utilizzo di materiali di costruzione tipici del contesto urbano locale

*Rumore*

Per ciò che riguarda il livello sonoro in fase di cantierizzazione, dovranno essere assunte tutte le soluzioni atte a minimizzare l'impatto, limitando le velocità di transito degli automezzi in opera nelle aree di cantiere e lungo la viabilità di servizio. Per le apparecchiature con emissioni di rumore più accentuata, essenzialmente per la turbina, dovranno essere adottate soluzioni tecniche atte alla riduzione del rumore.

Impiego di strutture e materiali ad elevato potere fonoisolante, adeguata progettazione di botole, finestre, canale di scarico e sistemi di aerazione della sala turbine in grado di ridurre le fuoriuscite di rumore.



## PD01 – SINTESI NON TECNICA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 17 di 34

Monitoraggio in fase di esercizio del livello di pressione acustica all'esterno dell'edificio centrale, al fine della verifica del rispetto dei limiti previsti dalle norme vigenti in materia.

Radiazioni elettromagnetiche

Gli effetti sono trascurabili.

### Interventi di compensazione

In osservanza dell'art. 5 (compensazione ambientale da impianti di produzione di energia) della L.R. n. 27 del 09/08/2006: "Disposizioni in materia Ambientale", che prevede misure di compensazione ambientale per garantire l'adeguato equilibrio territoriale nella localizzazione delle infrastrutture energetiche, vengono proposti i seguenti interventi per compensare gli impatti prodotti sul territorio dal progetto in esame:

- Realizzazione di un invaso per la tutela della Batracofauna
- Ripristino e valorizzazione del tracciato turistico esistente che conduce alle grotte di Stiffe
- Realizzazione di una aula didattica "museo dell'acqua da realizzare in prossimità della centrale dell'impianto.

Gli interventi sopra elencati sono stati concordati con l'amministrazione comunale, sia per quanto riguarda le localizzazioni, sia per la scelta dei parametri estetici e funzionali.

### Misure di monitoraggio

Di seguito si riporta un elenco delle possibili variabili da monitorare in relazione agli obiettivi di mantenimento/miglioramento dell'ecosistema fluviale in oggetto:

- Mantenimento in regolare stato di esercizio dei dispositivi di misura delle portate già installati
- Monitoraggio dei parametri chimico-fisici

Qualora dovessero essere evidenziate alterazioni dell'ambiente non accettabili e non recuperabili naturalmente (alterazioni, cioè, che comportano una modificazione nello stato ambientale non compatibile con un ritorno ad un biota prossimo o corrispondente a quello inizialmente presente nell'area), dovranno essere ipotizzate e portate a realizzazione ulteriori procedure di mitigazione degli effetti prodotti, oltre che opere di ripristino ambientale o eventuali compensazioni.

Tabella riassuntiva degli impatti con le opere di mitigazione, compensazione e monitoraggio previste divisa nei tre periodi ante operam, in corso d'opera e post operam.

Qui di seguito i colori associati alla valutazione di ogni singolo impatto:

- **Impatto basso**
- **Impatto medio**
- **Impatto alto**



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 18 di 34**

FASE 1 "ANTE OPERAM"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
1	ANTE-OPERAM	<p>➤ <b>Aspetti progettuali</b>, relativi alla fase di svolgimento delle attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- propedeutiche all'ottenimento della soluzione di connessione alla rete elettrica da parte del Gestore;</li> <li>- di esecuzione dei rilievi e dei sondaggi utili alla redazione del progetto;</li> <li>- per la redazione del progetto definitivo;</li> <li>- di svolgimento dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio delle opere</li> </ul>	Nella fase di sviluppo progettuale, sono state analizzate nel dettaglio tutte le componenti ambientali sensibili dell'area di interesse potenzialmente interessate dalla realizzazione dell'opera di pubblica utilità in oggetto.
		➤ <b>Durata:</b> 12 mesi	
		➤ <b>Componenti / fattori ambientali:</b>	
1.a		○ <i>Patrimonio storico-culturale</i>	Nessuna interazione
1.b		○ <i>Contesto socio-economico</i>	Nessuna interazione
1.c		○ <i>Valenza del paesaggio e percezione visiva</i>	<p>Nei confronti dei caratteri generali e delle valenze del paesaggio:                      Nessuna interazione</p> <p>In relazione alla percezione visiva delle opere in progetto: l'intervento sarà sottoposto a parere di compatibilità paesaggistica</p>
1.d		○ <i>Clima</i>	Nessuna interazione
1.e		○ <i>Atmosfera</i>	Nessuna interazione





**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 19 di 34

FASE 1 "ANTE OPERAM"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
1.f		○ <i>Ambiente idrico</i>	<b>Nessuna interazione</b>  <u>Monitoraggio:</u>  Mantenimento in regolare stato di esercizio dei dispositivi di misura delle portate già installati  Monitoraggio dei parametri chimico-fisici, biologici ed idromorfologici
1.g		○ <i>Suolo, sottosuolo</i>	<b>Consumo di materie prime: nessuna interazione. Entità dei volumi di scavo: nessuna interazione.</b>
1.h		○ <i>Vegetazione</i>	<b>L'ubicazione dei manufatti è stata disposta, al termine di una serie di rilievi e sopralluoghi in sito, in modo da non interferire in modo invasivo con le alberature circostanti.</b>
1.i		○ <i>Fauna</i>	<b>Nessuna interazione</b>
1.l		○ <i>Rumore</i>	<b>Sulla base dello <i>Studio Previsionale di Impatto Acustico</i> a corredo del Progetto Definitivo dell'opera, si è appurato che, durante il funzionamento degli impianti elettromeccanici di cui sarà dotato l'impianto in oggetto, i livelli d'immissione sonora saranno tali da non determinare significative fonti di disturbo rispetto alla situazione ambientale preesistente per l'area in cui sarà collocato l'impianto stesso.</b>
1.m		○ <i>Radiazioni</i>	<b>Nessuna interazione</b>



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 20 di 34

FASE 2 "CORSO D'OPERA"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
2	IN CORSO D'OPERA	<p>➤ <b>Aspetti della fase di cantiere</b>, inerenti i lavori di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- esecuzione delle opere dell'impianto idroelettrico;</li> <li>- realizzazione della linea elettrica di collegamento alla rete e delle opere annesse.</li> </ul>	<p>Saranno attuate tutte le misure di mitigazione utili a garantire la tutela e la salvaguardia ambientale, con particolare riguardo, nelle fasi di lavoro, alla riduzione della rumorosità, ed alla produzione di rifiuti, polveri, e/o altri agenti aero-dispersi.</p>
		<p>➤ <b>Durata:</b> 9 mesi (si veda il cronoprogramma di progetto)</p>	<p>In merito si considerino le componenti ambientali specificate di seguito.</p>
		<p>➤ <b>Componenti / fattori ambientali:</b></p>	
2.a		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Patrimonio storico-culturale</i></li> </ul>	<p><b>Impatto Basso</b></p>
2.b		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Contesto socio-economico</i></li> </ul>	<p><b>Impatto basso</b>                      L'intervento genera effetti positivi sul contesto socio-economico, dovuti alle ricadute economiche conseguenti all'esecuzione dei lavori</p>
2.c		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Valenza del paesaggio e percezione visiva</i></li> </ul>	<p><b>Impatto basso.</b>                      Nei confronti dei caratteri generali e delle valenze del paesaggio: effetto basso. Il cantiere previsto ha una durata limitata, che non influisce sulle valenze del paesaggio</p> <p>In riguardo alla percezione visiva delle opere in progetto: effetto trascurabile.</p>
2.d		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Clima</i></li> </ul>	<p><b>Impatto basso.</b>                      Nessuna interazione. Le opere in progetto non inducono alterazioni della componente climatica.</p>
2.e		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Atmosfera</i></li> </ul>	<p>Le opere in progetto possono indurre emissioni di sostanze potenzialmente nocive per l'atmosfera</p>



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 21 di 34

FASE 2 "CORSO D'OPERA"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
			<p>esclusivamente in fase di cantiere, durante i lavori, dovute alle emissioni generate dal traffico veicolare dei mezzi da lavoro e dalle polveri esalate dagli scavi. Tale effetto è contenuto entro limiti non significativi in virtù delle misure di mitigazione illustrate di seguito.</p> <p><u>Misure di mitigazione</u> (per le emissioni gassose)</p> <p>I mezzi da lavoro e di trasporto utilizzati per la realizzazione dell'opera sono in numero ridotto e sono equipaggiati con i sistemi di abbattimento delle emissioni gassose previsti dalla legge. Pertanto le emissioni esalate possono essere considerate in termini quantitativi di modesta entità, in quanto il loro contributo risulta mitigato all'origine e temporaneo, perché ascrivibile alla sola durata del cantiere.</p> <p><u>Misure di mitigazione</u> (per l'emissione di polveri):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- i mezzi di cantiere adibiti a trasporto di materiali dovranno essere muniti di teli di copertura dei cassoni, per evitare spargimenti nelle fasi di trasporto ;</li><li>- si procederà alla bagnatura ed alla pulizia ad umido delle gomme degli automezzi;</li><li>- verrà umidificato il terreno delle piste di transito, delle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per abbattere le polveri;</li><li>- verrà data indicazione per limitare la velocità di transito dei mezzi;</li><li>- sarà imposta la manutenzione dei</li></ul>



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 22 di 34

FASE 2 "CORSO D'OPERA"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
			mezzi d'opera e delle attrezzature.
2.f		○ Ambiente idrico	<p>Durante le fasi di lavoro, i lavori di realizzazione delle opere possono causare il parziale intorbidimento della risorsa idrica del corso d'acqua, ma l'entità del fenomeno è limitata in quanto le dimensioni degli scavi dei manufatti quali l'organo di presa, la condotta di derivazione, l'edificio centrale e l'opera di restituzione sono contenute e la costruzione delle opere avverrà in tempi brevi a distanza dall'alveo fluviale, senza interferire con lo stesso.</p> <p>Particolare accortezza verrà adottata per la posa in opera del tratto finale del canale di restituzione, avente sbocco in alveo, e della difesa delle sponde fluviali. Le opere descritte sono di dimensioni contenute e il loro tempo di realizzazione sarà ridotto all'indispensabile.</p> <p><u>Misure di mitigazione</u> (organo di presa, condotta di derivazione, edificio centrale): per le opere suddette, in conseguenza di piogge intense, le opere di cantiere verranno isolate con opere provvisorie di regimazione con recapito in idonee vie di displuvio.</p> <p><u>Misure di mitigazione</u> (canale di restituzione): per tali opere si provvederà a mettere in sicurezza le aree di lavoro con trincee di protezione infisse nel terreno atte a deviare momentaneamente la corrente fluviale. Il restante fronte della corrente verrà lasciato libero per assicurare il deflusso del corso d'acqua. Al termine dei lavori, si eseguirà la sistemazione dell'argine</p>





**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 23 di 34

FASE 2 "CORSO D'OPERA"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
			<p>nel tratto interessato e le trincee di protezione verranno rimosse, così da ripristinare lo stato originario.</p> <p><u>Monitoraggio:</u></p> <p>Mantenimento in regolare stato di esercizio dei dispositivi di misura delle portate già installati</p> <p>Monitoraggio dei parametri chimico-fisici, biologici ed idromorfologici</p>
2.g		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Suolo, sottosuolo</li> </ul>	<p>Per il consumo di materie prime: il potenziale impatto è non significativo.</p> <p>Per i movimenti di materia: i movimenti di terra costituiti da scavi, rinterri e riporti occorrenti per la realizzazione delle opere, desunti dal computo metrico, sono di limitata entità.</p> <p><u>Misure di mitigazione:</u> le materie di scavo verranno utilizzate nei rinterri e nei riporti necessari la costruzione dei manufatti e per il ripristino delle aree.</p>
2.h		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vegetazione</li> </ul>	<p>Le potenziali interazioni non risultano significative, in quanto le opere dell'impianto da realizzare ricadono su aree che presentano in prevalenza essenze arbustive. Nella esecuzione dei lavori, si presterà la massima accortezza a preservare la vegetazione dei luoghi.</p>
2.i		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fauna</li> </ul>	<p>Le potenziali interazioni della fase di</p>



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 24 di 34**

FASE 2 "CORSO D'OPERA"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
			<p>cantiere risultano nel loro complesso non significative. Sono prevedibili esclusivamente impatti locali nelle immediate vicinanze delle aree di lavoro e delle sedi stradali, coincidenti con la localizzazione delle opere, concentrate su aree circoscritte.</p> <p>Tali effetti hanno durata limitata al tempo di esecuzione dei manufatti e verranno minimizzati con l'adozione delle seguenti misure di mitigazione.</p> <p><u>Misure di mitigazione</u> (per l'emissione di polveri):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- i mezzi di cantiere adibiti a trasporto di materiali dovranno essere muniti di teli di copertura dei cassoni, per evitare spargimenti nelle fasi di trasporto ;</li><li>- si procederà alla bagnatura ed alla pulizia ad umido delle gomme degli automezzi;</li><li>- verrà umidificato il terreno delle piste di transito, delle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per abbattere le polveri;</li><li>- verrà data indicazione per limitare la velocità di transito dei mezzi;</li><li>- sarà imposta la manutenzione dei mezzi d'opera e delle attrezzature.</li></ul> <p><u>Misure di mitigazione</u> (per le emissioni gassose e sonore dei mezzi da lavoro):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi e verificare che siano in buone condizioni di manutenzione;</li></ul>



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commissa: HY 5001

pag. 25 di 34

FASE 2 "CORSO D'OPERA"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
			- i trasporti saranno opportunamente programmati verso le aree di stoccaggio, per quanto possibile durante le ore di minore traffico.
2.l		○ Rumore	<p><u>Misure di mitigazione</u>                      (per minimizzare il rumore dei mezzi da lavoro):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mantenimento in buono stato dei macchinari e delle attrezzature di cantiere;</li> <li>- sviluppo nelle ore diurne delle attività di costruzione;</li> <li>- idonea programmazione dei trasporti da e verso il cantiere per evitare ingorghi;</li> <li>- controllo delle velocità di transito dei mezzi;</li> <li>- evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi;</li> <li>- verifica delle operazioni di manutenzione dei mezzi effettuata dalle ditte appaltatrici.</li> </ul>
2.m		○ Radiazioni	Nessuna interazione
2.n		○ Rispetto di Norme tecniche e standard esecutivi	Nel corso dell'esecuzione dei lavori saranno rispettate le Norme tecniche e gli standard esecutivi (CEI, Uni, ecc.), nonché le specifiche tecniche predisposte dal Gestore della rete elettrica in ordine all'esecuzione degli impianti elettrici.

FASE 3 "POST OPERAM"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
3	POST-OPERAM	➤ Aspetti gestionali, inerenti le attività di conduzione	Verranno attuate le azioni atte a garantire la funzionalità dell'insieme



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 26 di 34

FASE 3 "POST OPERAM"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
		dell'impianto, delle opere annesse e delle servitù in essere.	delle opere costituenti l'impianto, e la loro gestione in condizioni di sicurezza tecnico-operativa e delle condizioni ambientali.
		➤ <b>Durata:</b> conforme alla durata della Concessione di derivazione	
		➤ <b>Componenti / fattori ambientali:</b>	
3.a		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Patrimonio storico-culturale</i></li> </ul>	<p><b>Trascurabile</b></p> <p><u>Misura di compensazione:</u></p> <p>Ripristino e valorizzazione del tracciato turistico esistente che conduce alle grotte di Stiffe</p> <p>Realizzazione di una aula didattica "museo dell'acqua da realizzare in prossimità della centrale dell'impianto.</p>
3.b		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Contesto socio-economico</i></li> </ul>	<p><b>Genera effetti positivi sul contesto socio-economico, dovuti alla esecuzione delle attività di gestione e manutenzione.</b></p> <p><u>Misura di compensazione:</u></p> <p>Ripristino e valorizzazione del tracciato turistico esistente che conduce alle grotte di Stiffe</p> <p>Realizzazione di una aula didattica "museo dell'acqua da realizzare in prossimità della centrale dell'impianto.</p>





**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 27 di 34

FASE 3 "POST OPERAM"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
3.c		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Valenza del paesaggio e percezione visiva</li> </ul>	<p>Nei confronti dei caratteri generali e delle valenze del paesaggio: non significativa</p> <p>In relazione alla percezione visiva delle opere in progetto: nel complesso si ritiene che la percezione visiva dell'impianto e delle opere connesse risulta non significativa (trascurabile).</p> <p><u>Misura di compensazione:</u></p> <p>Realizzazione di un vaso per la tutela della Batracofauna</p> <p>Ripristino e valorizzazione del tracciato turistico esistente che conduce alle grotte di Stiffe</p> <p>Realizzazione di una aula didattica "museo dell'acqua da realizzare in prossimità della centrale dell'impianto.</p>
3.d		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clima</li> </ul>	<p>L'impianto ha effetti positivi e contribuisce a limitare il degrado della componente meteo climatica, in quanto, su scala sovra locale e a lungo termine, determina la riduzione dell'impiego di fonti fossili per soddisfare la crescente domanda di energia elettrica.</p>
3.e		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Atmosfera</li> </ul>	<p>L'impianto non produce alcuna alterazione, bensì induce effetti positivi sulla componente meteo climatica, limitandone il progressivo degrado per il risparmio di CO<sub>2</sub> emessa in atmosfera.</p>



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 28 di 34

FASE 3 "POST OPERAM"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
			<p>Nei confronti della generazione da fonte termoelettrica o similare, il beneficio quantificabile secondo i parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di utenze domestiche alimentate: 500</li> <li>- 1340 t/anno di CO2</li> <li>- 1336 t/anno di NO2</li> <li>- 4 t/anno di NOx</li> <li>- 564 t/anno di</li> </ul>
3.f		<ul style="list-style-type: none"> <li>o Ambiente idrico</li> </ul>	<p>Al verificarsi di una possibile riduzione della quantità di risorsa idrica disponibile è da considerarsi non significativa.</p> <p>Misure di mitigazione previste: al verificarsi di una riduzione della quantità di risorsa idrica disponibile per l'uso idroelettrico, la principale misura di mitigazione prevista consiste nell'interruzione del funzionamento dell'impianto, fino al ristabilirsi delle idonee condizioni.</p> <p><u>Monitoraggio:</u></p> <p>Mantenimento in regolare stato di esercizio dei dispositivi di misura delle portate già installati</p> <p>Monitoraggio dei parametri chimico-fisici, biologici ed idromorfologici</p>
3.g		<ul style="list-style-type: none"> <li>o Suolo, sottosuolo</li> </ul>	<p>Per il consumo di materie prime: nessuna interazione.</p> <p>Per i movimenti di materia: nessuno.</p>
3.h		<ul style="list-style-type: none"> <li>o Vegetazione</li> </ul>	<p>Non si avrà alcuna interazione con la vegetazione.</p>



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

pag. 29 di 34

FASE 3 "POST OPERAM"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
			<p><u>Misura di compensazione:</u> piantumazione lungo il perimetro del laghetto di piante idrofile utili alla creazione di un microhabitat per i macroinvertebrati.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizzazione di un vaso per la tutela della Batracofauna</li><li>• Ripristino e valorizzazione del tracciato turistico esistente che conduce alle grotte di Stiffe</li><li>• Realizzazione di una aula didattica "museo dell'acqua da realizzare in prossimità della centrale dell'impianto.</li></ul>
3.i		○ Fauna	<p>Non significativa. L'impianto non produce sostanze nocive, o rumori dannosi per le specie dell'area di interesse.</p> <p><u>Misura di compensazione:</u> Realizzazione di un vaso per la tutela della Batracofauna</p>
3.l		○ Rumore	<p>Nella fase di esercizio il soggetto gestore dell'impianto provvederà ad effettuare uno <i>Studio Definitivo di Impatto Acustico</i>, al fine di verificare il rispetto dei limiti previsti dalle norme vigenti. In caso di superamento, predisporrà un piano di risanamento ai sensi dell'art. 3 del</p>



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 30 di 34**

FASE 3 "POST OPERAM"			
Condizioni Ambientali			
N.	Macrofase	Ambito di Applicazione	Oggetto della condizione
			DPCM 01/03/1991, nonché dell'art. 15, c. 2, L. 447/1995. Le misure fonometriche dovranno essere eseguite in conformità al D.M. 16/03/1998.
3.m		○ <i>Radiazioni</i>	Non significativa (trascurabile)
3.n		○ <i>Ripristino dello stato dei luoghi</i>	Al termine della vita utile dell'impianto, qualora la concessione di derivazione non venga rinnovata, verrà eseguita la dismissione delle opere dell'impianto e delle eventuali infrastrutture non utili alla collettività, e si procederà al ripristino dello stato dei luoghi.





**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commissa: HY 5001**

**pag. 31 di 34**

## **6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Lo studio di impatto è stato svolto per fornire gli elementi conoscitivi necessari per la valutazione dell'influenza che la realizzazione dell' mini-micro impianto idroelettrico potrebbe avere sulle componenti biotiche e abiotiche presenti nell'area di intervento e nelle zone circostanti poste all'interno del Parco Regionale Sirente –Velino. Sono stati considerati sia gli aspetti ambientali che gli strumenti normativi, pianificatori e programmatici, al fine di valutare le caratteristiche degli impatti nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto. Per la redazione dello studio sono state acquisite informazioni provenienti da indagini condotte sul campo e da fonti bibliografiche.

La progettazione è stata improntata fin dalle prime fasi sulla massima attenzione degli aspetti mitigativi al fine di migliorare l'inserimento dell'opera nel pregevole contesto ambientale. Al riguardo una particolare attenzione è stata posta nella scelta del tracciato della condotta forzata definito all'interno delle aree con maggiore possibilità di ripristino.

Per quanto concerne il rapporto fra progetto e assetto geomorfologico e idrogeologico dell'area, in tutta la parte di percorso interessato, è stata rilevata una generale condizione di stabilità dei pendii legata alle buone capacità geomeccaniche delle rocce calcaree affioranti, alla giacitura degli strati e alla copertura vegetale che limita l'azione di dilavamento delle acque di scorrimento superficiale. L'inserimento nel manufatto in progetto non modifica in alcun modo lo stato di stabilità, sia perché la scelta del percorso è stata effettuata tenendo conto delle condizioni idrogeologiche dell'area, sia perché le caratteristiche delle opere non creano situazioni di instabilità. L'esecuzione dei lavori dunque, considerato anche che gli scavi necessari per l'interramento della condotta sono limitati da un punto di vista dimensionale, non daranno origine a dissesti e modifiche geomorfologiche.

Per quanto attiene la valenza naturalistico-ambientale dell'area interessata dal progetto e la particolare cura assicurata alle opere di ripristino e mitigazione ambientale dettagliatamente riferite nelle relazioni specialistiche risulta possibile osservare che:

l'ambiente idrico non incontra criticità rilevanti dal momento che il DMV, determinato come previsto dal Piano di Tutela delle acque della Regione Abruzzo, ha tenuto nella giusta considerazione la valenza ambientale della zona oggetto di intervento.

Per gli aspetti quantitativi ai sensi dell'art 95 del D.Lgs 152/2006, le derivazioni di acqua pubblica devono essere regolate in modo da garantire, a valle delle stesse, il minimo deflusso vitale nel corso d'acqua interessato, in modo contribuire al conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale. Nello SIA è stato pertanto effettuato il calcolo della componente idrologica Q del DMV in m<sup>3</sup>/s e quello della componente biologico ambientale K biol. La componente Kbiol rappresenta un indice moltiplicativo adimensionale della componente idrologica basata su una serie di indicatori e parametri quali l'Indice di Funzionalità fluviale (IFF) la natura del substrato fluviale (K. morfologico), lo stato della comunità ittica (Kitt) e l'Indice biotico esteso (IBE).

Il risultato delle elaborazioni ha portato a definire un valore di Kbiol per il Rio La Foce pari a 1,92.

Il valore del DMV pari a 38l/s sarà per intero rispettato anche tramite l'utilizzo di apparecchiature di monitoraggio delle portate da posizionarsi in corrispondenza delle sezioni di prelievo e di rilascio. Risulta anche utile evidenziare che le variazioni di portate che si realizzeranno in fase di esercizio seguiranno un andamento simile a quello che si verifica naturalmente durante l'anno tale da sostenere le esigenze dell'intero comparto



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 32 di 34**

ecosistemico, rispettando gli adattamenti degli organismi nelle loro diverse fasi del ciclo vitale. Le tipologie di impatti connessi all'utilizzazione delle risorse idriche e alla restituzione in alveo, che in generale per gli impianti idroelettrici sono rilevanti, nel caso specifico sono stati valutati numericamente come non significativi.

Dal punto di vista della qualità delle acque superficiali, le incidenze riguardano la fase di cantiere per la movimentazione dei sedimenti con un aumento della torbidità dell'acqua. Per il ripristino di condizioni di torbidità, la mitigazione prevista riguarda l'interruzione dei lavori ogni 4 ore.

La componente flora e vegetazione subisce impatti diversificati in relazione alle unità ecosistemiche considerate (rocce, zona boscata, campi coltivati, vegetazione ripariale). Solo nell'area boscata si determina un impatto di entità media e reversibile in quanto tali aree riacquisteranno la loro funzionalità a distanza di qualche mese dal loro ripristino. Il taglio delle piante dovrà essere evitato nel periodo di vegetazione e di nidificazione degli uccelli tra il primo marzo ed il trenta giugno.

In linea con quanto previsto nelle mitigazioni dovranno essere piantumate specie arboree e arbustive scelte tra quelle caratterizzanti il contesto vegetazionale di riferimento.

La valutazione degli impatti sulla fauna acquatica e terrestre, ampiamente analizzata nelle relazioni specifiche, ha evidenziato un impatto negativo medio, reversibile e di breve durata considerato la sola fase di cantiere. L'impianto non provocherà abbattimento o prelievo di specie, immissioni di inquinanti ed emissioni rumorose pertanto gli impatti sulla fauna saranno piuttosto limitati. L'impatto principale è legato, in fase di cantiere, al taglio di alberi che, se effettuato nel periodo di nidificazione, provocherebbe la morte dei nidiacei. Altro rischio è l'abbandono del nido da parte degli adulti dovuto al rumore e alla presenza di persone. Per l'ittiofauna, non si prevedono impatti dovuti al prelievo di acqua come evidenziato nella relazione. Per i rettili, il rischio principale invece è legato alla mortalità diretta per uccisione durante le fasi di cantiere. Per limitare il rischio andranno istruite le maestranze che dovranno evitare l'uccisione diretta di qualsiasi esemplare presente sul territorio. Non si prevedono rischi per gli anfibi in fase di cantiere e in fase di esercizio, soprattutto in considerazione del fatto che verrà assicurato durante tutto l'anno il Deflusso Minimo Vitale. Infine non si prevedono rischi per i mammiferi né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

Gli effetti delle perturbazioni sono ascrivibili alla fase di cantiere, nella quale la movimentazione di mezzi, materiali e personale di lavorazione, può produrre emissioni di gas, polveri e rumore disturbando la fauna. Al fine di garantire la minimizzazione degli impatti in fase di cantiere giova ricordare quanto riportato delle relazioni specialistiche e quindi l'osservanza delle prescrizioni relative alle misure di mitigazioni indicate utili a scongiurare incidenze significative sulle componenti ambientali.

Per quanto riguarda gli Ecosistemi l'impianto non andrà in alcun modo ad alterare in fase di esercizio la struttura e la natura degli ecosistemi esistenti descritti nelle relazioni. L'impatto pertanto è da considerarsi "non significativo".

Per quanto attiene l'assetto idrologico e idrogeologico dell'area, le criticità potrebbero riguardare la modifica delle portate naturali a valle della captazione, la modifica del trasporto solido (sabbia, ghiaie, massi - bilancio di erosione/deposito) e le interazioni con le acque sotterranee.

Nel caso in esame le acque derivate all'uscita dalle grotte sono restituite subito a valle, interferendo per una distanza di percorso fluviale di circa 400 m. L'intero tratto è interessato da un trasporto solido non rilevante considerato che l'alveo è di natura rocciosa. Risulta utile evidenziare che le interazioni di scambi idrici tra acque superficiali e sotterranee sono da ritenersi irrilevanti, vista la non permeabilità dell'alveo del torrente che solo dopo il punto di restituzione inizia ad essere costituito da materiali più incoerenti.



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 33 di 34**

Per la popolazione gli impatti riguardano essenzialmente il sistema della viabilità, in quanto si risentirà degli effetti del movimento mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere. Si tratta quindi di un condizionamento legato alle fasi di costruzione e dismissione dell'opera. Tale impatto è comunque temporaneo e reversibile. L'impatto risulta inoltre mitigabile seguendo le indicazioni riportate nella specifica relazione.

Nessun rapporto è individuato relativamente al clima non riscontrandosi modifiche delle condizioni ante operam relative alla qualità dell'aria e ai fattori climatici.

Per quanto attiene l'ambiente acustico e vibrazioni l'impatto risulta di modesta entità e essenzialmente legato alle fasi di costruzione e dismissione dell'opera.

Per quanto concerne il sistema paesaggistico gli interventi prevedono l'eliminazione di una porzione di fascia boscata in fase di cantiere. Considerato che l'intervento non riguarda una fascia estesa di terreno l'impatto è da ritenersi trascurabile anche per le previste azioni di ripristino.

Gli interventi previsti non interferiscono con beni architettonici ed archeologici.

Si fa notare che il progetto è stato condiviso con l'Amministrazione Comunale di San Demetrio sia per ciò che concerne la localizzazione delle opere che per ciò che concerne le scelte tecniche e funzionali.

Valore aggiunto dell'opera rivestono le opere di compensazione previste tra le quali il "museo dell'acqua" e le sistemazioni esterne all'edificio di centrale.

Tra le sistemazioni esterne è stata prevista la realizzazione nei pressi dell'edificio di un laghetto di superficie pari a circa 100 mq e profondità di circa 70 cm utile alla riproduzione degli anfibi autoctoni e la piantumazione lungo il perimetro del laghetto di piante idrofile utili alla creazione di un microhabitat per i macroinvertebrati.

Infine, la Valutazione di Incidenza ambientale (Vinca) redatta in relazione alla presenza di siti SIC nell'Area Parco, ha stimato come il progetto non comporti incidenze significative sia sugli habitat che sulle specie di interesse comunitario. Lo studio condotto ha dato l'opportunità di delineare un profilo aggiornato sulla presenza delle specie e degli habitat grazie all'integrazione del lavoro di campo svolto e le conoscenze edite e inedite disponibili.

Particolarmente significativa è da ritenersi l'elenco di progetti di mitigazione e la messa in atto di protocolli di monitoraggio degli interventi per verificare l'efficacia delle mitigazioni adottate.

Tra le compensazioni indicate particolare significato assume la realizzazione dell'invaso per tutelare la batracofauna.

Da quanto sinteticamente esposto è possibile osservare che in relazione ai fattori abiotici le opere previste non causano modificazione alle componenti atmosfera, orografia suolo-sottosuolo e ai parametri chimico-fisici dell'ambiente idrico; in riferimento ai fattori biotici, lo SIA ha previsto che le opere causano, nel breve periodo, modificazione alla vegetazione e alla flora e che nel lungo periodo le alterazioni tendono a ridursi. La componente faunistica terrestre è interessata dagli impatti ma considerata che le alterazioni nel contesto di riferimento sono dovute strettamente alla fase di cantiere esse sono da ritenersi trascurabili in quanto limitate nello spazio e nel tempo.

La fauna acquatica non incontra criticità rilevanti dal momento che il valore del DMV determinato come previsto dal Piano di Tutela delle acque della Regione Abruzzo, garantirà la struttura delle comunità acquatiche.



**PD01 – SINTESI NON TECNICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa: HY 5001**

**pag. 34 di 34**

In conclusione è possibile affermare che l'opera in progetto, pur collocandosi in un sistema territoriale estremamente delicato per la vicinanza o per la presenza di elementi ambientali di notevole pregio, se applicate le misure di mitigazione previste, non comporta una diminuzione significativa della qualità ambientale.

L'intervento proposto pertanto è da ritenersi perfettamente sostenibile.





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

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

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**Relazione tecnico-descrittiva**

IL COMMITTENTE / PROPONENTE:	IL PROGETTISTA:
 <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	 Doc. Ing. Cosimo Camiano Giuliani N. 11333 dell'Albo Prof. In. ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI ASCOLI PICENO

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD02	HY5001	A.Galbiati	G. Alesi	C. Giuliani



## PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa : HY 5001

pag. 2 di 52

### SOMMARIO

SOMMARIO.....	2
PREMESSA.....	4
NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER L'AUTORIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	4
Procedimenti da attivare all'interno della PAUR .....	5
DATI DEL PROPONENTE .....	7
AMBIENTE FISICO DELL'INTERVENTO.....	7
Inquadramento territoriale .....	7
Inquadramento geologico .....	11
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....	11
Caratteristiche generali dell'intervento .....	11
Analisi della risorsa disponibile e producibilità attesa .....	12
Quadro sintetico degli interventi in progetto .....	14
Opera di presa e canale di derivazione .....	15
Condotta forzata .....	17
Edificio di Centrale ed opera di restituzione .....	22
Le opere elettromeccaniche .....	25
Elettrodotta.....	27
RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE.....	27
COSTO DELLE OPERE .....	27
CRONOPROGRAMMA DELLE OPERE .....	28
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....	29
Quadro di Riferimento Regionale (QRR).....	29
Programma Operativo Regionale (POR-FESR 2007 – 2013) .....	30
Programma Regionale di Sviluppo (PRS), Abruzzo 2013 .....	30
Piano Regionale Paesistico (PRP).....	31
Piano energetico regionale (PER).....	33
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) .....	33
Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni (PSDA).....	35
Piano di Tutela delle Acque (PTA) .....	38
Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale (P.R.T.T.R.A).....	39
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di L'Aquila (P.T.C.P).....	39
Piano Regolatore Generale (PRG) .....	39
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	40
Qualità dell'aria.....	41
Ambiente idrico .....	41
Suolo e sottosuolo .....	42
Flora e fauna .....	43



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 3 di 52**

Paesaggio .....	45
Rumore .....	46
Radiazioni elettromagnetiche .....	46
Caratteri socio-economici .....	47
Mitigazione degli impatti e compensazioni .....	48
DISPONIBILITA' DELLE AEREE .....	51
COSTI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E DELLE MISURE DI REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE .....	51



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 4 di 52**

## **PREMESSA**

La presente relazione si riferisce ad una centrale idroelettrica da realizzarsi in località Stiffe nel territorio comunale di San Demetrio Ne' Vestini (AQ).

L'idea di sfruttare il salto idraulico della zona per la generazione di energia idroelettrica non è nuova in quanto già all'inizio del 1900 fu realizzata, in loco, una delle prime centrali idroelettriche del centro Italia, poi dismessa dopo la seconda guerra mondiale.

La società Hydrowatt ha già proposto una soluzione progettuale per la ricostruzione della centrale, ma diverse vicissitudini amministrative e politiche non ne hanno permesso la realizzazione.

Questo lavoro è una rivisitazione della precedente soluzione progettuale, in quanto, nel tempo, sono cambiate alcune condizioni, sia per ciò che concerne l'aspetto prettamente insediativo che per ciò che riguarda le caratteristiche tecniche dell'impianto.

Il presente progetto definitivo, mirato al conseguimento dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio della centrale a scopo idroelettrico, ripercorre sostanzialmente la localizzazione della derivazione, della presa e della restituzione delle acque nel Rio La Foce della precedente proposta mentre prevede una modifica del tracciato della condotta che anziché svilupparsi sulla destra idraulica si sviluppa sulla sinistra.

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER L'AUTORIZZAZIONE DELL'IMPIANTO**

Ai sensi del D.Lgs 28/2011 risulta energia da fonti rinnovabili l'energia "proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas".

La costruzione e l'esercizio di impianti di produzione energia elettrica da fonti rinnovabili sono disciplinati secondo speciali procedure, ai fini di semplificare gli oneri amministrativi per le



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 5 di 52**

rinnovabili in ottemperanza a quanto chiedono le direttive comunitarie 2009/28/CE e 2001/77/CE:

- normativa statale - D.Lgs. 387/2003, D.Lgs 28/2011, DM 10/09/2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabile”
- D.lgs. 104-2017 “Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114”
- normativa regionale – D.R.G. 1032 del 29/12/2010 “Attuazione delle linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili di cui al D.M. 10/09/2010”.

Poiché il progetto si sviluppa all'interno del Parco Sirente Velino sarà oggetto di Valutazione d'Impatto Ambientale come previsto nel D.lgs152/2006. Le recenti modifiche apportate dal D.lgs. 104/2017 prevedono che il procedimento di Valutazione d'Impatto Ambientale ai sensi del D.lgs 152/2006 ed Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs 387/2003 si fondano in un unico procedimento denominato P.A.U.R. che verrà svolto sulla base di quanto stabilito nell'art. 27 bis del D.lgs 152/2006.

Il P.A.U.R costituisce titolo alla costruzione ed esercizio dell'impianto e di tutte le sue opere connesse nonché provvedimento conclusivo di un procedimento unificato al quale partecipano tutte le amministrazioni e gli enti interessati dall'intervento. Con tale procedura sono quindi rilasciate tutte le autorizzazioni necessarie per la realizzazione dell'impianto, ivi comprese quelle di carattere paesaggistico e ambientale. Tale autorizzazione, costituisce, ove occorra, anche variante agli strumenti urbanistici.

Procedimenti da attivare all'interno della PAUR

All'interno dei seguenti paragrafi è stata verificata la presenza di vincoli sovra ordinati insistenti sull'area di progetto. Tralasciando le prescrizioni di natura puramente urbanistica, trattate all'interno dei paragrafi dedicati, di seguito si è focalizzata l'attenzione, in via prioritaria, alla vincolistica di carattere ambientale, idraulico e paesaggistico e ai rispettivi procedimenti da attivare nell'ambito dell'autorizzazione unica.





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 6 di 52**

- Valutazione d'impatto ambientale in quanto l'impianto si trova interamente all'interno del Parco Regionale Sirente Velino;
- Valutazione d'incidenza in quanto l'impianto si trova in un'area contigua ad un sito della Rete Natura 2000;
- Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 146 del D1gs 42/2004 e s.m.i. L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto idroelettrico è assoggettata a Tutela Paesaggistica; la compatibilità delle opere è analizzata nell'elaborato *PD15 – Stiffe - Relazione Paesaggistica*.
- Nulla Osta idraulico in quanto un breve tratto della condotta forzata ricade all'interno di un'area che il Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni individua come "Aree di pericolosità idraulica media" (vedi elaborato denominato *PD19 – Stiffe – Studio di compatibilità idraulica*)
- Nulla osta dell'ispettorato Ministero dello sviluppo economico. È stata presentata alla MISE la documentazione necessaria all'ottenimento del Nulla Osta.
- Nulla osta acustico per il quale è stata redatta apposita relazione specialistica denominata (*PD17 – Stiffe – Relazione Acustica*)
- Nulla osta impatto elettromagnetico per il quale è stata redatta apposita relazione specialistica denominata (*PD18 – Stiffe – Relazione Elettromagnetica*)
- Nulla osta Comando Militare Abruzzo
- Nulla osta Archeologico per il quale è stata redatta apposita relazione specialistica denominata (*PD14 – Stiffe – Relazione archeologica preventiva*)

Non sono invece da attivare i seguenti procedimenti

- Vincolo Idrogeologico (RD 3627/1923) risulta che gli interventi non ricadono in aree soggette a tale vincolo.
- Gli interventi non sono soggetti alla normativa prevenzione incendi;
- Non si prevedono scarichi né in atmosfera né in corpi idrici;
- Non risultano interferenze dell'impianto e delle relative linee di collegamento alla rete elettrica con le attività minerarie ai sensi dell'articolo 120 del Rd 1775/1933 (vedi



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 7 di 52**

apposita dichiarazione del progettista denominata PD22 – Stiffe – Nulla Osta Minerario)

- Non si necessita del nulla osta dell'ENAC in quanto l'impianto si trova al di fuori delle aeree di interesse. Allo scopo si riporta tra gli allegati la Dichiarazione asseverativa ai sensi della circolare ENAC 0146391110P del 14/11/2011

## **DATI DEL PROPONENTE**

Hydrowatt Spa - P.IVA 01097010449 -Sede legale ed Operativa: via Verdi 7 Folignano (AP)  
Amministratore unico e legale rappresentante: Flavio Andreoli Bonazzi, nato a Roma il 06/06/1969 e residente a Roma in Via del Colosseo 26

Contatti:

- tel 0736 390555 - fax 0736 390556
- mail: [cosimogiuliani@hydrowatt.it](mailto:cosimogiuliani@hydrowatt.it)
- pec: [hydrowatt@legalmail.it](mailto:hydrowatt@legalmail.it)

## **AMBIENTE FISICO DELL'INTERVENTO**

### Inquadramento territoriale

In prossimità di San Demetrio Ne' Vestini, lungo la valle ed in destra idraulica del fiume Aterno, quasi alla chiusura della conca aquilana, si rinviene la scaturigine di Stiffe dalla quale ritornano a luce parte delle acque di infiltrazione e percolazione dell'Altopiano delle Rocche e gran parte delle acque di ruscellamento superficiale che si immettono nell'inghiottitoio di Terranera, nei pressi di Rocca di Cambio.

Data la limitata estensione del bacino di alimentazione e della correlata contenuta capacità di regolazione dell'acquifero, carattere idrologico proprio della sorgente di Stiffe è la forte variabilità della portata nell'arco dell'anno idrologico.

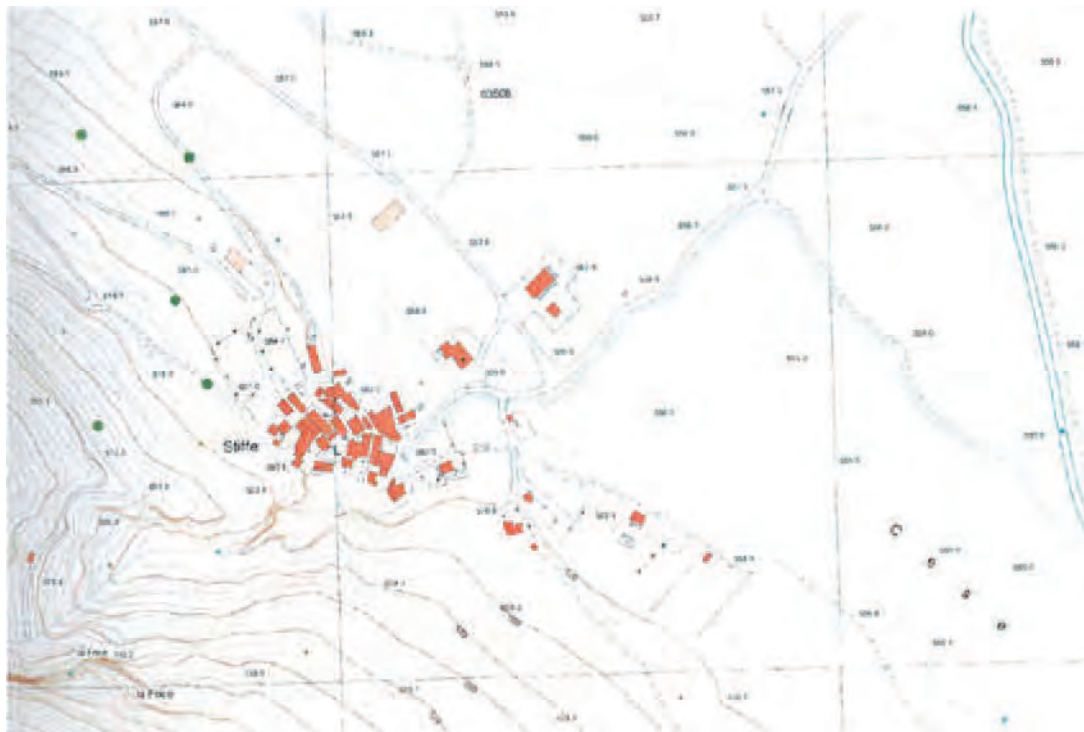


**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 8 di 52**

La centrale in oggetto si sviluppa nella sua interezza all'interno della frazione di Stiffe in particolare:

- l'opera di presa è ubicata a valle della sezione di ingresso delle omonime grotte;
- la condotta forzata sarà completamente interrata e si sviluppa interamente sulla sinistra idraulica del Rio La Foce;
- l'edificio di centrale e le opere di connessione alla rete elettrica sono ubicate alla periferia dell'abitato di Stiffe.

Dal punto di vista insediativo qui di seguito si riportano una serie di planimetrie che meglio identificano la zona dell'intervento; vengono riportate rispettivamente per la zona di Stiffe la carta tecnica regionale, il piano paesistico regionale, il piano di stralcio difesa alluvioni ed il piano di stralcio fenomeni gravitativi e processi erosivi.



*Carta tecnica regionale – Frazione di Stiffe*





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 9 di 52**



*Piano paesistico regionale – Frazione di Stiffe*



*Piano stralcio difesa alluvioni – Frazione di Stiffe*





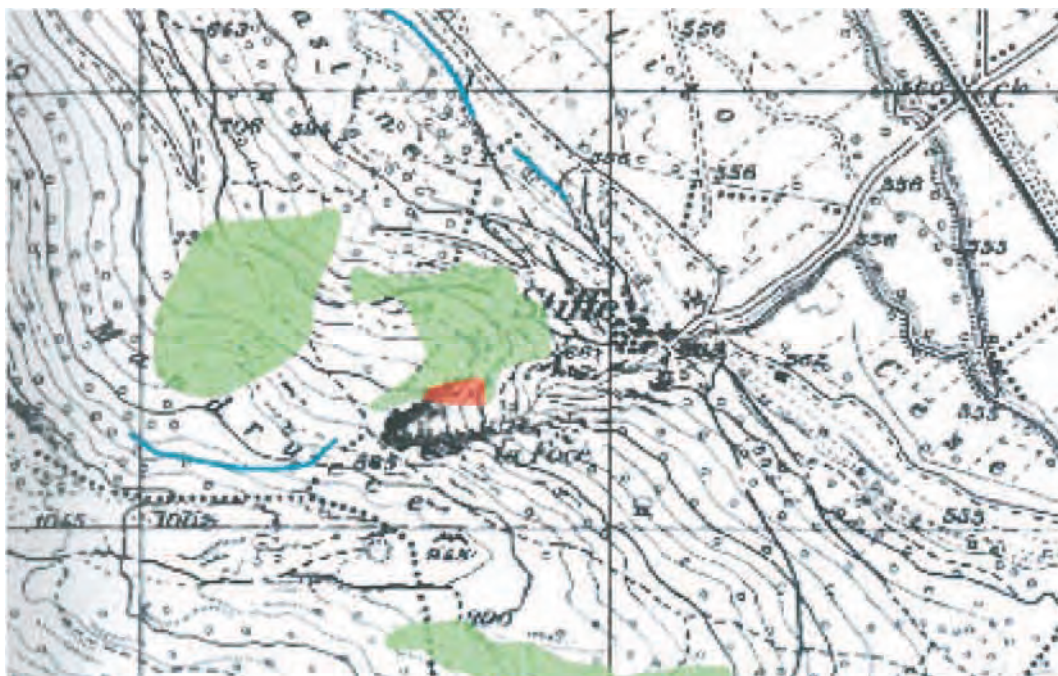
**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 10 di 52**



*Piano stralcio fenomeni gravitativi e processi erosivi – Frazione di Stiffe*

Nell'immagine satellitare qui sotto viene riportata una vista satellitare generale dell'intervento, ricadente interamente all'interno del territorio del comune di San Demetrio Ne' Vestini in località Stiffe.



*Inquadramento territoriale dell'area*

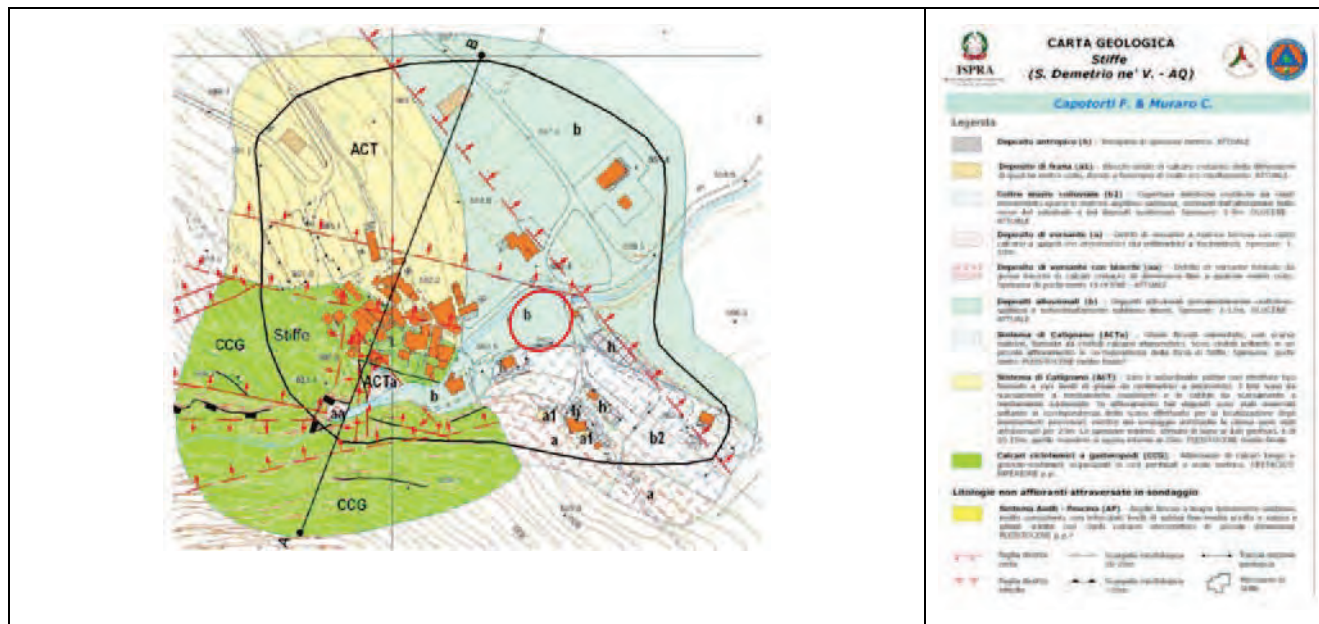




**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 11 di 52**

### Inquadramento geologico

Per un inquadramento geologico dell'ambito d'intervento si rimanda alla Relazione *PD16 – Stiffe – Relazione Geologica* a corredo del presente progetto definitivo redatta dal Dr. Geol. Gaudenzio Leonardis, il quale ha condotto un rilevamento geologico, geomorfologico e litologico-tecnico e svolto indagini geotecniche e geofisiche sulle aree interessate dall'intervento. Come mostra lo stralcio cartografico estratto dalla Carta Geologica della Regione Abruzzo, l'ambito fisico è caratterizzato da depositi alluvionali, Calcari Ciclotemici e dal Sintema di Catignano composto da limi e sabbie con strutture di tipo foreset e rari livelli di ghiaie.



stralcio cartografico estratto dalla Carta Geologica della Regione Abruzzo

## **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

### Caratteristiche generali dell'intervento

Di seguito si descrivono nel dettaglio le opere e le soluzioni progettuali adottate al fine di garantire la migliore utilizzazione della risorsa idrica ai fini energetici, garantendo la compatibilità della derivazione con l'equilibrio del bilancio idrico e la tutela della continuità longitudinale del corso d'acqua per la fauna ittica.

Il progetto prevede la realizzazione di una centrale idroelettrica di potenza di concessione 304,46 kW, atta a valorizzare le portate in uscita dalla grotte di Stiffe.



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 12 di 52**

Le coordinate geografiche del punto di presa e restituzione sono le seguenti:

	Preso	Restituzione
Latitudine	42° 15' 15"	42° 15' 22"
Longitudine	13° 32' 28"	13° 32' 49"
Quota	684.8 m slm	560.58 m slm

Analisi della risorsa disponibile e producibilità attesa

Allo scopo di caratterizzare la disponibilità idrica del Rio La Foce ed i principali valori della derivazione, la Hydrowatt ha commissionato un'apposito studio all'Università degli Studi dell'Aquila. Il prof. Leopardi ha redatto una relazione denominata *"Utilizzazione idroelettrica della sorgente di Stiffe – Stima del valor medio delle portate utilizzabili e determinazione DMV"* nel quale sono stati messi a confronto diverse metodologie di stima delle portate sia diretti che indiretti. Lo studio ha mostrato come le portate del Rio La Foce siano molto fluttuanti durante l'anno nel quale si alternano periodi caratterizzati da fluenze molto vicine allo zero e periodi di grande abbondanza d'acqua per lo più concentrati nel periodo primaverile quando sull'altopiano delle Rocche si registra lo scioglimento delle nevi cadute durante l'inverno.

Lo studio si conclude indicando che il Rio la Foce è caratterizzato da:

- Una portata media di 400 l/s
- Una portata di magra ordinaria di 20 l/s corrispondente a valore del DMV idrologico.

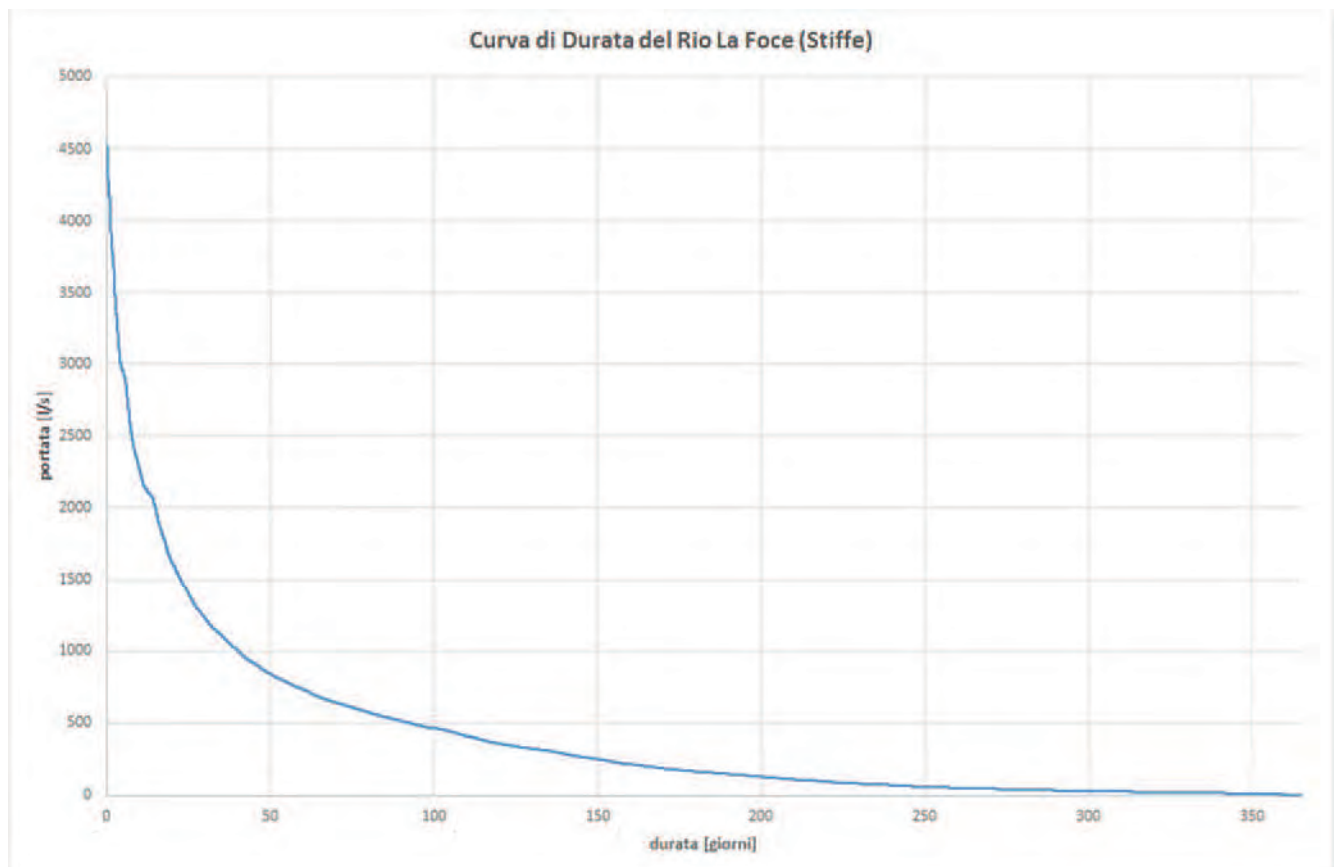
Vista l'attuale normativa che valuta il DMV come prodotto tra il DMV idrologico ed un coefficiente  $K_{\text{biologico}}$  pari a 1.92 (valore desunto dallo Studio Impatto Ambientale redatto dal Prof. Bruno Cicolani), tenuto conto che nei periodi di maggior deflusso il DMV idrologico può essere stimato come il 10% della portata media defluente in alveo, si è giunti a determinare che il DMV da rilasciare all'opera di presa sia compreso tra:

- $DMV_{\text{magra}} = 20 \text{ l/s} * 1.92 = 38 \text{ l/s}$
- $DMV_{\text{maggior deflusso}} = 0.1 * 400 \text{ l/s} * 1.92 = 77 \text{ l/s}$



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 13 di 52**

Dai rilievi effettuati l'opera di presa risulta ad una quota di 684.80 mt slm e la quota del punto di restituzione dell'acqua risulta a quota 560.58 mt slm per un dislivello pari a ca. 124,22 mt. Una lunga campagna di misure svolte dalla Hydrowatt ha peraltro consentito di tracciare la Curva di Durata del Rio la Foce.



Sulla base della curva di durata del corso d'acqua e delle osservazioni dirette di portata svolte dalla Hydrowatt si è individuato nel valore di 1100 l/s la portata di massima derivazione della centrale. Questa scelta di fatto definisce anche il limite di funzionamento inferiore della turbina posto pari al 20% della portata massima ovvero 220 l/s ed il diametro della condotta pari ad un DN800 scelta dovuta alla necessità di limitare la velocità in condotta a valori prossimi ai 2 m/s.

Sulla base di queste scelte si è stimato che la centrale funzioni circa per 120 giorni all'anno con una portata media annuale pari 250 l/s corrispondente ad un potenza di concessione così definita:

$$Q_{conc} = 250 \text{ l/s}$$

$$H_{conc} = 124.22 \text{ m}$$



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 14 di 52**

$$P_{conc} = 250 * 124,22/102 = 304,46 \text{ kW}$$

Considerando che le perdite di carico possono essere valutate con la seguente relazione:

$$DH = B_r * L * Q^2 / D^5$$

dove

- $B_r = 10.3/(ks^2 * D^{1/3})$
- $ks$  = scabrezza di strickler =  $85 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$  (per condotte in servizio corrente)
- $D$  = diametro condotta =  $800 \text{ mm} = 0.8 \text{ m}$
- $L$  = lunghezza della condotta =  $780 \text{ m}$  circa

si arriva a concludere che il salto netto in macchina oscilla tra i  $124.0 \text{ m}$  quando la portata è pari a  $220 \text{ l/s}$  ed i  $119.0 \text{ m}$  quando questa raggiunge il valore massimo di  $1100 \text{ l/s}$ .

Supponendo che il rendimento d'impianto alla massima portata sia pari all'85% la turbina sarà in grado di sviluppare una potenza nominale di circa  $1100 \text{ kW}$  mentre la produzione attesa d'impianto sarà pari a circa  $2.000.000 \text{ kWh}$  valore calcolato considerando i possibili fermi macchina per manutenzione ed un rendimento medio d'impianto sull'intero range di portate turbinabili pari al 75%.

### Quadro sintetico degli interventi in progetto

Il presente progetto presentato comprende i seguenti interventi:

- realizzazione di una briglia di derivazione all'uscita dalle grotte;
- realizzazione di una condotta forzata DN800 di lunghezza pari a circa  $780 \text{ m}$
- realizzazione di un impianto di produzione idroelettrica in sponda destra del Rio la Foce di potenza di concessione pari a  $304,46 \text{ kW}$ , in grado di utilizzare il salto idraulico esistente tra la presa e la restituzione pari a  $124,4 \text{ m slm}$  e turbinare una portata massima di  $Q_p=1100 \text{ l/s}$  attraverso n. 1 turbina Pelton;
- realizzazione dell'opera di restituzione dell'acqua compreso un laghetto compensativo per la riproduzione degli anfibi autoctoni;
- realizzazione dell'elettrodotto di collegamento fra l'impianto di produzione e la cabina elettrica e di allaccio alla rete pubblica;





## PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

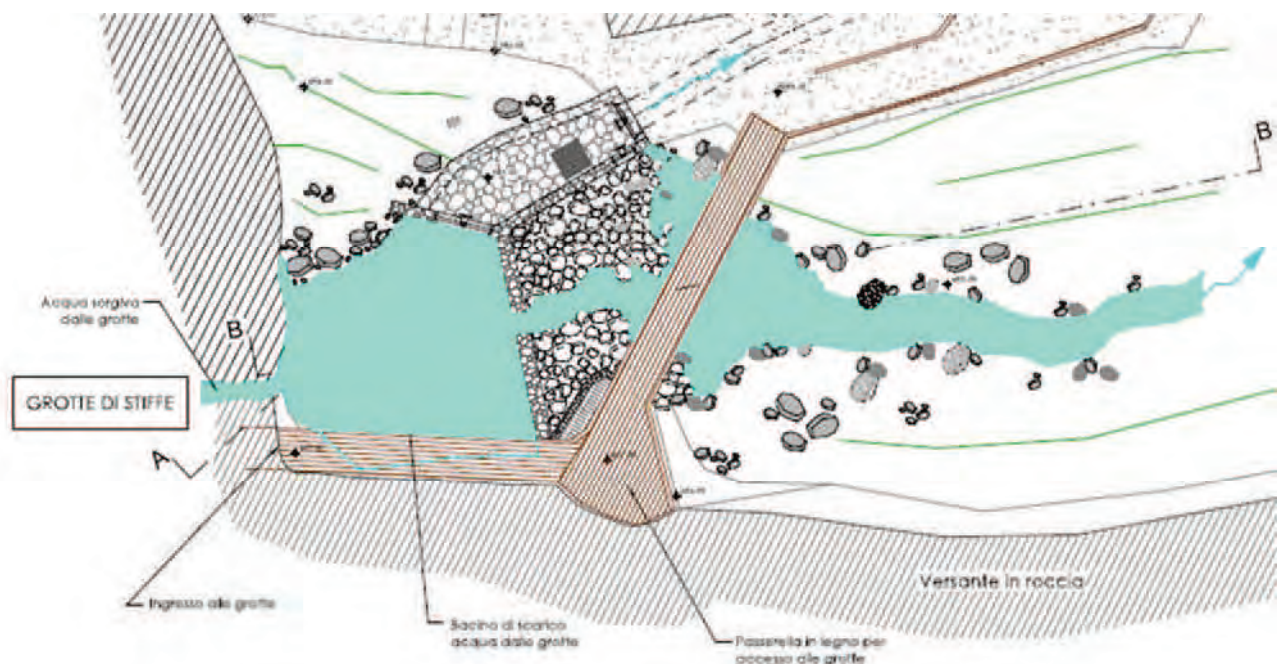
Commessa : HY 5001

pag. 15 di 52

Nel seguito si descrivono le principali parte delle opere sopra elencate

### Opera di presa e canale di derivazione

L'opera di presa è prevista in sinistra idraulica, in corrispondenza dell'ingresso delle Grotte di Stiffe, secondo la configurazione riportata sulle tavole di progetto (*PD08 – Stiffe – Opera di Presa – Stato di Progetto*)



Centrale di Stiffe – Opera di Presa

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. Al centro della briglia è previsto un intaglio di larghezza pari a 40 cm deputato al rilascio della deflusso minimo vitale. La quantità d'acqua rilasciata verrà determinata alzando o diminuendo il livello di regolazione della macchina.

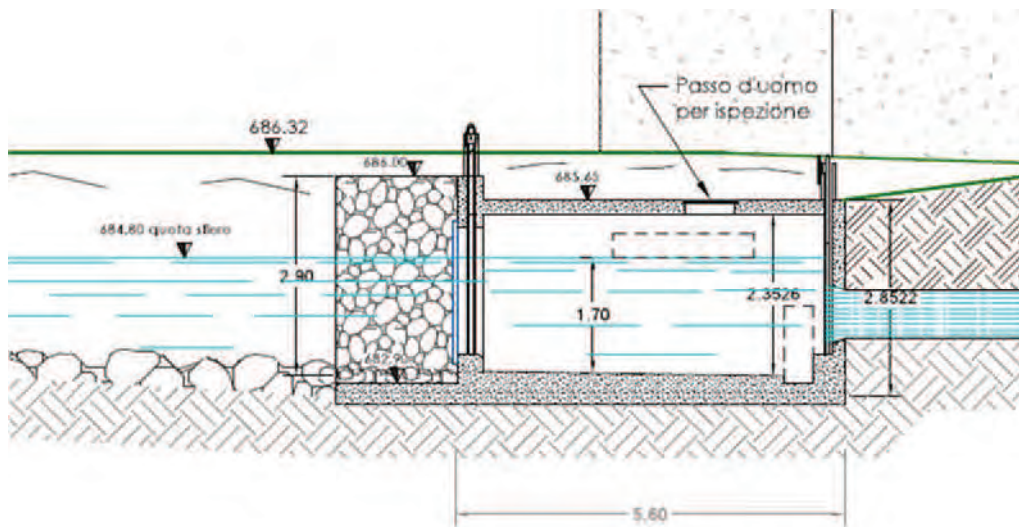
La vasca di sedimentazione ha invece dimensioni 4.25 m x 1.7m x 2.35 m. L'acqua entra nella vasca attraverso un'apertura di dimensioni pari a circa 2.15 m \* 1.4 m. Sull'apertura della biglia sarà installata una griglia a maglia larga.



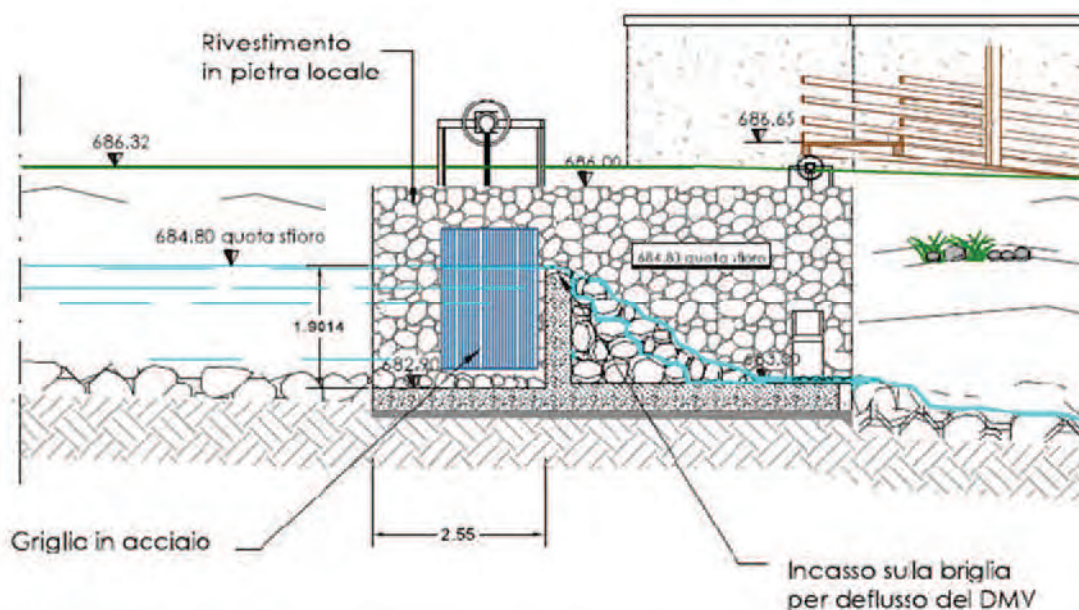


**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 16 di 52**

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. Non è prevista neanche la realizzazione di una scala di rimonta per la fauna ittica in quanto all'interno delle grotte non è attualmente presente fauna ittica tale da giustificare la sua realizzazione.



Centrale di Stiffe – Vasca di carico



Centrale di Stiffe – Briglia di Presa



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 17 di 52**

Le strutture in cemento armato in vista della briglia verranno completamente rivestite con pietra locale al fine di ridurre l'impatto paesaggistico dell'opera.



*Centrale di Stiffe – Rendering della Briglia di Presa*

**Condotta forzata**

Il tracciato planimetrico della condotta è riportato nella planimetria che segue. Le immagini dal n. 1 al n. 7 sono relative ai luoghi interessati dal passaggio della condotta (sempre interrata) mentre l'immagine n.8 si riferisce al luogo dove sorgerà l'edificio turbina.





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 18 di 52**



*Planimetria generale con quote riportante i riferimenti spaziali delle immagini successive*

Il tracciato della condotta si sviluppa in sinistra idraulica, risulta completamente interrato e di impatto molto modesto dal momento in cui interessa strade sterrate ed aree verdi in gran parte non coltivate.

La tubazione avrà un diametro di DN 800 in acciaio per una lunghezza di 800 mt ca e compre un dislivello di circa 124 m.

Dall'opera di presa la condotta, completamente interrata, si sviluppa lungo la stradina attualmente utilizzata dai visitatori per accedere all'ingresso delle grotte. Si tratta di una stradina sterrata dove la posa della condotta non dovrebbe creare particolare problemi. Nelle immagini da n. 1 a n. 4 si nota come la stradina abbia una larghezza costante di ca. 4 mt per tutti i suoi ca. 200 mt di lunghezza. Il tracciato risulta abbastanza lineare e privo di brusche curvature. Dal momento in cui la stradina non è percorsa da traffico pesante ma solo da





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 19 di 52**

autovetture di servizio e prevalentemente a piedi dai visitatori delle grotte la condotta sarà posata ad una profondità compresa tra i 50 cm ed i 100 cm.



*Immagine 1*



*Immagine 2*



*Immagine 3*



*Immagine 4*

In questo tratto la quota va da +684.80 della partenza a quota +673.20 nei pressi del palo della luce sul piazzale asfaltato per un dislivello di ca. 11,6 mt pari ad una pendenza media di ca. 5,2%.





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 20 di 52**

Al termine della stradina la condotta, sempre interrata, dopo aver attraversato il piazzale asfaltato del parcheggio nei pressi del palo della linea Enel, segue il versante collinare parallelamente alla linea aerea Enel (immagine 5) sino al tornante in prossimità della trattoria “Le Grotte” (immagine 6) per una di lunghezza di ca. mt 265.



*Immagine 5*



*Immagine 6*

In questo tratto la condotta ha la pendenza maggiore perché si passa da quota +673.20 in cima al versante a quota +581,75 in prossimità del tornante, per un dislivello di ca. 91.45 mt pari ad una pendenza media di ca. 34,5%.

Questo è il tratto più impegnativo per la posa della condotta soprattutto nei primi cento metri in cui la pendenza è maggiore. L'intervento prevede la realizzazione, in fase di cantiere, di alcune piste per permettere il lavoro dei mezzi meccanici. Verrà posata una tubazione in acciaio che consentirà di riutilizzare la roccia scavata come riempimento.

A questo punto il tracciato della condotta continua scendere sino alla pianura dove piega a 90° verso destra in direzione dell'abitato di Stiffe.

Questo tratto della lunghezza complessiva di mt 335 passa da quota + 581,75 a quota + 561,15, per un dislivello totale di ca. 20,6 mt pari ad una pendenza media di 6.1%. Una volta attraversata la strada ed il torrente Rio La Foce (immagine 7) la condotta, con pendenza praticamente nulla, entrerà nella centrale posizionata nell'area pianeggiante adiacente (immagine 8 di pag. 23).





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 21 di 52**

L'attraversamento del torrente prima dell'ingresso in centrale, avverrà sotto il livello del torrente stesso deviando provvisoriamente il corso all'interno dell'area di centrale o attraverso il posizionamento di un tubo provvisorio che garantisca il corso dell'acqua durante l'esecuzione delle opere. Si precisa che tale lavoro durerà al massimo 2/3 giorni lavorativi e verrà realizzata nel periodo estivo in cui il torrente ha portata minore.



*Immagine 7 : strada e torrente da attraversare*

Nella planimetria catastale di seguito riportata (ed allegata al progetto: elaborato PD05 – Stiffe – Planimetria Catastale) è evidenziato in blu il tracciato della condotta.



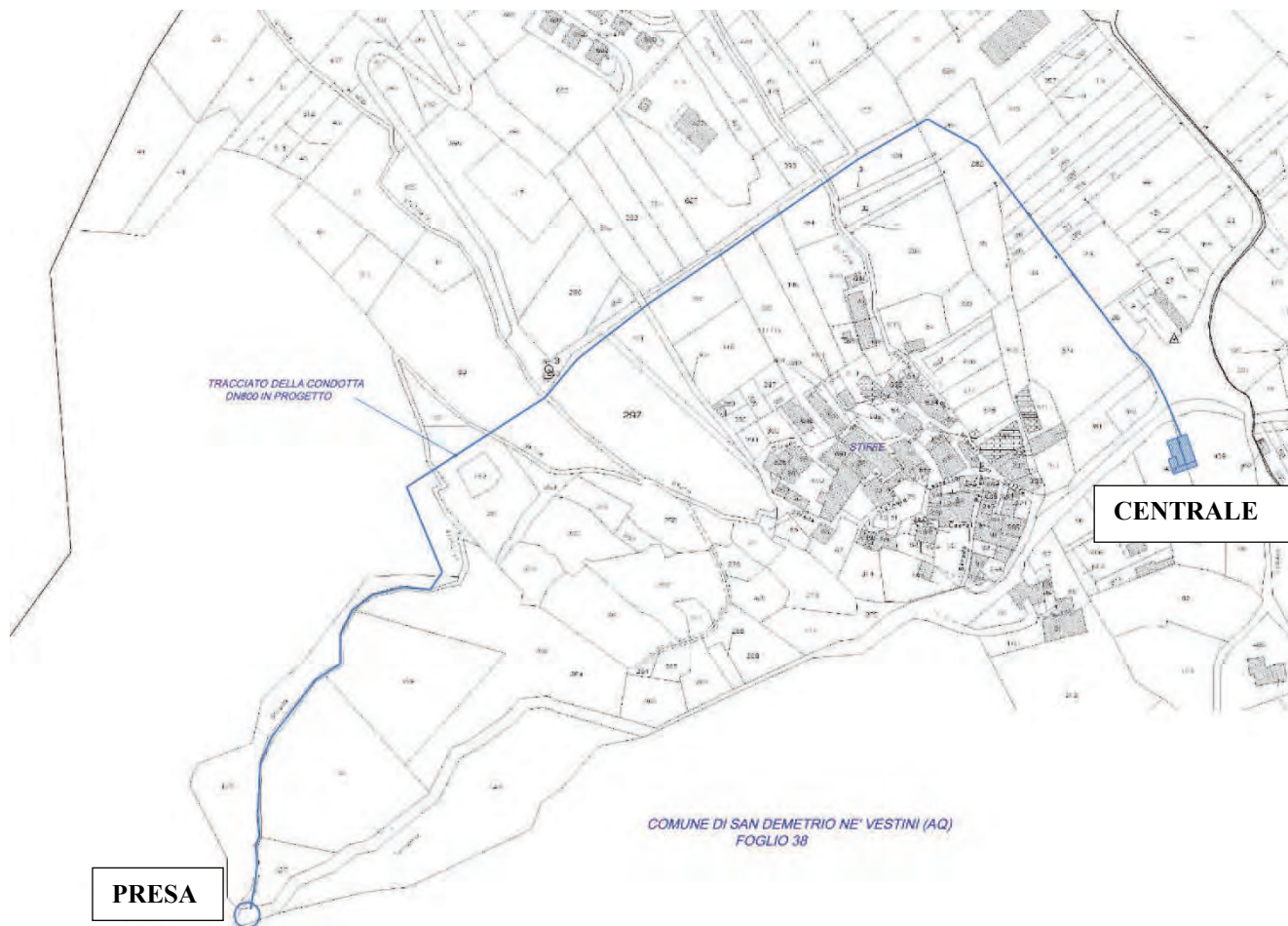
**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 22 di 52**



*Inquadramento catastale della condotta – Foglio n° 38 del comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ)*

L'elaborato è stato fornito dall'Ufficio provinciale dell'Aquila – Territorio servizi catastali e si riferisce al territorio del Comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ) individuato con il foglio n° 38; nella definizione del tracciato si è cercato di posare la condotta al confine delle particelle in modo tale arrecare i minori disturbi ai proprietari.

### Edificio di Centrale ed opera di restituzione

L'edificio che ospiterà la turbina e le relative apparecchiature verrà realizzato in un'area pianeggiante immediatamente a valle dell'abitato di Stiffe (immagine 8), a pochi metri dal Rio La Foce. Catastalmente l'edificio di centrale si trova all'interno del comune di San Demetrio Ne' Vestini – foglio n° 38 a cavallo tra le particelle 408 e 409. La quota dell'area è variabile tra i +560,50 ed i +561,5 mt.



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 23 di 52**



*Immagine 8 : ubicazione edificio centrale*

L'edificio presenta una struttura in cemento armato con copertura a falda, con le finiture architettoniche tipiche della zona. Le dimensioni in pianta dell'edificio sono di 13,60\*10.10 mt. Rispetto al progetto preliminare le dimensioni sono aumentate di mezzo metro per lato per consentire anche l'eventuale installazione di una turbina Pelton che, dopo attente valutazioni, è risultata più performante della turbina Francis precedentemente ipotizzata.

Il lay out interno prevede un locale dove viene posizionata la turbina con relative apparecchiature, i quadri elettrici e di comando ed il trasformatore, uno spazio dedicato alla parte Enel e uno spazio adibito ad uso didattico museale "museo dell'acqua" con l'intento di informare i visitatori che si recano presso le Grotte di Stiffe in merito alla storia della centrale idroelettrica ed ai benefici della produzione di energia idroelettrica rinnovabile. Le pareti della centrale saranno debitamente insonorizzate per minimizzare l'impatto acustico della centrale sul territorio.

L'acqua, una volta turbinata, verrà scaricata in una vasca interrata realizzata al di sotto della turbina stessa e recapitata al Rio La Foce attraverso un canale con fondo in cls e pareti rivestite in pietrame largo 1.7 m e pendenza pari al 1%.





## PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

Centrale: STIFFE

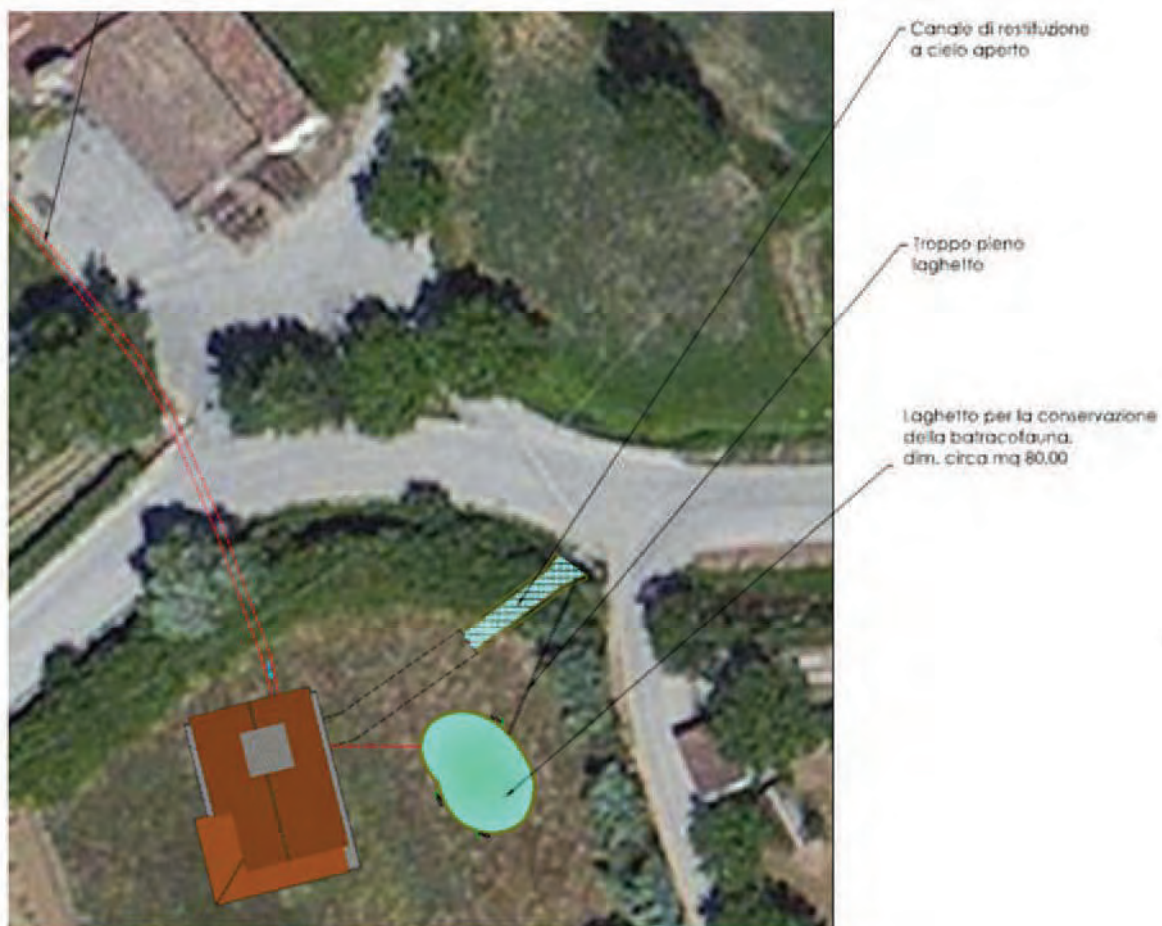
Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa : HY 5001

pag. 24 di 52

All'esterno dell'edificio verrà realizzato un laghetto di superficie pari a circa 100 mq e profondità di circa 70 cm utile alla riproduzione degli anfibi autoctoni e la piantumazione lungo il perimetro del laghetto di piante idrofile utili alla creazione di un microhabitat per i macroinvertebrati.

L'edificio di centrale sorgerà in un'area destinata a "verde pubblico attrezzato" così come riportato nel PRG del comune di San Demetrio Ne Vestini. Lo spazio esterno alla centrale pur rimanendo di proprietà del proponente sarà messo a disposizione della comunità con le medesime finalità indicate nel PRG. La quota di restituzione dell'acqua al torrente Rio La Foce è pari a +559.40 mt.



Posizionamento edificio di centrale e laghetto

Dal punto di vista strutturale l'edificio sarà realizzato su una platea di fondazione. La copertura sarà inclinata a doppia falda sempre in cemento armato. Sulla sommità della copertura è prevista l'apertura di una botola utile al montaggio e smontaggio del gruppo



## PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa : HY 5001

pag. 25 di 52

turbina generatore. Il tetto e la copertura del porticato in legno che circonda due lati dell'edificio saranno realizzata in coppi come molte delle abitazioni circostanti. Le pareti dell'edificio saranno tinteggiate di giallo tenue il tutto come meglio descritto nel rendering di seguito riportato.



*Edificio di Centrale - rendering*

### Le opere elettromeccaniche

Come accennato nella paragrafo precedente all'interno dell'edificio di centrale sarà installato il gruppo generatore così composto:

- Turbina Pelton ad asse verticale a 5 getti in grado di turbinare al massimo 1100 l/s, velocità di rotazione 600 rpm
- Generatore di tipo sincro 600 rpm di potenza 1320 kVA pari a circa 1100 kW
- Valvola di macchina di tipo Farfalla DN600 PN16 a contrappeso
- Centralina Oleodinamica
- Quadro di controllo





## PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

Centrale: STIFFE

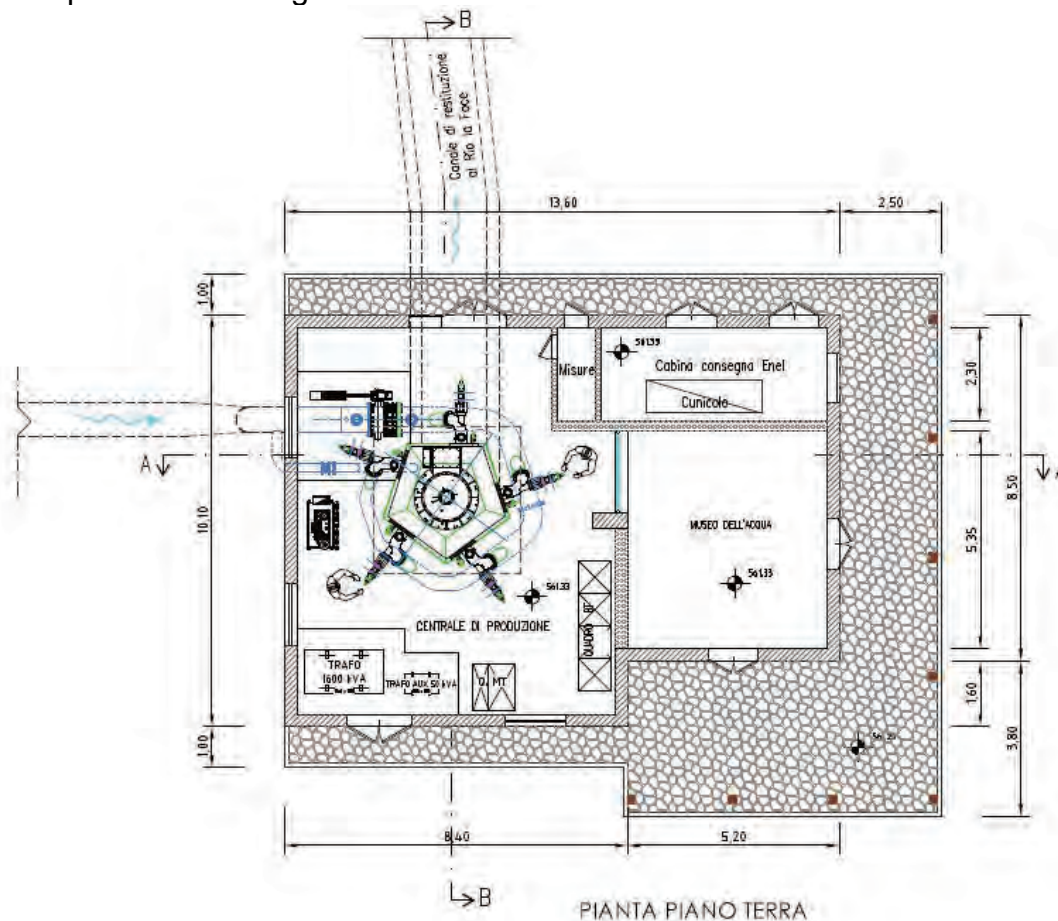
Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa : HY 5001

pag. 26 di 52

- Quadro di distribuzione BT
- Quadro generale BT
- Quadro MT
- Trasformatore di potenza nominale 1600 kVA e tensione nominale 20kV
- Trasformatore dei servizi ausiliari di potenza nominale 50 kVA e tensione nominale 0,69 kV

Il layout d'impianto sarà il seguente:



Edificio di Centrale – layout con turbina Pelton ad asse verticale



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 27 di 52**

### Elettrodotto

Per l'allacciamento alla rete di media tensione dell'impianto idroelettrico sono previste le seguenti opere:

- realizzazione di cabina di consegna M.T. Enel, interposta per immissione in rete dell'energia autoprodotta; la cabina sarà realizzata all'interno del fabbricato di centrale;
- realizzazione di elettrodotto Enel Distribuzione, uscente dalla cabina sopra descritta, per interconnessione in rete, tramite collegamento al punto individuato in pianta e definito da Enel. Il collegamento sarà di tipo areo di lunghezza circa 95 m e prevede l'installazione di un nuovo palo in prossimità dell'edificio di centrale (all'interno della particella 408) e la sostituzione di un palo esistente (all'interno della particella 407).

### **RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE**

Durante l'estensione del progetto la Hydrowatt si è premunita di contattare i gestori delle reti di sottoservizi per verificare se l'opera in progetto ed in particolare la condotta di adduzione potesse interagire negativamente con le reti esistenti.

Complessivamente non esistono grosse problematiche nella realizzazione dell'opera se non:

- l'attraversamento di due condotte idropotabili di Gran Sasso Acque per le quali si è già ottenuto il nulla osta con comunicazione n° 1456 del 27/03/2018.
- l'attraversamento di alcune condotte del gas di Mediterranea Energia per le quali si è già ottenuto il nulla osta con comunicazione n° 354 del 27/08/2018.

### **COSTO DELLE OPERE**

Il computo metrico estimativo è stato realizzato individuando le seguenti categorie di opere:

<b>Categorie</b>	<b>Importo</b>
Opera di Presa	48.499,78 €
Condotta Forzata di adduzione DN800 – cavidotti per trasmissione segnali	297.714,92 €
Edificio di Centrale e canale di restituzione	187.886,76 €





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 29 di 52**

## **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

Il progetto in esame ricade nell'ambito territoriale di competenza del Comune di San Demetrio Né Vestini. Con l'intento di delineare un quadro sinottico sufficientemente ampio per una valutazione della conformità del progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale locali e sovracomunali, sono state consultate le principali fonti in esse contenute. Si è scelto quindi di riportare una sintesi delle valutazioni succitate con particolare attenzione alla pianificazione urbanistica e alla presenza di vincoli di trasformabilità del territorio.

### Quadro di Riferimento Regionale (QRR)

Il QRR è un documento approvato con D.C.R. 147/4 del 26 gennaio 2000 che ha ottenuto un'ultima approvazione con D.G.R n°101/6 del 29.04.2008 a seguito della modifica intervenuta per l'adeguamento rispetto all'intesa "Regione-Parchi" (D.G.R n 1362 del 27/7.2007). Il documento individua le aree di preminente interesse regionale per la presenza di risorse naturalistiche, paesistiche, archeologiche, storico - artistiche, agricole, idriche e per la difesa del suolo. Per raggiungere gli obiettivi del QRR risulta necessario operare con i Piani di Settore, i Progetti Speciali Territoriali, i Piani Territoriali e il Piano Paesistico Regionale; essi ne costituiscono l'articolazione a livello provinciale e sub provinciale e sono subordinati alla congruità e previsioni del QRR stesso. Il Quadro è organizzato per mezzo di Obiettivi Generali e Obiettivi Specifici. Gli Obiettivi generali sono: Qualità dell'ambiente; Efficienza dei sistemi insediativi; Sviluppo dei sistemi produttivi trainanti.

Nell'obiettivo "Qualità dell'ambiente" è previsto tra gli obiettivi specifici la tutela e la valorizzazione del sistema fluviale affidata ai Piani di Bacino che avranno il compito di mettere a punto uno specifico regime di tutela. Nell'obiettivo generale "Sviluppo di settori produttivi trainanti" si impone una particolare riflessione per una ricerca e valorizzazione delle fonti alternative di energia. Inoltre si propone di avviare un lavoro di puntuale ricerca delle aree, dei siti e delle aste torrentizie fluviali idonee alla produzione di energia eolica, solare e idroelettrica. In particolare è auspicato un intervento della regione per l'avvio di una ordinaria campagna finanziaria, di sostegno all'utilizzo di fonti energetiche alternative.





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 30 di 52**

Il QQR assume gli obiettivi generali del Piano Regionale di Sviluppo tra i quali, di interesse per la realizzazione dell'opera in progetto, quelli relativi alla tutela del fiume Aterno e alla ricerca delle fonti alternative di energia.

**Considerando il progetto oggetto della presente valutazione è possibile concludere che l'analisi del QQR non ha rilevato interferenze con la realizzazione delle opere.**

#### Programma Operativo Regionale (POR-FESR 2007 – 2013)

Il POR FSR 2007-2013 ha come obiettivo la competitività regionale e l'occupazione e si articola in Priorità di intervento organizzate su cinque assi: I. Innovazione e competitività; II. Energia; III. Società ed informazione; IV. Sviluppo territoriale; V. Assistenza tecnica.

Di interesse, per il progetto oggetto di valutazione, è quanto riportato nell'asse II. Per il settore energia che ha come obiettivo specifico quello di "Promuovere un uso razionale e rispettoso dell'ambiente mediante interventi finalizzati a migliorare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonti rinnovabili. Efficienza energetica, energie rinnovabili e tecnologie energetiche innovative sono nel futuro prossimo le pietre miliari su cui basare una politica energetica regionale sostenibile. Lo stesso Piano Energetico Regionale (PER), di seguito descritto, sottolinea la necessità di implementare l'efficienza energetica e potenziare le fonti rinnovabili di energia, contribuendo all'obiettivo nazionale di raddoppio dell'incidenza delle Fonti Rinnovabili di energia sul fabbisogno energetico. **Le opere in progetto sono coerenti con gran parte delle priorità evidenziate nel PIANO POR.**

#### Programma Regionale di Sviluppo (PRS), Abruzzo 2013

IL PRS, per quanto concerne il settore energia riferisce che negli ultimi dieci anni la produzione di energia elettrica in Abruzzo è aumentata del 60%, grazie in particolare alla crescita dell'offerta di energia da fonti non rinnovabili. Nonostante lo scarso livello di diversificazione delle fonti, l'Abruzzo presenta a livello nazionale primati di innovatività sia nella produzione fotovoltaica che in quella eolica. Quasi completamente assente, e attualmente solo in fase di sperimentazione, è la produzione di energia da biomasse e rifiuti. Gli interventi nel campo della sostenibilità ambientale da realizzare attraverso il PRS sono: l'adeguamento dei servizi pubblici locali, ed in particolare del sistema integrato dei rifiuti e del servizio idrico; il graduale ma incisivo passaggio a fonti energetiche alternative e l'utilizzo di fonti rinnovabili pulite; la pianificazione di interventi a tutela della biodiversità e la diffusione della cultura del paesaggio; il potenziamento dei processi di governance con particolare attenzione alle fasi di monitoraggio e di valutazione.



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 31 di 52**

La strategia regionale pone le basi per una politica energetica basata sullo sviluppo delle fonti rinnovabili pulite. In particolare, la strategia regionale in materia di energia è disegnata dal Piano Energetico Regionale che si propone di ridurre la dipendenza dalle fonti tradizionali di energia migliorando l'efficienza energetica e promuovendo le energie rinnovabili. **Relativamente agli obiettivi del PRS, che rappresenta lo schema di politica economica della Regione Abruzzo, gli interventi in progetto risultano coerenti.**

### Piano Regionale Paesistico (PRP)

Il PRP, adottato, in forma unitaria, con delibera di Consiglio Regionale n. 51/65 del 29/7/1987, è stato definitivamente approvato, con i suoi 12 ambiti paesaggistici territoriali, con delibera di Consiglio Regionale n. 141/21 il 21.3.1990.

Gli ambiti paesaggistici individuati sono così riuniti:

- 4 ambiti montani (Monti della Laga, Massiccio del Gran Sasso, Massiccio della Maiella-Morrone, Massiccio del Velino-Sirente, Monti Simbruini, Parco Nazionale d'Abruzzo);
- 3 ambiti costieri (Costa teramana, Costa pescarese, Costa teatina);
- 5 ambiti fluviali (Fiumi Vomano e Tordino, Fiumi Tavo e Fino, Fiumi Pescara Tirino e Sagittario, Fiumi Sangro e Aventino, Fiume Aterno). I perimetri non sono necessariamente coincidenti con i confini amministrativi e gli ambiti sono direttamente connessi agli "oggetti" che interessano; in particolare, gli ambiti fluviali non sono connessi al sistema di bacino, ma piuttosto al nastro fluviale.

Nello specifico, il PRP dell'ambito fluviale "Fiume Aterno" (relativo all'area d'intervento) è stato adottato con delibera di Consiglio Regionale n. 12817 il 23.12.1989.

L'articolo 12 delle Norme Tecniche Coordinate per gli alvei dei fiumi prevede che "le opere di sistemazione, così come gli interventi di captazione e di difesa idrogeologica, dovranno garantire una conoscenza dettagliata degli aspetti geologici, geomorfologici, vegetazionali oltre che le caratteristiche idrauliche e l'assetto territoriale del bacino. Per quanto riguarda gli interventi in alveo sarà consentita la regimazione delle acque, previo studio di compatibilità ambientale".

In relazione ai contenuti dell'anzidetto Studio di compatibilità, l'art. 8 stabilisce che per ottenere il nulla-osta, prescritto dalla Legge 24 giugno 1939 n. 1497 e successive norme integranti, il soggetto proponente deve integrare la usuale documentazione progettuale con uno studio consistente in:

- individuazione fisico-descrittiva dell'ambito ove è prevista la realizzazione dell'intervento;
- descrizione dello stato iniziale e del grado di vulnerabilità dello stesso in relazione ai valori dell'ambiente naturale, dei beni storici e culturali, degli aspetti percettivi e semiologici, della pedologia dei suoli e delle potenzialità agricole, del rischio geologico;

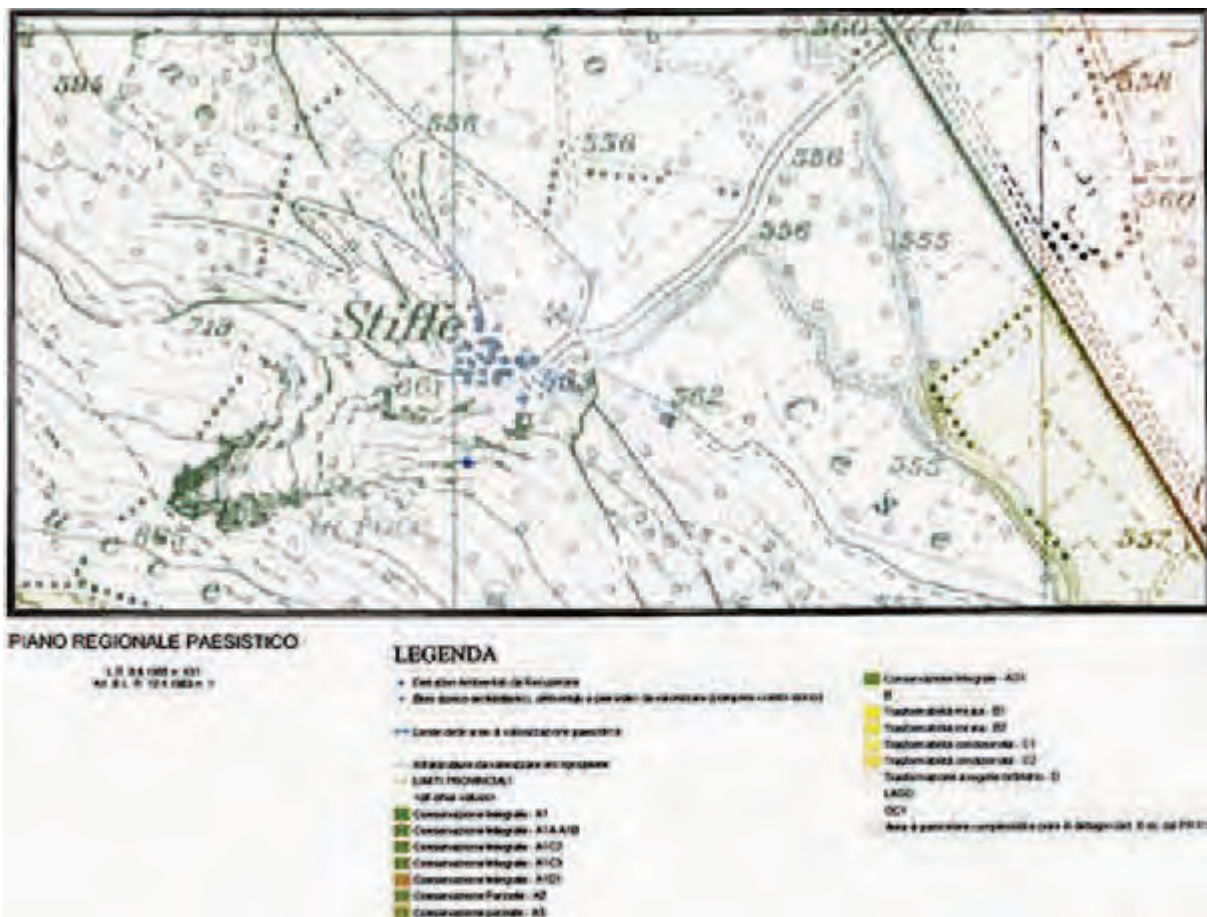


**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 32 di 52**

- misure proposte per la eliminazione degli effetti e, se eliminabili, per la loro attenuazione o compensazione.

Si sottolinea che a seguito del DGR. n. 60 del 29/01/2008, lo studio di compatibilità ambientale (previsto dall'art. 8 NTC del PRP) viene sostituito dalla Relazione Paesaggistica.

**Per il Piano regionale paesistico, la zona in cui si realizzerà l'intervento ricade solo per una parte (relativa alla ubicazione della centrale elettrica) in Zona di tipo D "Trasformazione a regime ordinario", mentre per la maggior parte della sua estensione (condotta forzata) in zona A2, "Conservazione Parziale".** Di seguito si riporta uno stralcio della cartografia del PRP relativo all'area di studio.



PRP – stralcio cartografia

La Conservazione parziale A2 è costituita dalla zona B1 del PRP Aterno.

La Conservazione parziale è il complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra (A1) che si applicano però a parti o elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 33 di 52**

livelli di trasformabilità che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.

### Piano energetico regionale (PER)

Il Piano energetico Regionale, approvato con D.G.R. n 470/C del 31 agosto 2009, è lo strumento tecnico-politico attraverso il quale la regione programma, indirizza ed armonizza in tema di energia gli interventi strategici sul proprio territorio sulla spinta del Dlgs 31 Marzo 1998 n 112, con il quale sono state trasferite alle Regioni le funzioni e le competenze in materia ambientale ed energetica.

Il Piano valuta la potenzialità del territorio per quanto concerne la producibilità di energia elettrica da idroelettrico in 10 MW. In particolare, gli interventi previsti fanno riferimento prevalentemente alla producibilità da acquedotto, individuata sulla base di stime delle potenzialità della rete. Per quanto concerne, invece, l'ulteriore producibilità da mini e micro idraulica, in attesa del completamento di un censimento puntuale dei salti idrici esistenti e ancora sfruttabili e delle loro potenzialità (anche in relazione alla necessità di garantire il deflusso minimo vitale di ciascun corso d'acqua), questi sono stati sottostimati, confidando nella possibilità di tenerli in debita considerazione in una seconda fase, una volta ultimato uno studio che consenta di stabilire per ciascun corso d'acqua della Regione l'ammontare del suo deflusso minimo vitale. Infatti la Regione Abruzzo con Legge Regionale 17/2007 ha disposto la relazione di uno studio per la determinazione del deflusso minimo vitale dei corpi idrici della Regione.

A tal fine, l'allegato al PTA "Valutazione del Deflusso Minimo Vitale DMV", nonché l'Appendice 1 - "SCHEDE DI BILANCIO DI CORPO IDRICO" riportano una preliminare valutazione di tale parametro per i corsi d'acqua territorio abruzzese. **Si precisa comunque che tra questi non è ricompreso il corso d'acqua oggetto di intervento.**

È utile ricordare che il PER ha come obiettivo il raggiungimento al 2015 di uno scenario energetico dove la produzione di energia da fonti rinnovabili sia pari al 51% dei consumi alla stessa data passando attraverso uno stadio intermedio al 2010 dove la percentuale da rinnovabili è pari al 31%. Considerato anche che il PER prevede la promozione del settore mini-idroelettrico e la realizzazione di progetti che recuperano salti altrimenti inutilizzati è possibile concludere che l'impianto si allinea perfettamente agli indirizzi del Piano.

### Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di





## PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

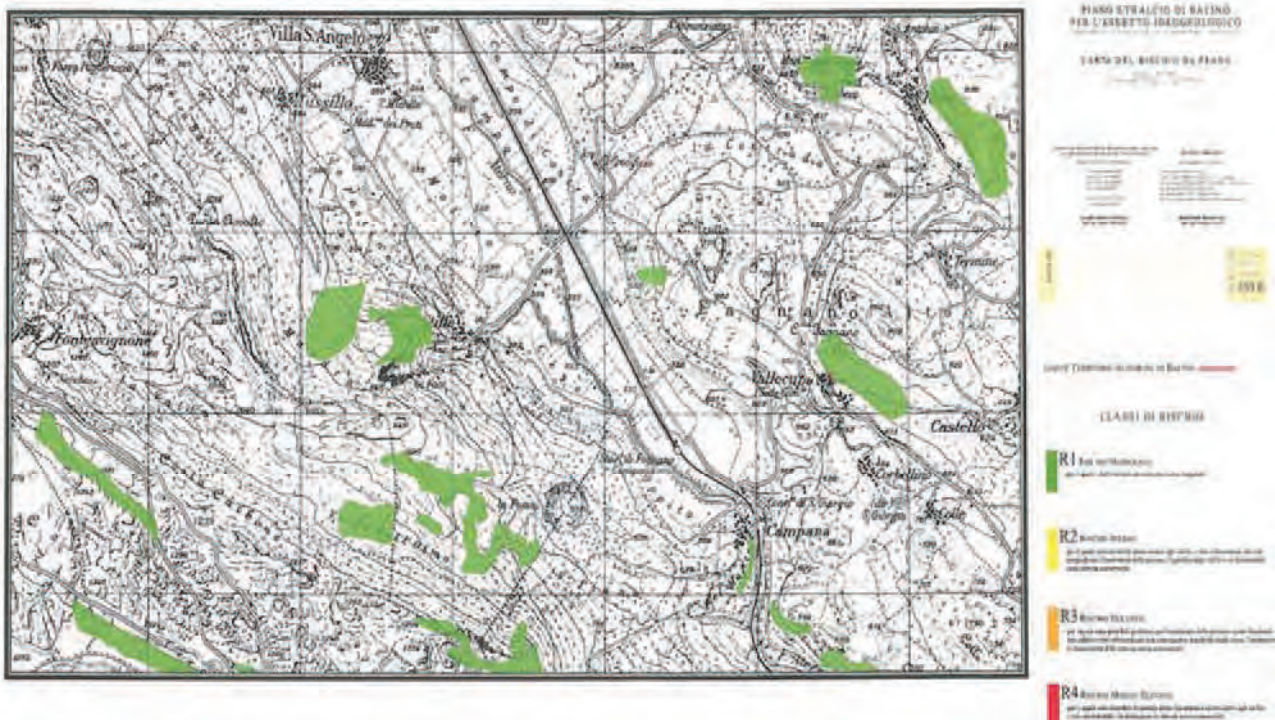
Commessa : HY 5001

pag. 34 di 52

seguito denominato PAI) viene definito dal legislatore quale "strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato".

Al PAI è allegata sia la **Carta delle Aree a Rischio** che la **Carta della Pericolosità**.

La prima è ottenuta dall'intersezione degli strati informativi contenuti nella Carta della Pericolosità con quelli riportati nella Carta degli Insediamenti Urbani e Infrastrutturali. Per la sua redazione è stata utilizzata la cartografia in scala 1:25.000. Le diverse situazioni di rischio così individuate sono state, pertanto, aggregate in quattro classi di rischio, a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni: **moderato R1; medio R2; elevato R3; molto elevato R4**. Si veda in merito l'art. 17 della L. 183/89, Legge Quadro in materia di difesa del suolo. Si riporta di seguito una copia del PAI, Carta del Rischio.



*Piano Stralcio Fenomeni gravitativi e processi erosivi, Carta del Rischio*

La seconda carta (**Carta della Pericolosità**) è stata, ottenuta dalla sovrapposizione dei dati contenuti nella Carta dell'Acclività, nella Carta Geolitologica, nella Carta Geomorfologica, nella Carta Inventario dei fenomeni Franosi ed Erosivi. Anche in questo caso è stata utilizzata la cartografia in scala 1:25.000. Questo elaborato cartografico, pertanto, fornisce una distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica ordinate secondo classi a gravosità crescente. In



## PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

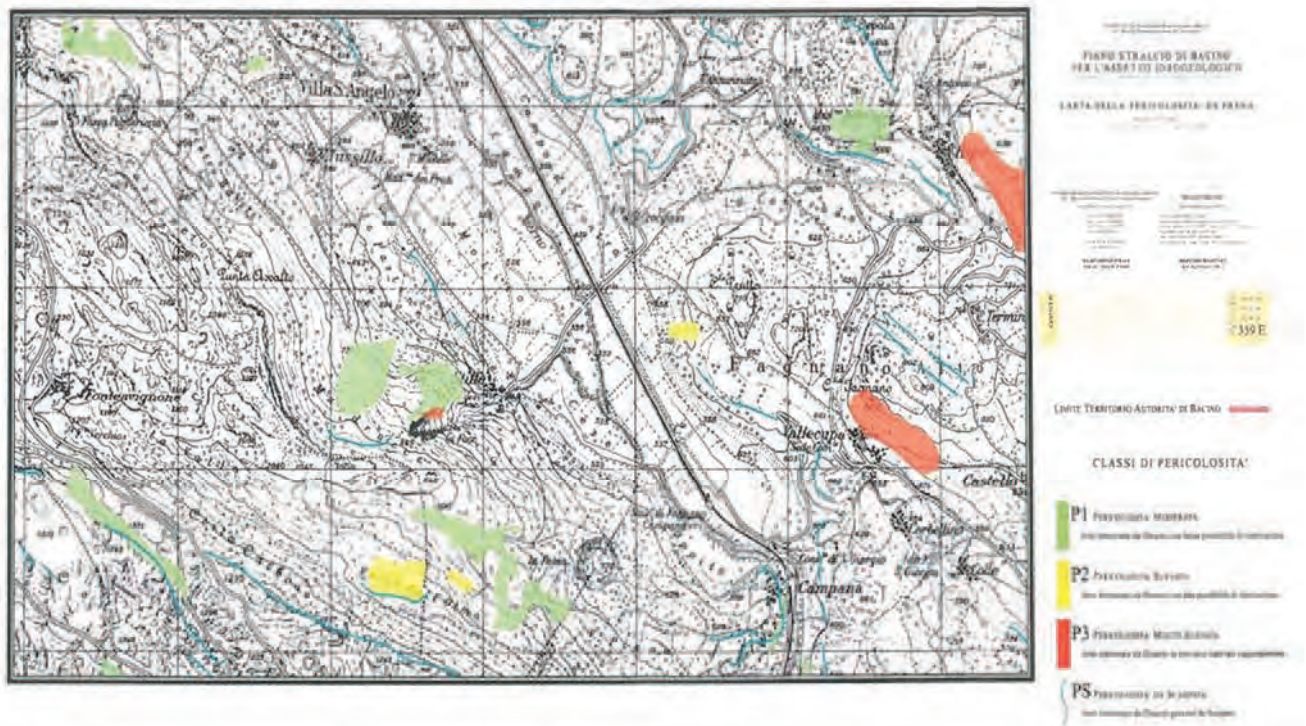
Commessa : HY 5001

pag. 35 di 52

particolare sono state distinte le seguenti categorie: pericolosità moderata, **P1**; pericolosità elevata, **P2**; pericolosità molto elevata, **P3**.

Nella Carta della Pericolosità, le "Aree in cui non sono stati rilevati dissesti" indicano quelle porzioni di territorio regionale per le quali, alla data di redazione del Piano, non sono stati evidenziati indizi geomorfologici di dissesto. Un'altra classe individuale situazioni di instabilità geomorfologica connesse agli Orli di scarpata di origine erosiva e strutturale.

Si riporta in allegato una copia del PAI, Carta della Pericolosità (Fig. II.3).



*Piano Stralcio Fenomeni gravitativi e processi erosivi, Stralcio Carta della pericolosità.*

Come si evince dalla visione delle cartografie del PAI, la zona di intervento non risulta soggetta a vincolo, trovandosi al margine delle aree classificate come aree a pericolosità moderata (P1) ed al di fuori delle aree a rischio (R).

### Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni (PSDA)

Il Piano stralcio di Difesa dalle Alluvioni, è stato redatto dall'Autorità dei Bacini di Rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro, ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della Legge n. 183, del 18.05.1989.





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 36 di 52**

Il PSDA, quale stralcio del Piano di Bacino, è inteso come strumento di individuazione delle aree a rischio alluvionale e quindi, da sottoporre a misure di salvaguardia ma anche di delimitazione delle aree di pertinenza fluviale. Il Piano è, quindi, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive) il conseguimento di un assetto fisico dell'ambito fluviale compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Il Piano stralcio è stato adottato con Delibere Regionale n 1050/C del 25/11/2007 e approvato con Delibere di Consiglio Regionale n 94/5 del 29/01/2008.

Il Piano distingue "Aree di Rischio" e "Aree di Pericolosità" dei differenti bacini presenti.

Le Norme tecniche di attuazione del Piano fanno chiaro riferimento alla gestione del sistema fluviale che salvaguardi la naturalità. Al riguardo l'art.9 comma 6 recita: "Nelle fasce fluviali sono inibiti i tagli di vegetazione riparia naturale"; l'art. 10 sottolinea che "gli interventi consentiti non debbono produrre alterazioni significative a carico della naturalità degli alvei, della biodiversità degli ecosistemi fluviali e dei valori paesaggistici."

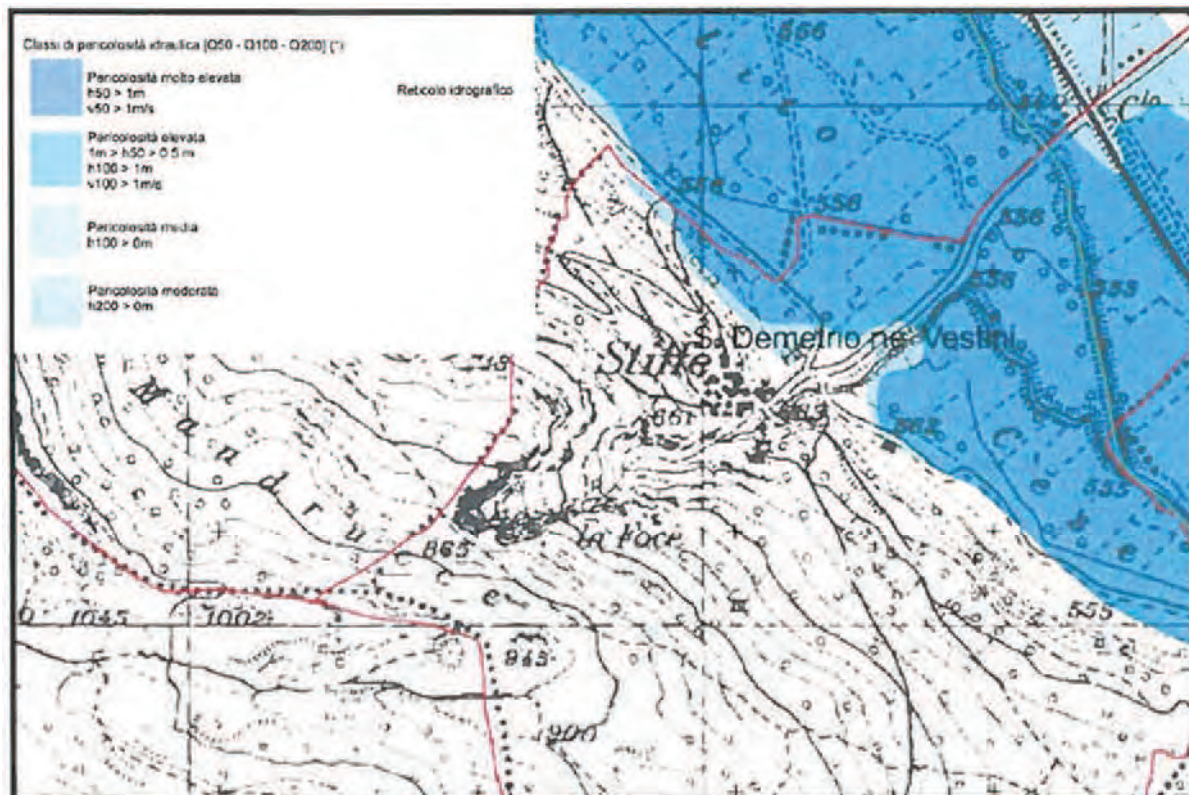
Il P.S.D.A individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica attraverso la determinazione dei livelli corrispondenti a condizioni di massima piena valutati con i metodi idraulici. Il piano definisce quattro classi di pericolosità idraulica. Molto elevata, elevata, media e moderata in base ai valori delle altezze d'acqua e delle velocità di propagazione nelle aree di esondazione.

La zona di intervento, localizzata nei pressi delle grotte di Stiffe all'interno del comune di San Demetrio ne' Vestini, rientra in quello che è individuato come bacino dell'Aterno. Di seguito sono riportate, per la zona in considerazione, le cartografie relative alla pericolosità e al rischio idraulico (fig. II.4) Gli studi idrologici e idraulici condotti nell'ambito della definizione del P.S.D.A hanno permesso di verificare allagamenti che interessano il comune di San Demetrio ne' Vestini ma, come si evince dalla visione delle cartografie del PSDA, la zona di intervento non risulta rientrare né in zone soggette a rischio né in zone di pericolosità idraulica ad **eccezione di una piccola parte della condotta forzata (circa 50 m) che attraversare un area che il PSDA classifica come area a pericolosità idraulica media. All'uopo è stata redatto uno studio di compatibilità idraulica teso a dimostrare la compatibilità dell'intervento con le norme tecniche di attuazione del piano.**

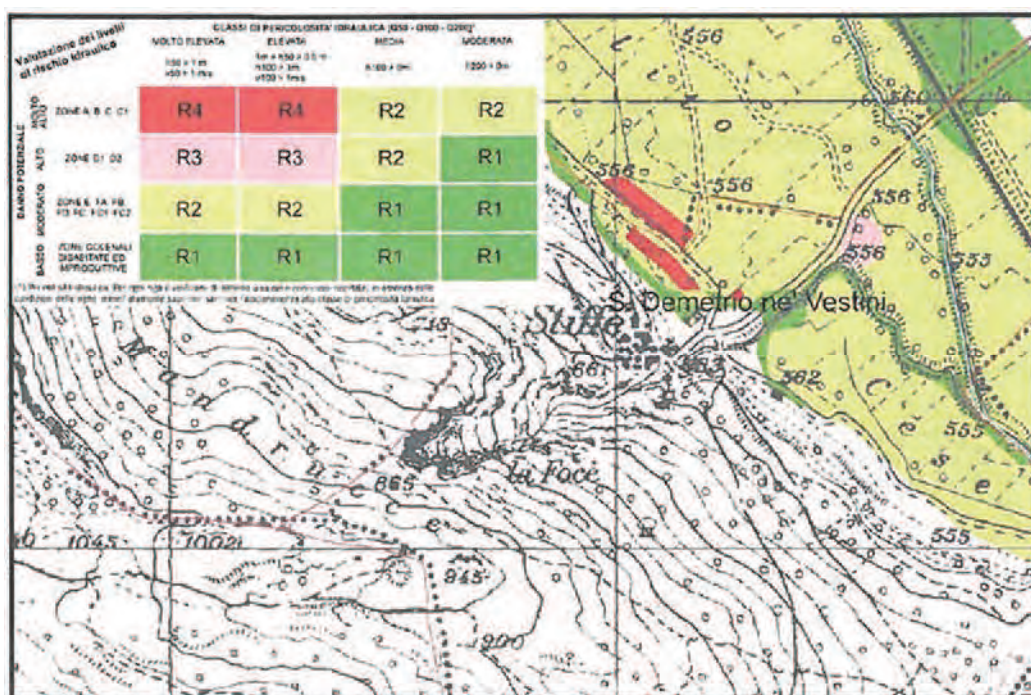
Si riporta in allegato una copia del PSDA, Carta della Pericolosità Idraulica (Fig. II. 4) e del Rischio Idraulico (Fig. II.5).



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**  
**Centrale: STIFFE**  
 Data 15/11/2018 Rev. 0  
 Commessa : HY 5001  
 pag. 37 di 52



PSDA, Stralcio Carta della Pericolosità idraulica, frazione di Stiffe



PSDA, Stralcio Carta del Rischio Idraulico, frazione di Stiffe





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 38 di 52**

### Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle acque è uno specifico piano di settore e di stralcio del Piano di Bacino ed è articolato secondo i contenuti dell'art. 121 del D.Lgs.152/2006, nonché secondo le specifiche indicate nella parte B dell'Allegato IV alla parte terza del medesimo D.Lgs.

Il PTA è lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa delle acque superficiali e sotterranee. Allo stato odierno il P.T.A è stato adottato con D.G.R n 614 del 9/8/2010. Obiettivi prioritari del PTA della Regione Abruzzo risultano essere, per la tutela qualitativa delle acque superficiali e sotterranee, il raggiungimento entro dicembre 2015 dello stato di qualità ambientale corrispondente a "buono", mentre, per la tutela quantitativa delle acque, il mantenimento in alveo di un Deflusso Minimo Vitale (DMV).

Il Deflusso Minimo Vitale (DMV) rappresenta il deflusso che, in un corso d'acqua, deve essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati. Nell'ambito della redazione del PTA, il DMV è stato determinato attraverso una metodologia di calcolo che tiene conto sia delle caratteristiche fisico-idrologiche dei bacini sia, ove necessario, di opportuni fattori correttivi legati a particolari condizioni di naturalità e di qualità delle acque del tratto. IL DMV nel PTA riporta i dati ottenuti da studi condotti dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" e che hanno considerato i bacini campione del Sangro, del Tavo/Fino/Saline e del Vomano.

In merito all'intervento oggetto di valutazione è da sottolineare che il corso d'acqua interessato (Rio la Foce), essendo un corso d'acqua minore, non è tra quelli contemplati nel piano di monitoraggio previsto per i corpi idrici significativi definiti in base alla superficie che deve risultare maggiore di 200 Km<sup>2</sup>. Secondo quanto riportato nell'art 13 delle NTA del PTA, il Torrente Rio La Foce rientra nella categoria dei corsi d'acqua potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi essendo affluente del fiume Aterno classificato come "corpo idrico significativo".

Per quanto concerne il DMV" del Rio La Foce, questo è stato definito stabilito pari a 38 l/s per i periodi di minor deflusso e 77 l/s per quelli di maggior deflusso.



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 39 di 52**

Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale (P.R.T.T.R.A)

Il Piano, adottato dalla Giunta regionale con delibera 894 del 3.08.2006 e approvato con DCR n 47/7 del 24/10/2006, stabilisce le priorità di intervento e le azioni in materia di risanamento dell'aria, della Gestione dei rifiuti e delle bonifiche dei suoli.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di L'Aquila (P.T.C.P)

IL PTCP, approvato con delibera di consiglio provinciale n. 62 nella seduta del 28/04/2004, ha il fine di tutelare i beni ambientali, culturali, storico-artistici nonché la fauna. Il Piano prevede la redazione dei cosiddetti Piani d'Area, documenti riferiti ad ambiti territoriali di interesse sovracomunale. Al momento non è stato realizzato alcun Piano d'Area.

Il fiume Aterno interessato al progetto è incluso nelle aree di tutela e valorizzazione degli ambiti fluviali (Ambito n 12, Art.18 delle N.T.A- Tutela e valorizzazione del sistema Fluviale). Gli interventi in progetto risultano coerenti con quanto disciplinato dal P.T.C.P.

Piano Regolatore Generale (PRG)

Il piano regolatore generale comunale (in sigla PRGC), nell'ordinamento giuridico italiano, è uno strumento urbanistico che regola l'attività edificatoria all'interno di un territorio comunale. Il PRG di San Demetrio Né Vestini classifica l'area dove verrà realizzata la centrale come Zona a Verde Pubblico Attrezzato. Secondo le norme tecniche d'attuazione tali zone risultano essere inedificabili pertanto sarà necessario provvedere a richiedere una variante urbanista.



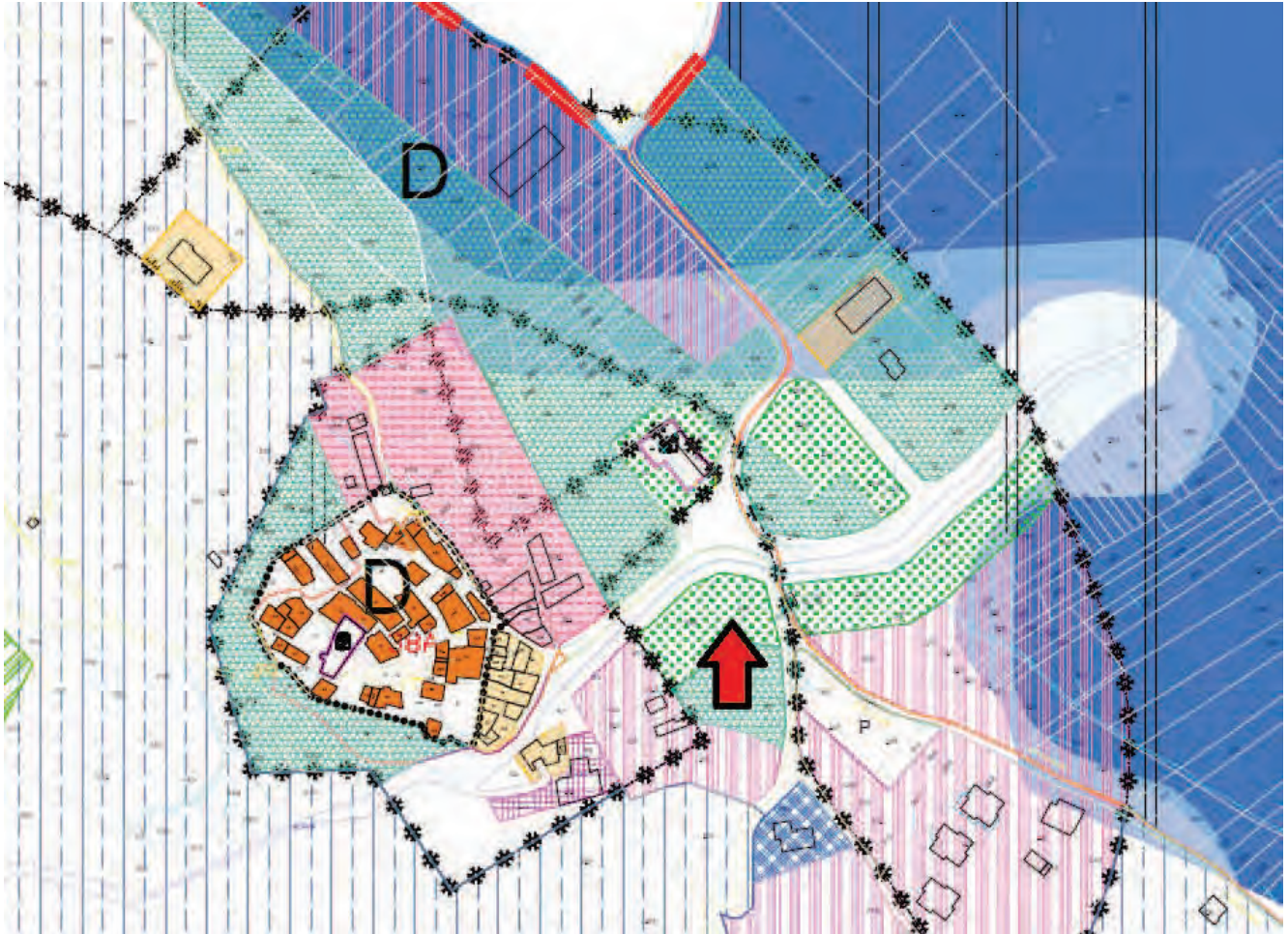
## PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa : HY 5001

pag. 40 di 52



PRG del comune di San Demetrio Né Vestini: stralcio dell'abitato di Stiffe con indicazione dell'ubicazione della Centrale Idroelettrica

### QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nel presente capitolo saranno sintetizzati gli elementi che caratterizzano il progetto dal punto di vista

ambientale. Come già ricordato, il progetto è sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art 27bis del D.lgs 152/2006.

Le interferenze analizzate nello Studio d'Impatto Ambientale sono le seguenti:

- interferenze dovute alle emissioni in atmosfera;
- interferenze dovute al prelievo di risorse idriche;
- interferenze sul suolo e sottosuolo;
- interferenze sul patrimonio floristico-vegetazionale;
- interferenze sul patrimonio faunistico;



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 41 di 52**

- interferenze sul paesaggio;
- interferenze sull'acustica del territorio;
- interferenze dovute a radiazioni elettromagnetiche;
- interferenze sui caratteri socio - economici della zona.

Qualità dell'aria

*Fase di cantiere*

La produzione di polveri durante le operazioni di movimentazioni di terra è un fenomeno di inquinamento atmosferico il cui impatto negativo sulla qualità dell'aria viene a dipendere dai seguenti fattori: volume di materiale movimentato; umidità del materiale movimentato; distanza tra il centro di emissione e gli insediamenti abitati significativi; veicoli di trasporto. Nel caso in esame il volume di terreno da movimentare non è rilevante, e la durata operazioni risulta dell'ordine di qualche mese (vedi Quadro di Riferimento Progettuale). In ogni caso, si tratta di attività a impatto minimo oltre che di tipo temporaneo.

*Fase di esercizio*

Durante la fase di esercizio nessun agente inquinante verrà emesso nell'aria. A questo si aggiunga che la produzione di energia da fonte di energia rinnovabile determina, come impatto positivo, la riduzione dell'inquinamento atmosferico per quanto riguarda le emissioni di gas serra. L'esercizio dell'impianto in progetto determinerà una riduzione di 670 grammi di CO<sub>2</sub> per ogni kwh di elettricità prodotto, nonché di 668 g/kwh di diossido di azoto, 2 g/kwh di ossidi di azoto e 282 mg/kwh di articolato vario.

Se quindi la produzione attesa dell'impianto è pari a 2.000.000 kWh/anno si prevede la riduzione di

- 1340 t/anno di CO<sub>2</sub>
- 1336 t/anno di NO<sub>2</sub>
- 4 t/anno di NO<sub>x</sub>
- 564 t/anno di

Ambiente idrico

L'insieme delle informazioni derivanti dalle fonti bibliografiche consultate e dalle indagini effettuate, relative all'area d'intervento presso il fiume Aterno in località Stiffe, evidenziano





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 42 di 52**

uno stato ambientale del corso d'acqua (SACA) che si mantiene nel tempo su livelli di "buono" ma l'artificializzazione e banalizzazione dell'ambiente fluviale determinano un giudizio di funzionalità fluviale (IFF) "scadente"; La forte riduzione di portata, che caratterizza ciclicamente ogni estate, altera fortemente l'ambiente fluviale, riducendo gli habitat disponibili per l'ittiofauna che risulta scarsamente strutturata (Vedasi relazione Prof Cicolani per la determinazione del DMV).

Si ritiene che, considerando lo stato attuale del corso d'acqua in oggetto e le misure di mitigazione esposte, le alterazioni sui corpi idrici causati dall'intervento in fase di cantiere e in fase di esercizio possano ritenersi non significative.

### Suolo e sottosuolo

#### *Fase di cantiere ed esercizio*

La tipologia degli impatti potenziali può essere ricondotta ai seguenti aspetti principali: alterazione della continuità morfologica originaria per escavazione di volumi, per deposito temporaneo di inerti e per necessità di cantierizzazione (piste di accesso, piazzali, ecc.). Per quanto riguarda le alterazioni dell'assetto geomorfologico dovute all'apertura dei cantieri, queste sono state stimate trascurabili in considerazione del fatto che, essendo i cantieri aperti in aree a morfologia pianeggiante, i movimenti di terra necessari alla loro realizzazione potranno essere limitati al massimo.

Per quanto riguarda le piste di accesso verranno preferite le soluzioni che prevedono l'utilizzo della viabilità minore esistente. Le criticità di natura geotecnica sono legate a fenomeni di instabilità che possono innescarsi sui fronti di scavo. Tali effetti sono stati tuttavia ritenuti trascurabili, infatti i dati ottenuti, di luogo in luogo, con il metodo empirico (Beniawsky), molto utilizzato in ambito geologico-tecnico in quanto risulta efficace per definire la qualità complessiva dell'ammasso roccioso, hanno accertato la elevata consistenza, la non compressibilità, l'alto grado di resistenza delle rocce calcaree affioranti e presenti nel sottosuolo dell'area interessata dal progetto.

Sulla base del quadro generale descritto nei precedenti paragrafi e nella Relazione Geologica allegata, si ritiene che la realizzazione dell'impianto idroelettrico sia compatibile con le condizioni geologiche e geomorfologiche del territorio e con le caratteristiche



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 43 di 52**

geotecniche dei terreni interessati dalle opere di progetto. In tutta la parte di percorso delle opere d'atte in progetto, è stata rilevata una generale condizione di stabilità dei pendii legata alle buone capacità geomeccaniche delle rocce calcaree affioranti, alla giacitura degli strati e alla fitta copertura vegetale che limita l'azione di dilavamento delle acque di scorrimento superficiale.

L'inserimento nel manufatto in progetto non modifica in alcun modo lo stato di stabilità, sia perché la scelta del percorso è stata effettuata tenendo conto delle condizioni idrogeologiche dell'area, sia perché le caratteristiche delle opere non creano situazioni di instabilità. L'esecuzione dei lavori dunque, considerato anche che gli scavi necessari per l'interramento della condotta sono limitati da un punto di vista dimensionale, non daranno origine a dissesti e modifiche geomorfologiche. ( Vedasi "Relazione Geologica" della Dott.ssa Federica Leonardis ):

### Flora e fauna

L'insieme delle informazioni derivanti dalle fonti bibliografiche consultate e dai sopralluoghi effettuati (vedasi relazione del Prof Tammaro) , relative all'area d'intervento presso il fiume Aterno in località Stiffe, evidenziano quanto segue: dalla Carta delle emergenze floristiche non si evidenzia nell'area la presenza di taxa di interesse comunitario; dalla Carta delle presenze faunistiche documentate si evidenzia l'osservazione nei decenni passati esclusivamente di micro mammiferi dalla Carta delle emergenze entomologiche non si evidenzia nell'area la presenza di taxa d'interesse entomologico

Per quanto riguarda l'erpetofauna d'interesse comunitario, nell'area d'intervento non sono state segnalate la vipera dell'orsini ed il cervone, mentre per quanto riguarda la batracofauna d'interesse comunitario, si hanno segnalazioni, in aree limitrofe, del tritone crestato

Tra le specie ittiche d'interesse comunitario sono presenti sia il Barbo comune (Barbus plebejus) che la Rovella (Rutilus rubilio); tra le specie aliene è presente il Carassio.

Al fine di poter esprimere un giudizio sulla significatività degli effetti dell'intervento sui siti Natura 2000 interessati (vedasi studio di valutazione di incidenza del Prof Cicolani), si ritiene utile anche evidenziare gli aspetti sotto indicati:



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 44 di 52**

1. la localizzazione dell'area di intervento è posta al di fuori del confine della ZPS IT7110130 del Parco regionale Sirente-Velino;
2. la scelta di riutilizzare le terre e rocce da scavo in loco, per reinterri;
3. l'impegno di effettuare i lavori nei mesi di riposo vegetativo (fine estate, inizio autunno), lontano quindi dai periodi riproduttivi dell'avifauna, della mammalofauna e dell'ittiofauna;
4. l'esclusione che l'opera una volta costruita, possa determinare impatti su flora e fauna d'interesse comunitario.

*Fase di cantiere*

Durante la fase di cantiere ci saranno delle interferenze con la flora e fauna riconducibili alle movimentazioni di terra per la posa delle condotte e alla realizzazione dell'opera di presa all'interno dell'alveo. Si tratta di impatti limitati nello spazio e nel tempo, reversibili e mitigabili attraverso la scelta di periodi non riproduttivi delle specie per l'esecuzione dei lavori e il ripristino dello stato dei luoghi con lo stesso materiale della zona. Vedasi (Valutazione di Incidenza del Prof Cicolani)

*Fase di esercizio*

Durante l'esercizio delle opere in progetto, le eventuali interferenze su flora e fauna sono da riferirsi nel solo tratto compreso tra il punto di presa e quello restituzione.

La definizione del Deflusso Minimo Vitale, che verrà garantito durante l'anno nel tratto, ha lo scopo di assicurare le giuste condizioni di sopravvivenza per le eventuali specie floristiche e faunistiche presenti. Si ritiene, dunque, che la realizzazione degli interventi, previsti dal progetto, non possa incidere negativamente su flora e fauna né per ciò che riguarda gli effetti diretti sull'area interessata, né per effetti indiretti per gli habitat e le specie di interesse comunitario presenti nel Parco Naturale Regionale Sirente Velino (ZPS IT7110130).



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 45 di 52**

## Paesaggio

### *Fase di cantiere*

Si tratta di impatti mitigabili, reversibili, di breve durata e con influenza locale. La creazione e allestimento del cantiere potrebbe contrastare con il territorio in esame. E' da precisare che si tratta di un impatto momentaneo che non altera lo stato dei luoghi.

### *Fase di esercizio*

Ognuno degli elementi che compone l'impianto ( condotta forzata, opera di presa, canale di restituzione, centrale e linea elettrica ) può determinare un cambiamento nell'impatto visuale di un luogo, introducendo nuove linee, colori, forme. Si tratta di elementi non originari del paesaggio che possono essere percepiti come peggiorativi della qualità dello stesso o che possono costituire con visuali che ne modificano la percezione. Prevedendo il progetto l'utilizzo del piccolo invaso esistente all'ingresso delle grotte, non si farà ricorso ad opere impattanti permettendo di mantenere un valore di fruizione estetico-percettiva simile a quello ante-operam.

La condotta forzata è solitamente la prima causa di disturbo ma il tracciato avrà impatto visivo pressoché trascurabile in quanto l'opera sarà posata sotto strada nel primo tratto sino al piazzale di arrivo del bus navetta, successivamente procederà interrata in un tratto di area boscata in adiacenza alla linea ENEL. La parte finale della condotta proseguirà interrata, lungo la carrareccia sino ad arrivare all'edificio che ospiterà le turbine e le relative apparecchiature elettromeccaniche. Al minor impatto visivo dovuto all'interramento della condotta, si aggiunga anche l'assenza di ostacoli al movimento della fauna. Il canale di restituzione convoglierà le acque alla restituzione al Rio La Foce, a quota 540 metri s.l.m. Per quanto concerne l'edificio della centrale, localizzato ai margini dell'abitato di Stiffe e censito al comune censuario di S. Demetrio ne Vestini Fg 38 particelle n. 100-101, le ridotte dimensioni (forma trapezia con ingombro massimo di m 11x8, con un'altezza di 4 metri massimo), fanno in modo che tutto il complesso possa integrarsi con l'ambiente circostante, grazie anche all'uso di materiali tipici. L'impatto del nuovo edificio è comunque ben evidenziato nel rendering del progetto inserito nella Relazione paesaggistica.





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 46 di 52**

## Rumore

### *Fase di cantiere*

Durante la fase di cantiere per l'esecuzione della condotta si prevede la produzione di rumori e vibrazioni, a seguito dei mezzi d'opera e delle operazioni di scavo: tale turbativa, oltre ad essere limitata nel tempo di esecuzione delle opere (circa tre mesi) e concentrata nelle ore diurne, si stima di entità tale da non provocare sensibili impatti sulle aree circostanti. A questo si aggiunga che l'impatto dovuto alla pressione sonora dei cantieri, risulta modesto poiché le attività verranno svolte nella quasi totalità all'esterno del centro abitato.

### *Fase di esercizio*

L'unica fonte di rumore dell'intero impianto è caratterizzato dalla turbina che si trova all'interno del fabbricato nelle vicinanze dell'abitato di Stiffe. Come si evince dallo studio di previsionale acustico allegato al progetto, la compatibilità acustica dell'intervento è garantita realizzando un edificio con un potere fonoassorbente di 42.2 dB(A). L'analisi delle diverse componenti costruttive dell'edificio ha dimostrato che il potere fonoassorbente dell'involucro sia potenzialmente superiore a quanto richiesto. Essendo uno studio previsionale sarà cura del proponente verificare nel post operam le risultanze. Qualora gli impatti risultassero superiori ai limiti consentiti e non predicibili con gli algoritmi di calcolo saranno realizzate nuove opportune insonorizzazioni.

## Radiazioni elettromagnetiche

Con il termine di inquinamento elettromagnetico o elettrosmog, si intende l'alterazione dei valori del campo magnetico naturale in una determinata posizione del territorio. Le onde elettromagnetiche sono generate da sorgenti naturali ma, soprattutto, artificiali. Le radiazioni non ionizzanti (NIR), che non hanno per definizione questa capacità, comprendono la radiazione ultravioletta (UV), la luce visibile, la radiazione infrarossa, i campi a radiofrequenza (RF), i campi a frequenze estremamente basse (ELF) ed i campi elettrici e magnetici statici: Le RF (300 Hz-300 GHz) sono utilizzate nelle trasmissioni radiotelevisive, nelle telecomunicazioni, in molti processi industriali di riscaldamento e saldatura o in medicina a scopi diagnostici e terapeutici; in particolare le RF sono anche usate quale



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 47 di 52**

trattamento del cancro in situazioni di ipertermia. I campi ELF, dal punto di vista delle occasioni di esposizione umana, consistono essenzialmente nei campi elettrici e magnetici a 50/60 Hz conseguenti all'alimentazione di sistemi ed apparecchiature elettriche. I campi statici (0 Hz), in particolare quelli magnetici, sono utilizzati in medicina (risonanza magnetica), nell'industria (impianti per elettrolisi a corrente diretta) e più di recente nei sistemi di trasporto pubblico (treni a levitazione magnetica). Le linee elettriche di trasporto e distribuzione di energia elettrica costituiscono le sorgenti in ambiente esterno più rilevanti di campi ELF (extremely low frequency) cioè di frequenza inferiore ai 300 Hz

Nello specifico le sorgenti di campi elettromagnetici nell'impianto in oggetto possono essere individuati principalmente:

- nell'edificio di centrale contenente le opere elettromeccaniche: gruppo turbina alternatore, trasformatore, contatori, quadri elettrici e sistemi di controllo;
- nelle linee di trasporto della energia elettrica prodotta al punto di connessione con il distributore locale (linee in Media Tensione).

#### *Fase di cantiere*

L'impatto sarà nullo in quanto nessuna delle attività previste genererà campi elettromagnetici.

#### *Fase di esercizio*

Nel caso specifico non si ritiene che l'impatto provocato dalle onde elettromagnetiche possa essere rilevante. Come dimostrato nella Relazione Tecnica d'impatto Elettromagnetico la nuova linea MT a doppia terna lungo 45 m produce una induzione elettromagnetica  $B < 3 \mu T$  pertanto la Distanza di Prima approssimazione  $D_{pa}$  [m] sarà pari a 0.5 m.

#### Caratteri socio-economici

##### *Fase di cantiere*

La realizzazione dell'opera potrebbe creare disturbi agli abitanti a causa di un maggior traffico con relativo aumento delle emissioni, della polvere sollevata durante gli scavi, di livelli di rumore più alti. Per quanto concerne le attività produttive (essenzialmente turistiche), al fine di limitare l'impatto che la realizzazione del progetto potrebbe causare, le attività



## PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa : HY 5001

pag. 48 di 52

dovrebbero essere svolte, laddove le condizioni lo permettano, nel periodo di minimo accesso e chiusura del complesso turistico delle Grotte di Stiffe. In ogni caso si tratta di impatto reversibile in quanto limitato alla sola fase di costruzione. Per quanto concerne sistema infrastrutturale, la viabilità coinvolta dalle operazioni lavorative è quella locale, circostante l'area di intervento, che verrà utilizzata dai mezzi d'opera in entrata ed in uscita dal cantiere

### *Fase di esercizio*

La disponibilità di energia da fonte rinnovabile connessa alla presenza di elementi naturali, quali le grotte, potrebbe contribuire a dotare la comunità locale di una spiccata caratterizzazione sostenibile, aumentando l'attrattività dei luoghi. Inoltre, poiché i moduli abitativi post-sisma hanno carattere permanente, in quanto destinati ad ospitare turisti, si potrebbe prevedere che tutte le esigenze energetiche di tali moduli, laddove non previsto, vengano soddisfatte proprio attraverso l'uso di energia idroelettrica prodotta in loco dall'impianto in oggetto.

### Mitigazione degli impatti e compensazioni

Di seguito vengono sintetizzate altre mitigazioni articolate in base ai diversi comparti ambientali.

#### *Atmosfera*

Opportuna scelta del periodo dell'anno in cui saranno effettuate le operazioni di scavo;  
Bagnatura del terreno prima della sua movimentazione.

#### *Suolo e sottosuolo*

Sviluppo longitudinale del tracciato delle condotte nelle aree a minor pericolosità e al di fuori delle fasce di rispetto idraulico, fatte salve comprovate esigenze di attraversamento del corso d'acqua e delle relative fasce di rispetto idraulico. Individuazione del tracciato considerando strade secondarie (agricole, forestali) esistenti.

#### *Ambiente Idrico*

Determinazione del DMV "sul campo"; Opera di presa costituita da un piccolo invaso già presente all'ingresso delle grotte. Reimmissione nell'alveo del torrente dell'acqua che avrà le stesse temperature e a velocità simili se non inferiore.



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 49 di 52**

*Fauna e vegetazione*

Esecuzione delle fasi di lavoro rumorose e con sviluppo progressivo sul territorio nei periodi non significativi per la riproduzione della fauna, tramite la definizione della tempistica della cantierizzazione. Messa in pristino degli ambienti alterati dal tracciato della condotta e dalle opere di derivazione e di restituzione, utilizzando specie autoctone e modalità operative che assicurino continuità alle coperture definitive.

Esecuzione degli scavi in alveo e lungo le fasce spondali nei periodi di maggiore secca del corso d'acqua compresi tra giugno e la fine di ottobre. Tutela della continuità del flusso idrico in alveo, mediante riduzione al minimo delle opere di sbarramento trasversale. Stoccaggio provvisorio dello strato superficiale dei terreni coinvolti dai progetti durante le fasi di cantiere.

*Ecosistema Acquatico*

Mantenimento del Deflusso Minimo Vitale (DMV) stabilito, a garanzia del mantenimento della qualità delle acque; Riqualficazione ambientale del corso d'acqua tramite il recupero delle fasce riparie, con funzione di ombreggiamento del corso d'acqua, di produzione di sostanza organica vegetale nell'area in cui è previsto il rifacimento del ponte pedonale.

*Ecosistema Terrestre*

Individuazione del tracciato della condotta forzata primariamente in sovrapposizione alla viabilità minore, agraria o forestale, esistente o di progetto; interventi di messa in pristino delle superfici alterate; riutilizzazione delle terre e rocce da scavo in loco, per reinterri.

*Paesaggio e Aspetti socio-economici*

Pianificazione del traffico di cantiere e riduzione al minimo dello spostamento dei mezzi. Ripristino della naturalità dei luoghi e utilizzo del materiale sbancato in loco per i rinterri; Interramento della condotta e scelta dei materiali all'architettura tradizionale per quanto riguarda i volumi costituenti l'edificio centrale;

*Rumore*

Per ciò che riguarda il livello sonoro in fase di cantierizzazione, dovranno essere assunte tutte le soluzioni atte a minimizzare l'impatto, limitando le velocità di transito degli automezzi





**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 50 di 52**

in opera nelle aree di cantiere e lungo la viabilità di servizio. Per le apparecchiature con emissioni di rumore più accentuata, essenzialmente per la turbina, dovranno essere adottate soluzioni tecniche atte alla riduzione del rumore Impiego di strutture e materiali ad elevato potere fonoisolante, adeguata progettazione di botole, finestre, canale di scarico e sistemi di aerazione della sala turbine in grado di ridurre le fuoriuscite di rumore. Monitoraggio in fase di esercizio del livello di pressione acustica all'esterno dell'edificio centrale, al fine della verifica del rispetto dei limiti previsti dalle norme vigenti in materia.

Per maggiori dettagli si veda la relazione specialistica allegata al progetto definitivo.

#### *Radiazioni elettromagnetiche*

Gli impatti elettromagnetici sono trascurabili; a tal proposito si veda la relazione specialistica allegata al progetto definitivo.

#### *Interventi di Compensazione*

In osservanza dell'art. 5 (compensazione ambientale da impianti di produzione di energia) della L.R. n. 27 del 09/08/2006: "Disposizioni in materia Ambientale", che prevede misure di compensazione ambientale per garantire l'adeguato equilibrio territoriale nella localizzazione delle infrastrutture energetiche, vengono proposti i seguenti interventi per compensare gli impatti prodotti sul territorio dal progetto in esame:

- Realizzazione di un invaso per la riproduzione degli anfibi autoctoni e la piantumazione lungo il perimetro dell'invaso di piante idrofile utili alla creazione di un microhabitat per i macroinvertebrati.
- Ripristino e valorizzazione del tracciato turistico esistente che conduce alle grotte di Stiffe;
- Realizzazione di un'aula didattica "museo dell'acqua", presso l'edificio dei centrale.

Gli interventi sopra elencati sono stati concordati con l'amministrazione comunale, sia per quanto riguarda le localizzazioni, sia per la scelta dei parametri estetici e funzionali.

#### *Monitoraggio*



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 51 di 52**

Di seguito si riporta un elenco delle variabili da monitorare in relazione agli obiettivi di mantenimento/miglioramento dell'ecosistema fluviale in oggetto.

- Installazione ed mantenimento in regolare stato di esercizio di idonei dispositivi di misura delle portate
- Monitoraggio dei parametri chimico-fisici,

### **DISPONIBILITA' DELLE AEREE**

Nell'elaborato *PD15 - STIFFE\_DOC\_Piano Particellare* è riportato l'elenco delle particella 32 particella interessate dall'opera in progetto. Di queste 28 sono di proprietà di privati mentre le restanti 4 sono di proprietà pubblica (3 del Comune di San Demetrio Né Vestini e 1 di Gran Sasso Acque).

Per le particelle interessate dal passaggio della condotta forzata si prevede l'acquisizione della servitù di passaggio.

Le particelle 408 e 409 del Foglio 38 interessate dalla realizzazione dell'edificio di centrale, dell'opera di restituzione e del laghetto per la tutela della batracofauna saranno acquisite o tramite accordo bonario con il proprietario o tramite esproprio. L'area esterna alla centrale ed il porticato che cinge l'edificio, sarà messo a disposizione del Comune di San Demetrio Né Vestini al fine di consentire il libero accesso al "museo dell'acqua" che verrà realizzato all'interno dell'edificio di centrale con accesso autonomo predisposto allo scopo dalla Hydrowatt e messo a disposizione dell'Amministrazione Comunale.

Per la particella 407 interessata solo dal solo passaggio aereo dell'elettrodotto si prevede l'acquisizione della servitù.

### **COSTI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E DELLE MISURE DI REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE**

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.



**PD02 – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 52 di 52**

Nella eventualità che il ciclo di vita dell'impianto venga arrestato è stato predisposto un 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. In particolare verranno conservate le opere funzionali al mantenimento del laghetto presso l'abitato di Stiffe e l'edificio di centrale verrà consegnato all'Amministrazione Comunale per attività culturali e didattiche.

La stima dei costi di dismissione è di 6.909,90 € così come documentato *nell'Allegato PD20 – Piano di dismissione.*



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

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

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Documentazione Fotografica**

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: 01097010449</p>	<p>Dot. Ing. Cosimo Damiano Giuliani N. 1335 dell'Albo Prof. It.</p>

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD02.a	HY5001	G. Alesi	A. Galbiati	C. Giuliani





**PD02.a – DOC. FOTOGRAFICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 2 di 10**

## VISTE SUL SITO OPERA DI PRESA



Zona antistante l'ingresso alle grotte di Stiffe



Piccola briglia in pietra esistente nella zona della fuoriuscita dell'acqua dalle grotte, nello stesso punto verrà realizzata la nuova briglia per l'opera di presa





**PD02.a – DOC. FOTOGRAFICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 3 di 10**



Zona sottostante la briglia esistente



Tratto iniziale dell'alveo del torrente Rio La Foce





**PD02.a – DOC. FOTOGRAFICA**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 4 di 10**

## VISTE LUNGO IL TRAGITTO DELLA CONDOTTA FORZATA



Tratto iniziale della strada bianca che dalle grotte conduce all'abitato di Stiffe e dove verrà interrata la condotta DN800 che dalla presa arriverà in centrale



Termine primo tratto del tragitto sottostrada della condotta e punto di inizio del tragitto interrato su terreni agricoli





**PD02.a – DOC. FOTOGRAFICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 5 di 10**



Vista dall'alto del tragitto della condotta interrata su terreni agricoli



Tratto di condotta con percorso tangente ad una curva della strada asfaltata





**PD02.a – DOC. FOTOGRAFICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 6 di 10**



Vista su tratto di terreno agricolo interessato dal tracciato della condotta interrata



Vista su tratto di terreno agricolo interessato dal tracciato della condotta interrata prima di inserirsi sul piazzale della chiesa



**PD02.a – DOC. FOTOGRAFICA**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 7 di 10**



Vista su tratto di tracciato della condotta interrata sul piazzale della chiesa di S. Andrea



Vista su tratto di tracciato della condotta interrata in uscita dal piazzale della chiesa di S. Andrea





**PD02.a – DOC. FOTOGRAFICA**

**Centrale: STIFFE**

**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 8 di 10**



Vista su tratto di tracciato della condotta interrata in uscita dal piazzale della chiesa di S. Andrea e nell'attraversamento della strada



Vista su tratto del torrente Rio La Foce che sarà attraversato in sotterraneo dalla condotta forzata in prossimità dell'arrivo sull'area di sedime del fabbricato Centrale



**PD02.a – DOC. FOTOGRAFICA**  
**Centrale: STIFFE**  
**Data 15/11/2018 Rev. 0**  
**Commessa : HY 5001**  
**pag. 9 di 10**

## VISTE SUL SITO DEL FABBRICATO CENTRALE



Tratto della strada di ingresso all'abitato di Stiffe confinante in dx con il torrente Rio La Foce e con l'area di sedime del fabbricato Centrale



Tratto della strada secondaria di accesso alla centrale, confinante in dx con l'area di sedime del fabbricato Centrale





**PD02.a – DOC. FOTOGRAFICA**

**Centrale: STIFFE**

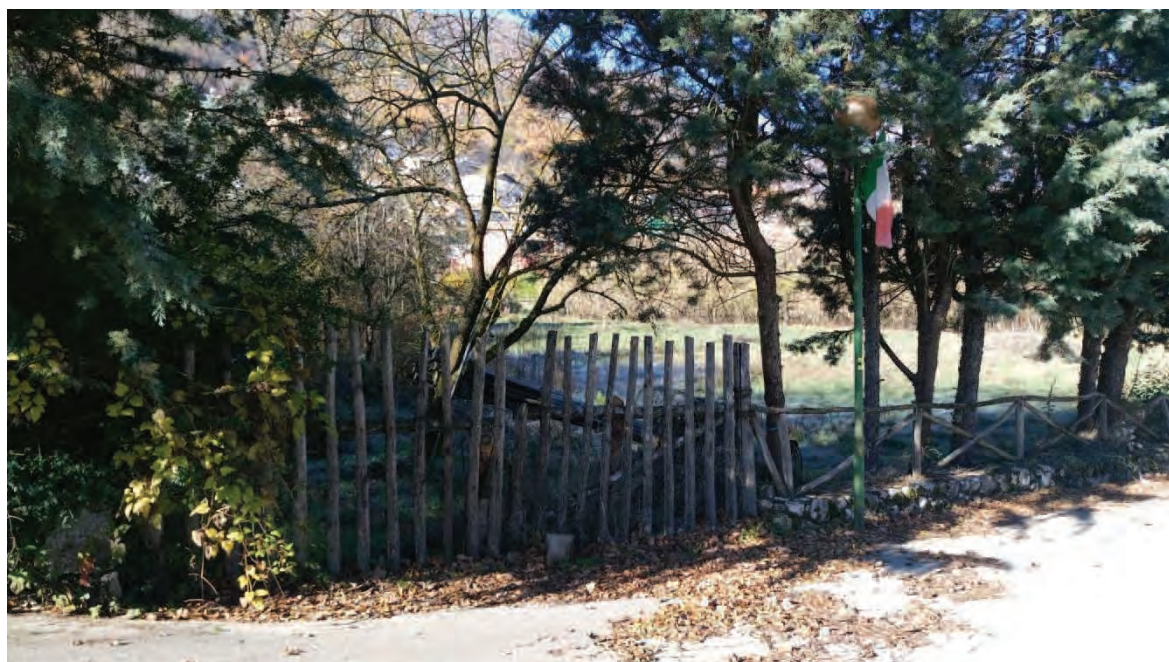
**Data 15/11/2018 Rev. 0**

**Commessa : HY 5001**

**pag. 10 di 10**

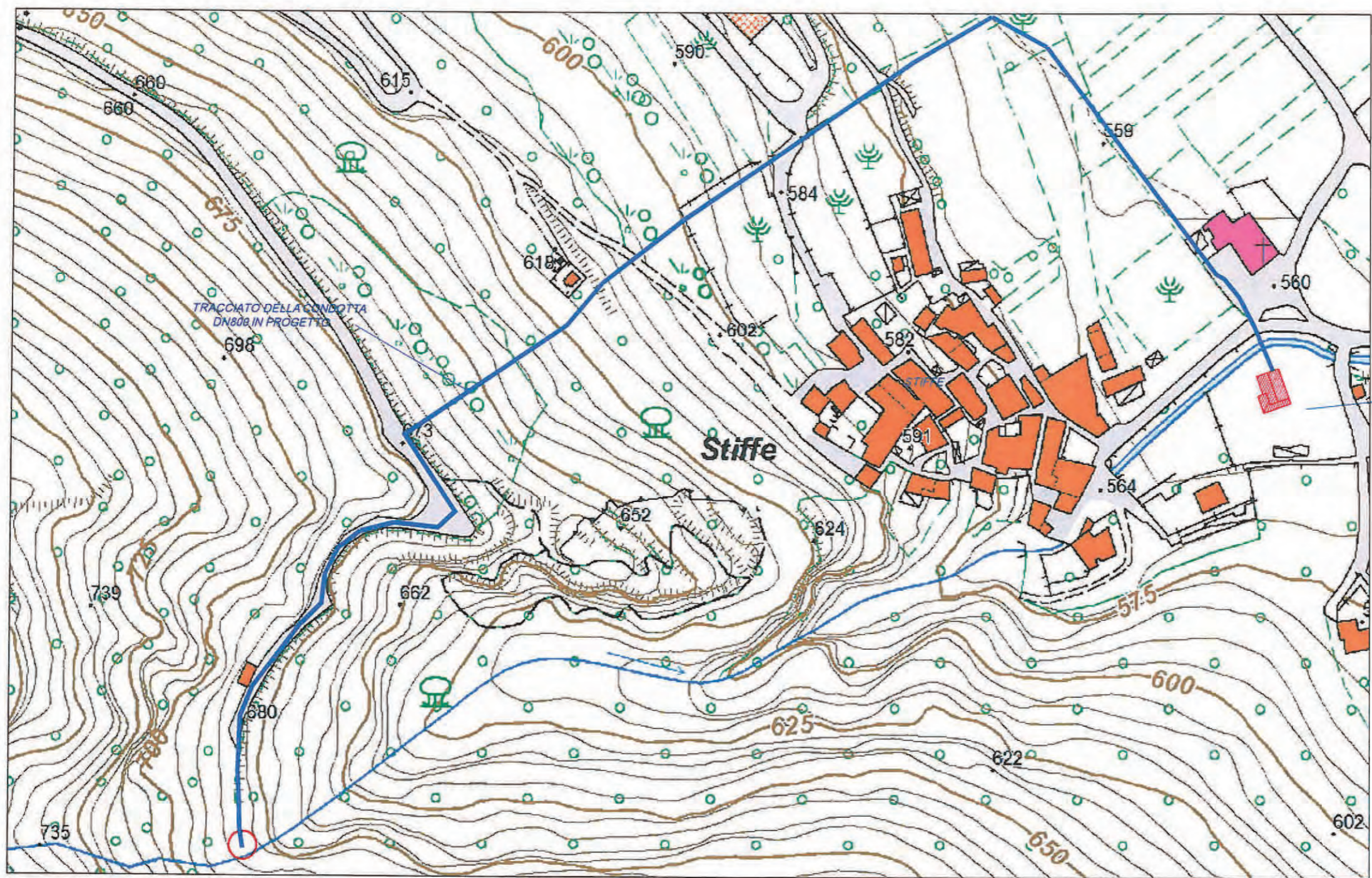


Vista dell'area di sedime del fabbricato Centrale dalla strada secondaria



Vista dell'attuale e del futuro accesso all' area di sedime del fabbricato Centrale



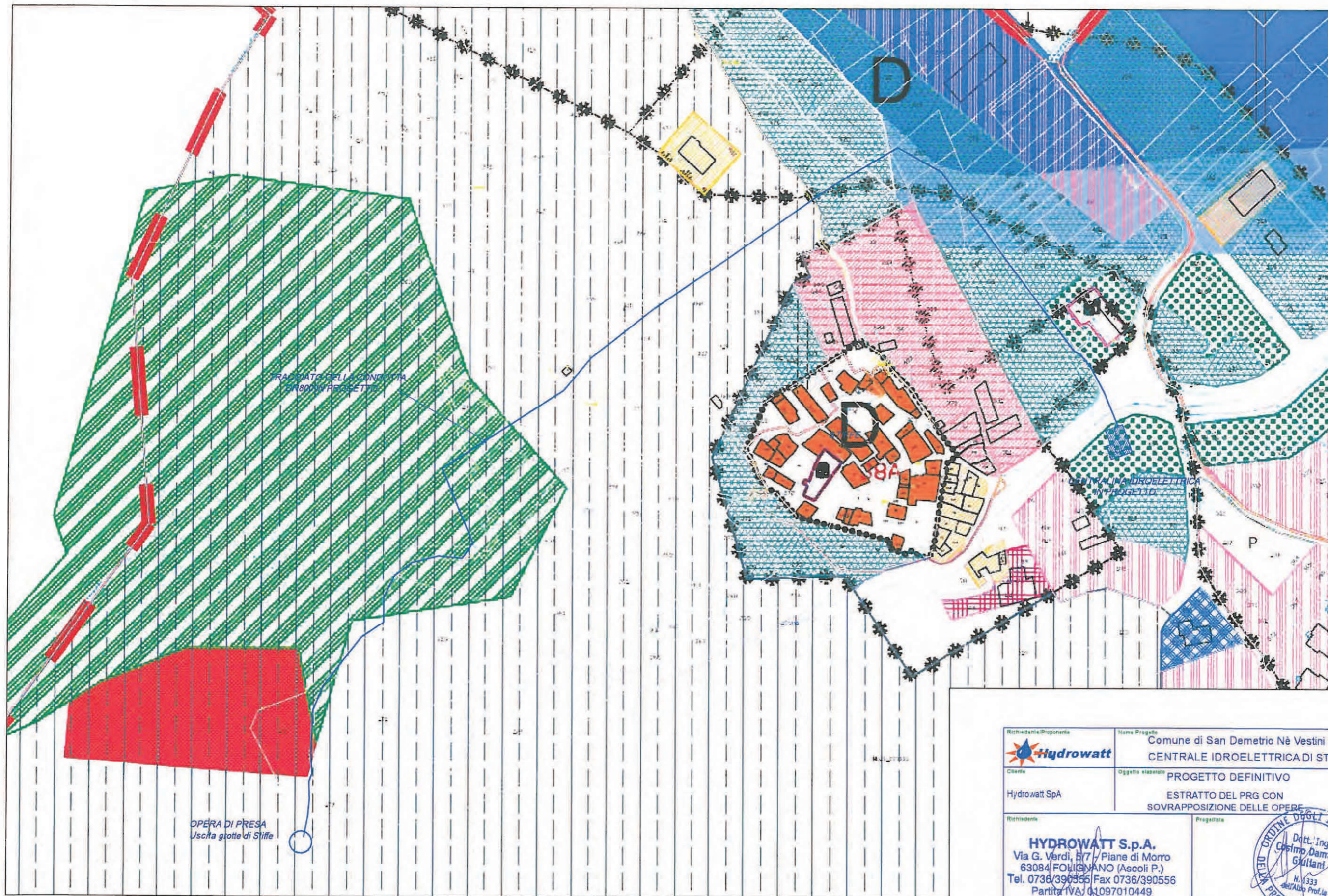


OPERA DI PRESA  
 Uscita grotte di Stiffe

	Progetto Comune di San Demetrio Nè Vestini (AQ) CENTRALE IDROELETTRICA DI STIFFE	
Cliente Hydrowatt SpA	Oggetto elaborato PROGETTO DEFINITIVO COROGRAFIA - CTR	Scala 1:2000
Richiedente <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	Progettista 	
Codice Commessa HYS001	Codice elaborato PD03	Nome File PD03_Corografia
Motivo ISTANZA PAUR	Rev 00	Data 15/11/2018
	Preparato Alessi	Centratista Galban
		Approvato Galvan

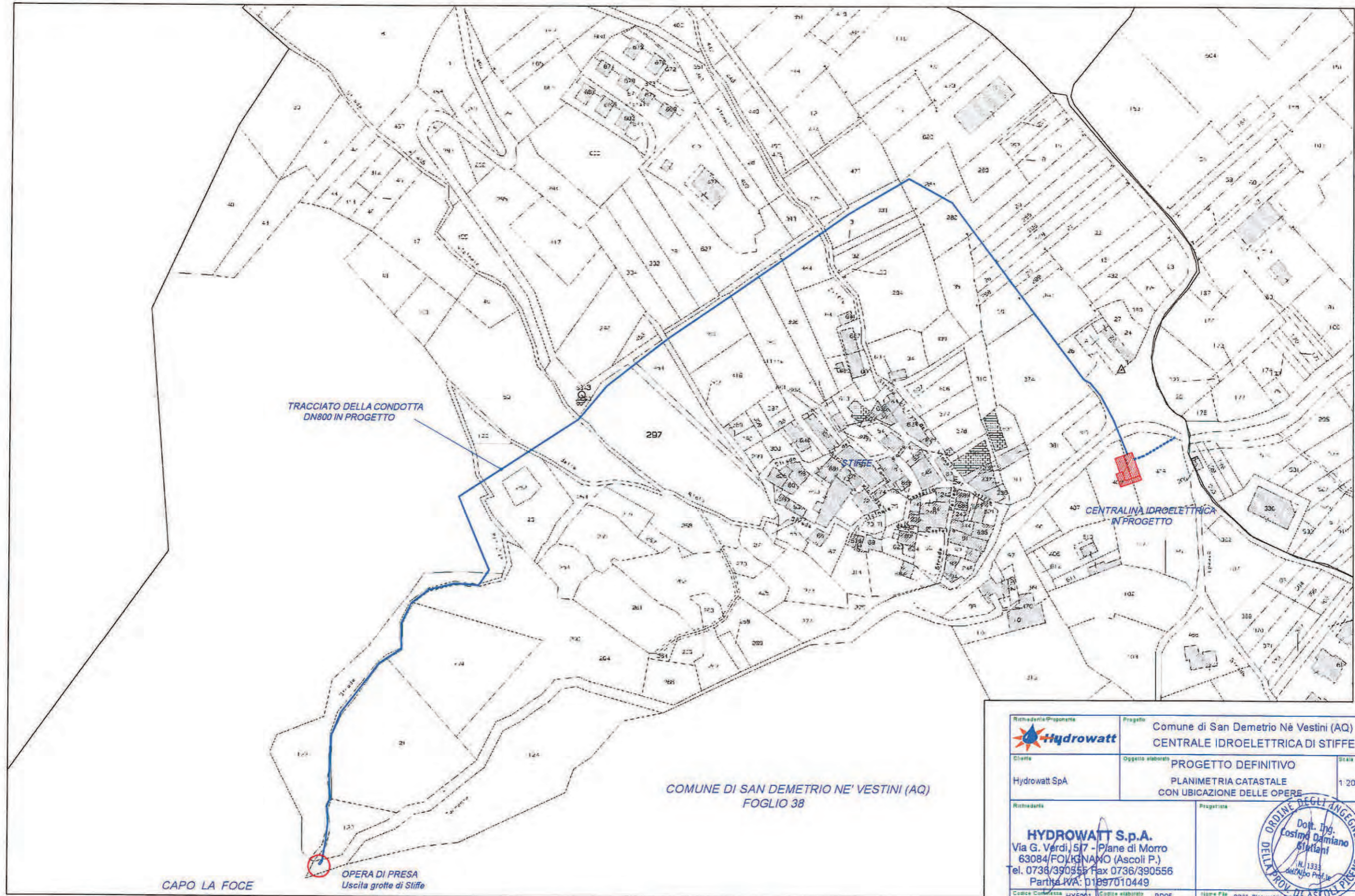
Documenti: proprietà di Hydrowatt SpA - Riproduzione vietata senza autorizzazione





Richiedente/Proprietario 	Nome Progetto Comune di San Demetrio Nè Vestini (AQ) CENTRALE IDROELETTRICA DI STIFFE	
Cliente Hydrowatt SpA	Oggetto elaborato PROGETTO DEFINITIVO ESTRATTO DEL PRG CON SOVRAPPOSIZIONE DELLE OPERE	Scala Foglio 1:2000 1/1
Richiedente <b>HYDROWATT S.p.A.</b> Via G. Verdi, 577 / Piane di Morro 63084 FOSSANO (Ascoli P.) Tel. 0736/390555 Fax 0736/390556 Partita IVA 01097010449	Progettista 	
Codice Comune HY5001	Codice elaborato PD04	Nome File PDD4_Pig.dwg
Matricola ISTANZA PAUR	Rev. 00	Data 15/11/2018
	Preparato Alessi	Controllato Galardi
		Approvato Giuliano





COMUNE DI SAN DEMETRIO NE' VESTINI (AQ)  
 FOLGIO 38

		Progetto Comune di San Demetrio Nè Vestini (AQ) CENTRALE IDROELETTRICA DI STIFFE	
Cliente Hydrowatt SpA	Oggetto elaborato PROGETTO DEFINITIVO PLANIMETRIA CATASTALE CON UBICAZIONE DELLE OPERE	Scala 1:2000	Foglio 1/1
Richiedente <b>HYDROWATT S.p.A.</b> Via G. Verdi, 517 - Piane di Morro 63084/FOKIGNANO (Ascoli P.) tel. 0736/390555 Fax 0736/390556 Partita IVA: 01097010449		Progettista 	
Codice Comune HYS001	Codice elaborato PD05	Nome File PD05_Planimetria	Data 15/11/2018
Motivo ISTANZA PAUR	Rev 00	Preparato Alexi	Controllato Galardi
Approvato Giuliani			



ORTOFOTO CON SOVRAPPOSIZIONE EDIFICIO CENTRALE Scala 1:500



Condotta forzata da opera di presa DN800

Canale di restituzione a cielo aperto

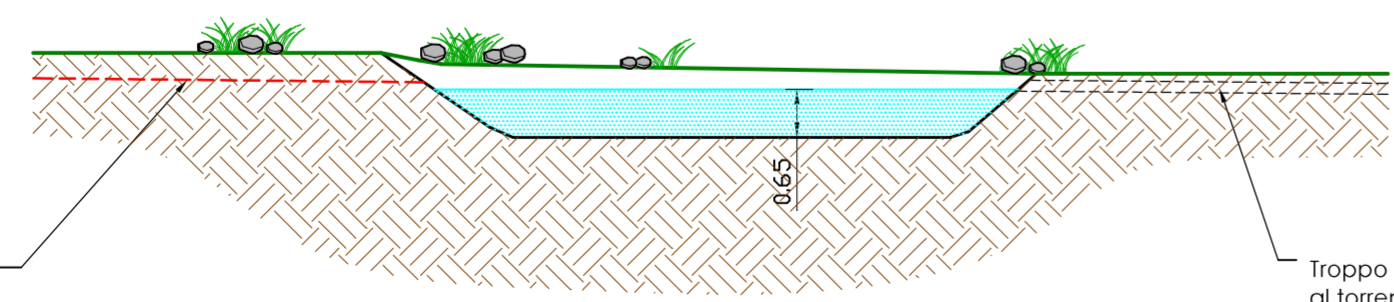
Troppo pieno laghetto

Laghetto per la conservazione della batracofauna, dim. circa mq 80.00

PLANIMETRIA GENERALE Scala 1:500



SEZIONE LAGHETTO Scala 1:100



Tubo per alimentazione laghetto dalla vasca di scarico della turbina

Troppo pieno per restituzione al torrente Rio La Foce

Richiedente/Proponente 		Nome Progetto <b>Comune di San Demetrio Nè Vestini (AQ)                  CENTRALE IDROELETTRICA DI STIFFE</b>			
Cliente <b>Hydrowatt SpA</b>		Oggetto elaborato <b>PROGETTO DEFINITIVO                  PLANIMETRIE GENERALI                  ZONA EDIFICIO CENTRALE</b>		Scala 1:500	Foglio 1/1
Richiedente <b>HYDROWATT S.p.A.</b> Via G. Verdi, 5/7 - Piane di Morro 63084 FOLGIANO (Ascoli P.) Tel. 0736/990556 Fax 0736/390556 Partita IVA: 01097010449			Progettista 		
Codice Commessa HY5001	Codice elaborato PD06	Nome File PD06_Planimetrie Generali zona Centrale			
Motivo ISTANZA PAUR		Rev. 00	Data 15/11/2018	Preparato Alesi	Controllato Galbiati
				Approvato Giuliani	
Documento di proprietà di Hydrowatt S.p.A. Riproduzione vietata senza autorizzazione.					



# PLANIMETRIA GENERALE

Scala 1:100

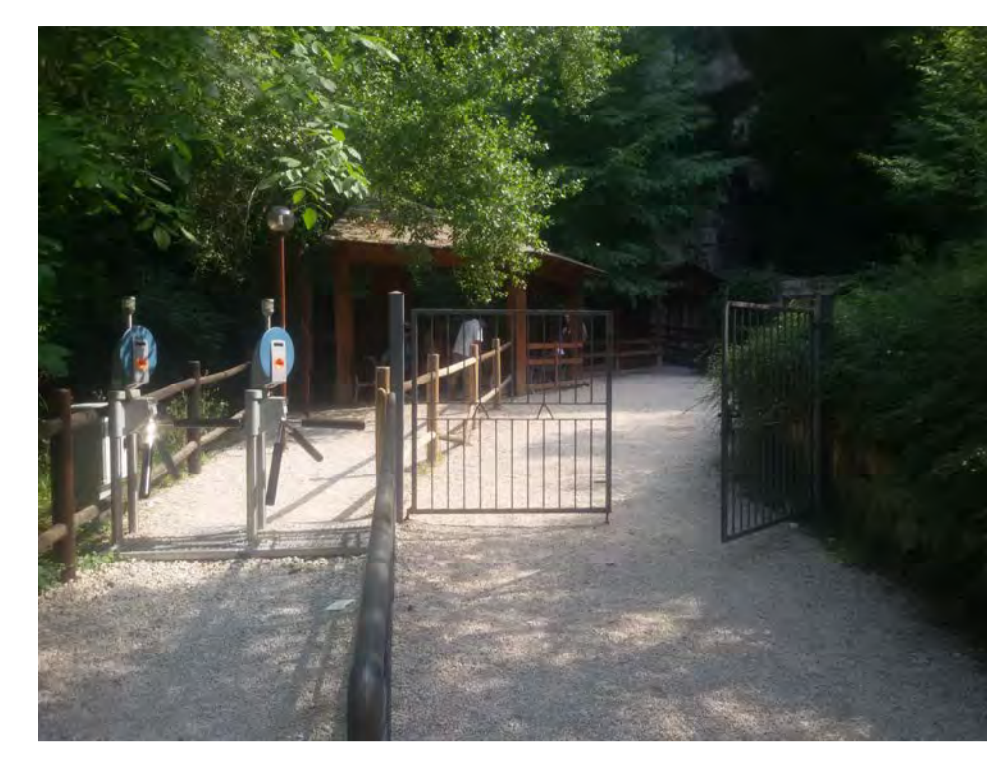
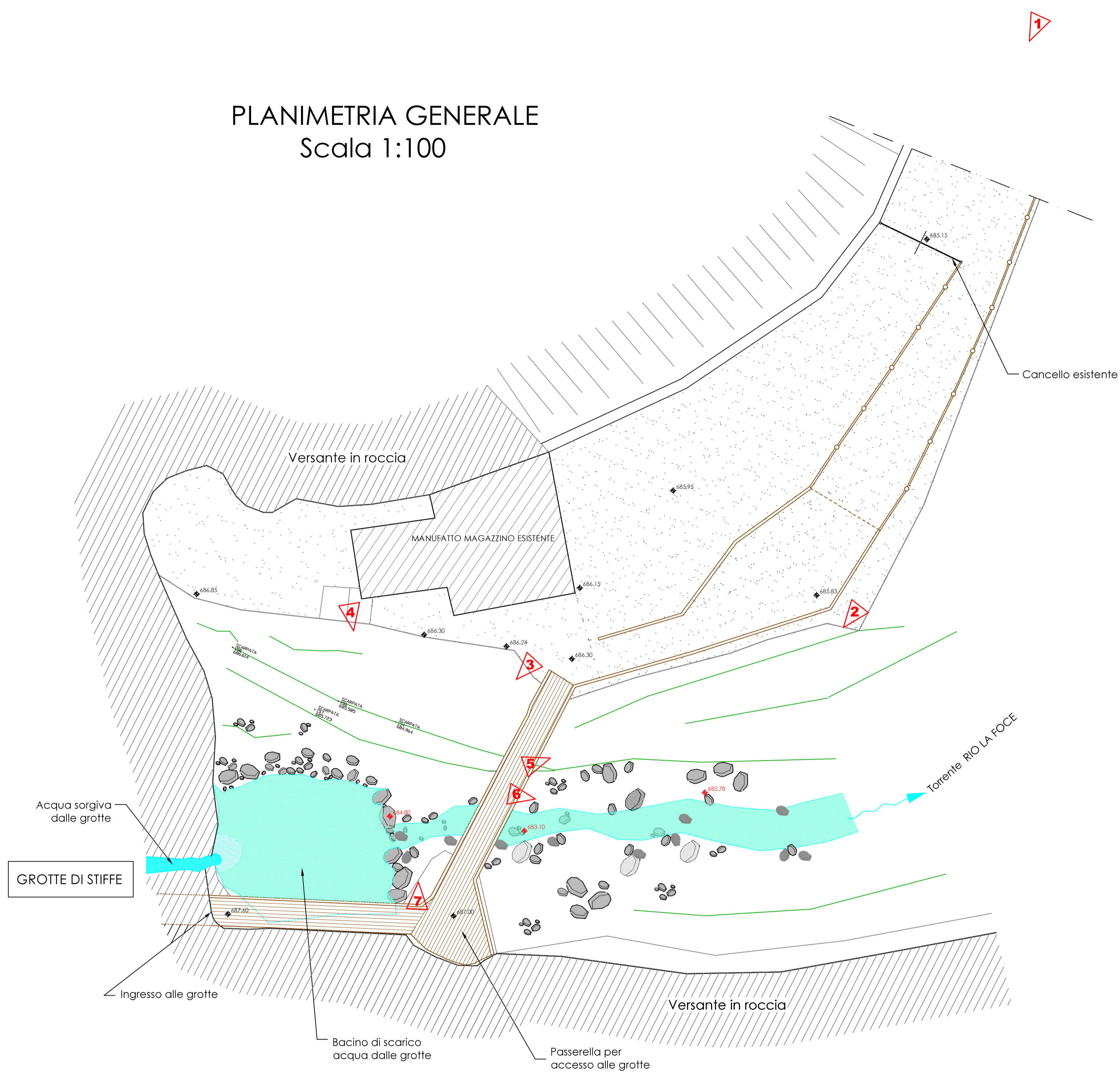


Foto 1 - Zona antistante l'accesso alle grotte

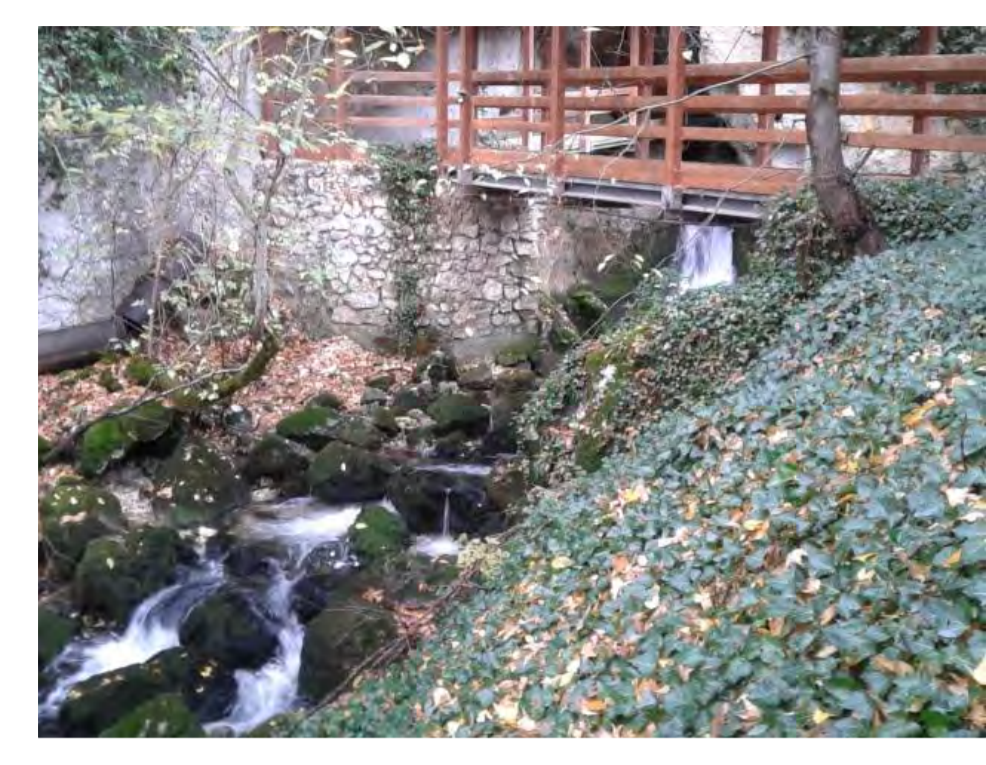


Foto 2 - Vista a valle del bacino di scarico dalle grotte



Foto 3 - Vista del bacino di scarico con accesso alle grotte e sito della nuova briglia di sfioro



Foto 4 - Vista bacino di scarico acqua proveniente dalle grotte e posizione dell'opera di presa in progetto

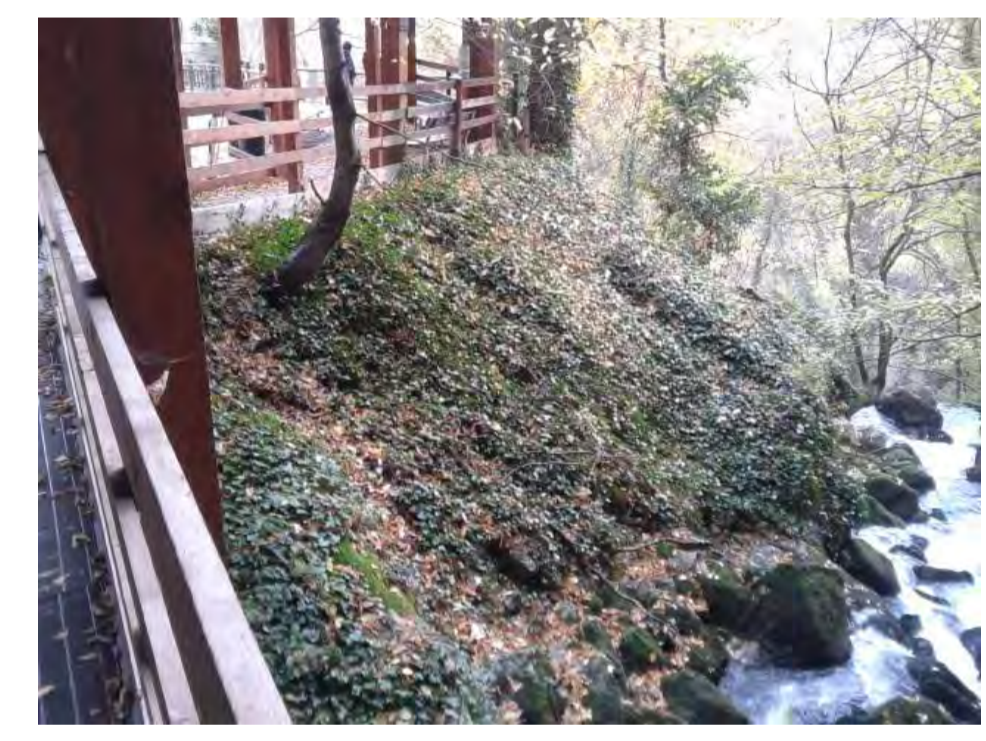


Foto 5 - Vista argine in Sx del torrente Rio La Foce

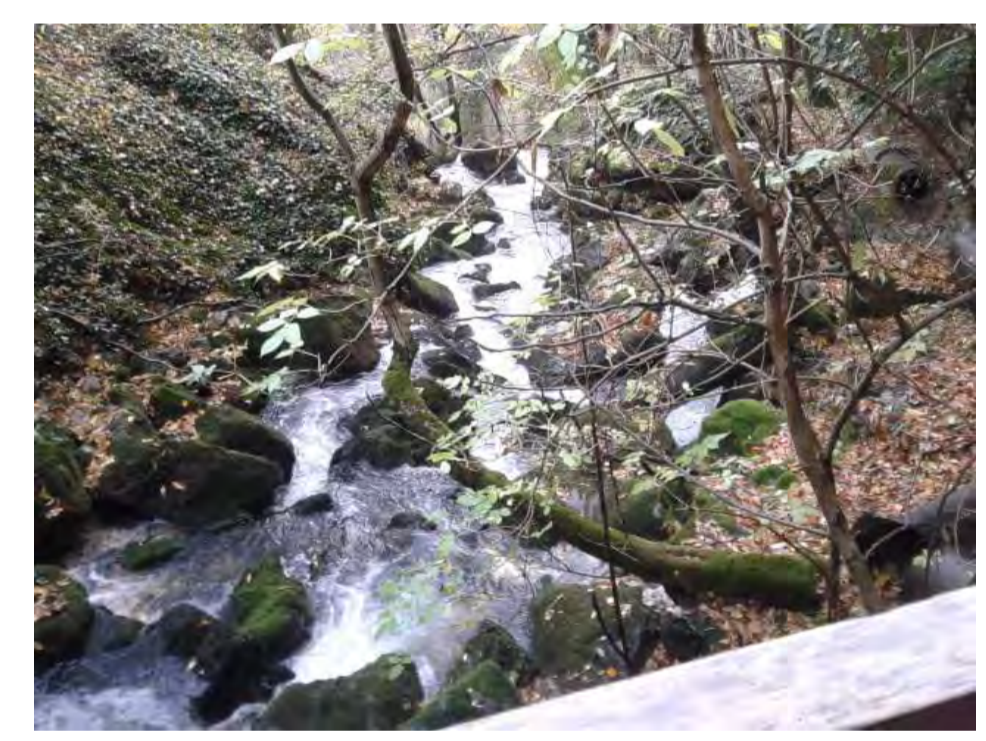


Foto 6 - Vista torrente Rio la Foce a valle dell'opera di presa in progetto

## SEZIONE B-B

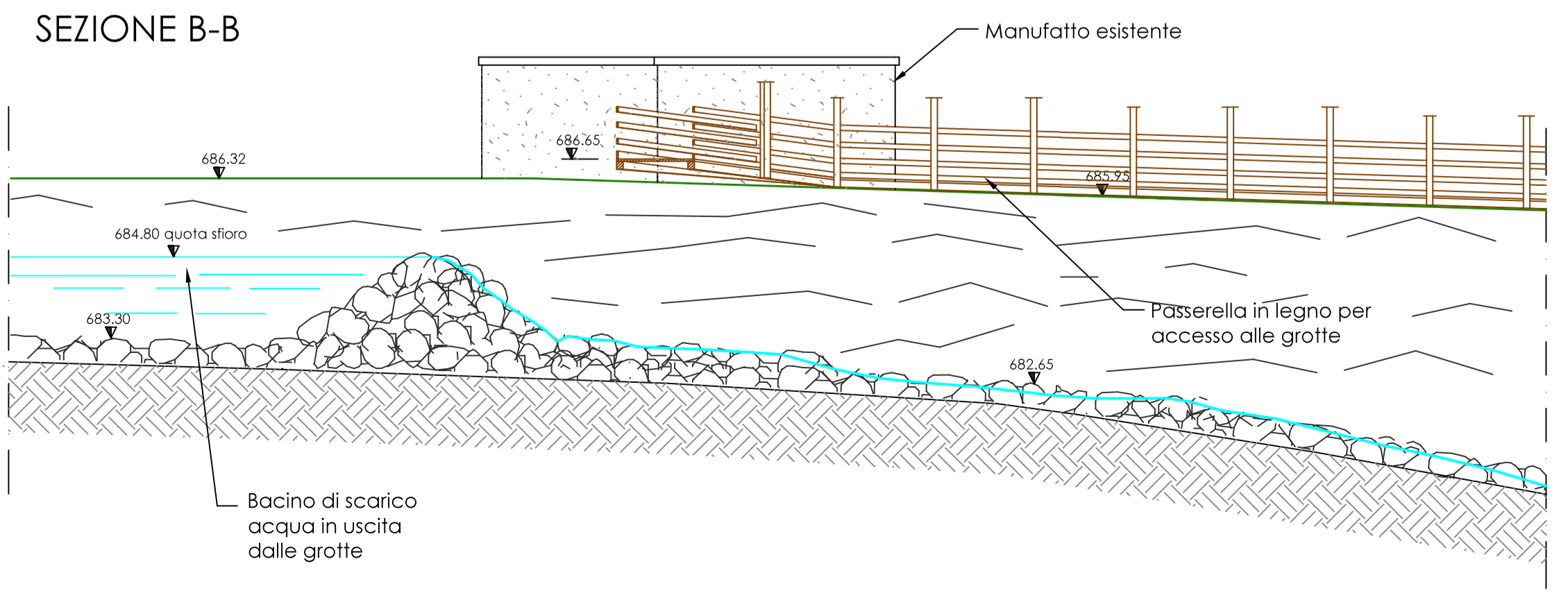
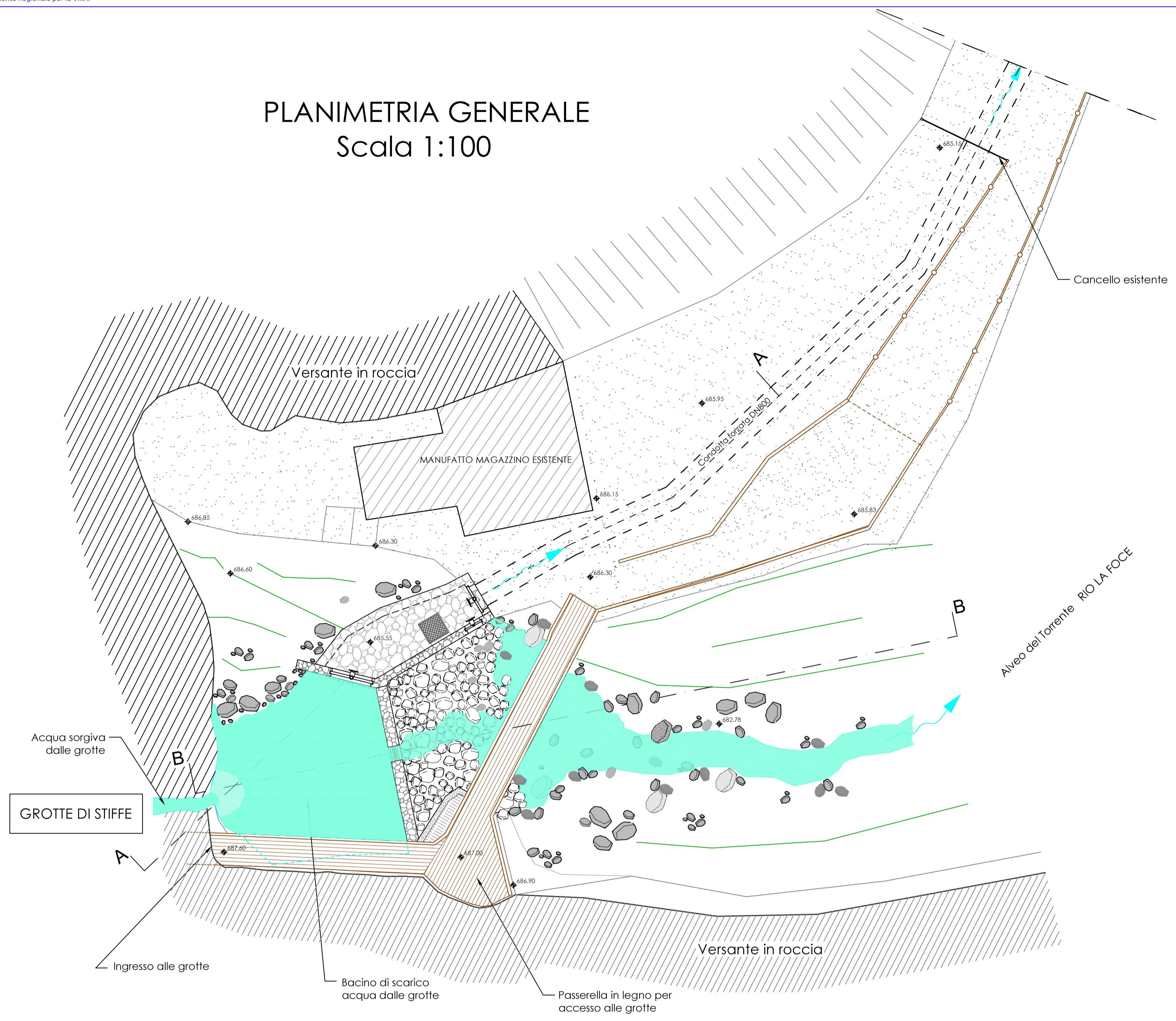


Foto 4 - Vista zona circostante l'opera di presa in progetto

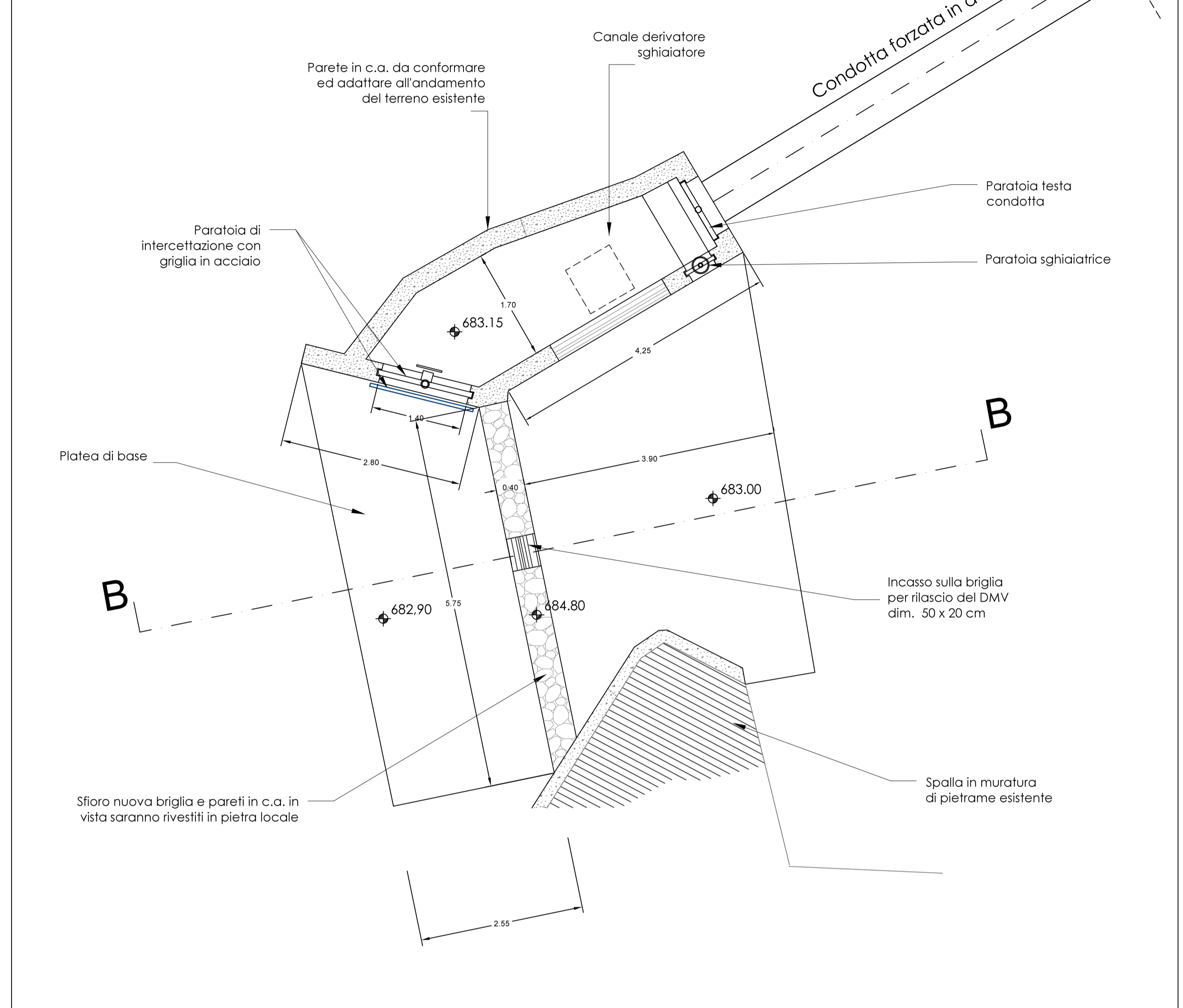
Richiedente/Proponente 		Progetto <b>Comune di San Demetrio Nè Vestini (AQ)</b> <b>CENTRALE IDROELETTRICA DI STIFFE</b>			
Cliente <b>Hydrowatt SpA</b>		Oggetto elaborato <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>OPERA DI PRESA - STATO ATTUALE</b> <b>Planimetria - Sezioni - Foto</b>		Scala <b>1:100</b>	Foglio <b>1/1</b>
Richiedente <b>HYDROWATT S.p.A.</b> Via G. Verdi, 5/1 - Piane di Morro 63084 FOLIGNO (AQ) (Assisi) P.I. Tel. 0739/25554 Fax 0739/390555 Pagina IVA: 01197010449			Progettista 		
Codice Commessa <b>HY5001</b>		Codice elaborato <b>PD07</b>		Nome File <b>PD07_Opera di Presa Stato di Fatto</b>	
Motivo <b>ISTANZA PAUR</b>		Rev. <b>00</b>	Data <b>15/11/2018</b>	Preparato <b>Alesi</b>	Controllato <b>Galbiati</b>
				Approvato <b>Giuliani</b>	
Documento di proprietà di Hydrowatt S.p.A. Riproduzione vietata senza autorizzazione.					



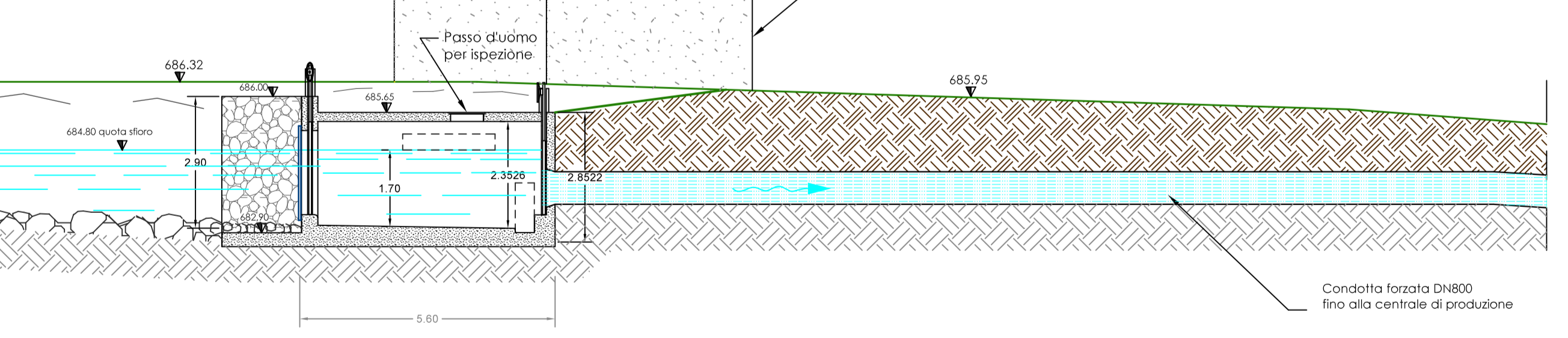
### PLANIMETRIA GENERALE Scala 1:100



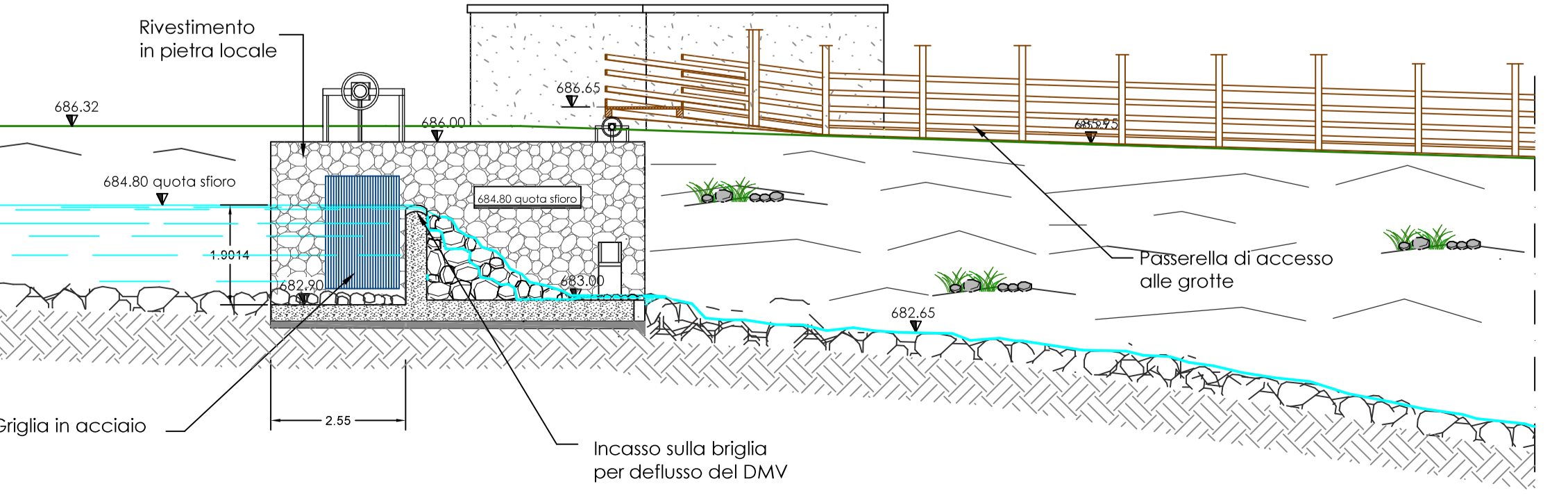
### PIANTA OPERA DI PRESA Schema strutture da realizzare Scala 1:50



#### SEZIONE A-A

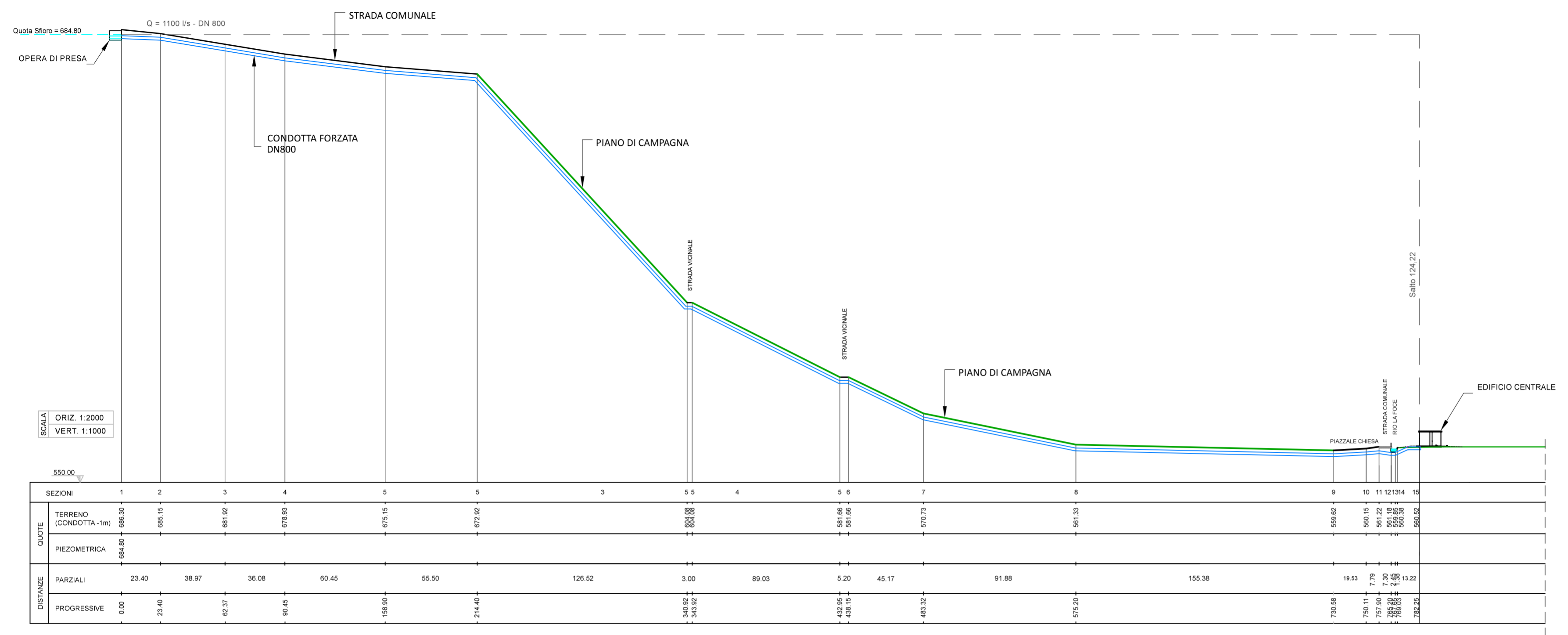


#### SEZIONE B-B



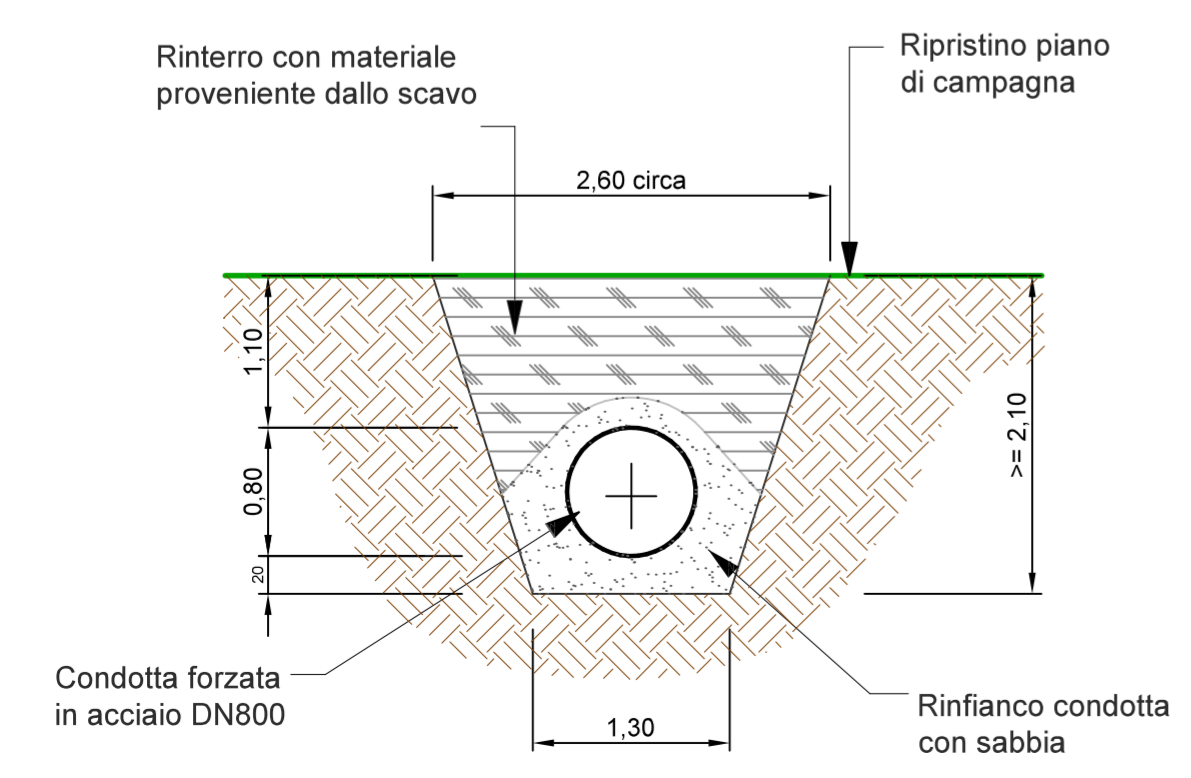
Richiedente/Proponente 		Nome Progetto <b>Comune di San Demetrio Nè Vestini (AQ)                  CENTRALE IDROELETTRICA DI STIFFE</b>			
Cliente <b>Hydrowatt SpA</b>		Oggetto elaborato <b>PROGETTO DEFINITIVO                  OPERA DI PRESA - STATO DI PROGETTO                  Planimetria - Pianta - Sezioni</b>		Scala <b>1:100                  1:50</b>	Foglio <b>1/1</b>
Richiedente  HYDROWATT S.p.A. Via G. Verdi, 57 - Piano di Morro 63034 FOGGIANO (Ascoli P.) Tel. 0736/925244 Fax 0736/920555 Pagina Web: 01197010449		Progettista  Ing. Luigi Costantino Giuliani			
Codice Commessa	HY5001	Codice elaborato	PD08	Nome File	
				PD08_Opera di Presa Stato Progetto	
Motivo			Rev.	Data	Preparato
ISTANZA PAUR			00	15/11/2018	Alesi
				Controllato	Approvato
				Galbati	Giuliani
Documento di proprietà di Hydrowatt S.p.A. Riproduzione vietata senza autorizzazione					



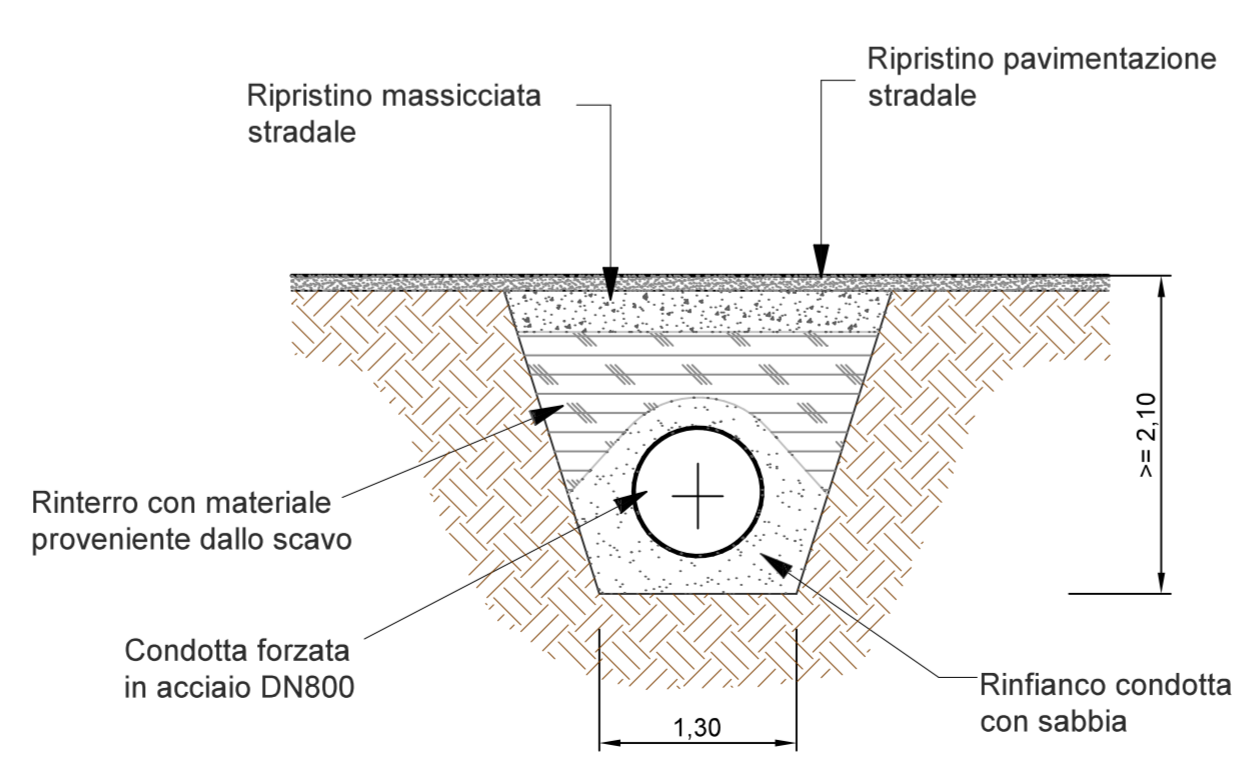


SEZIONI TIPO PER POSA CONDOTTA  
 Scala 1:50

POSA CONDOTTA SU TERRENO

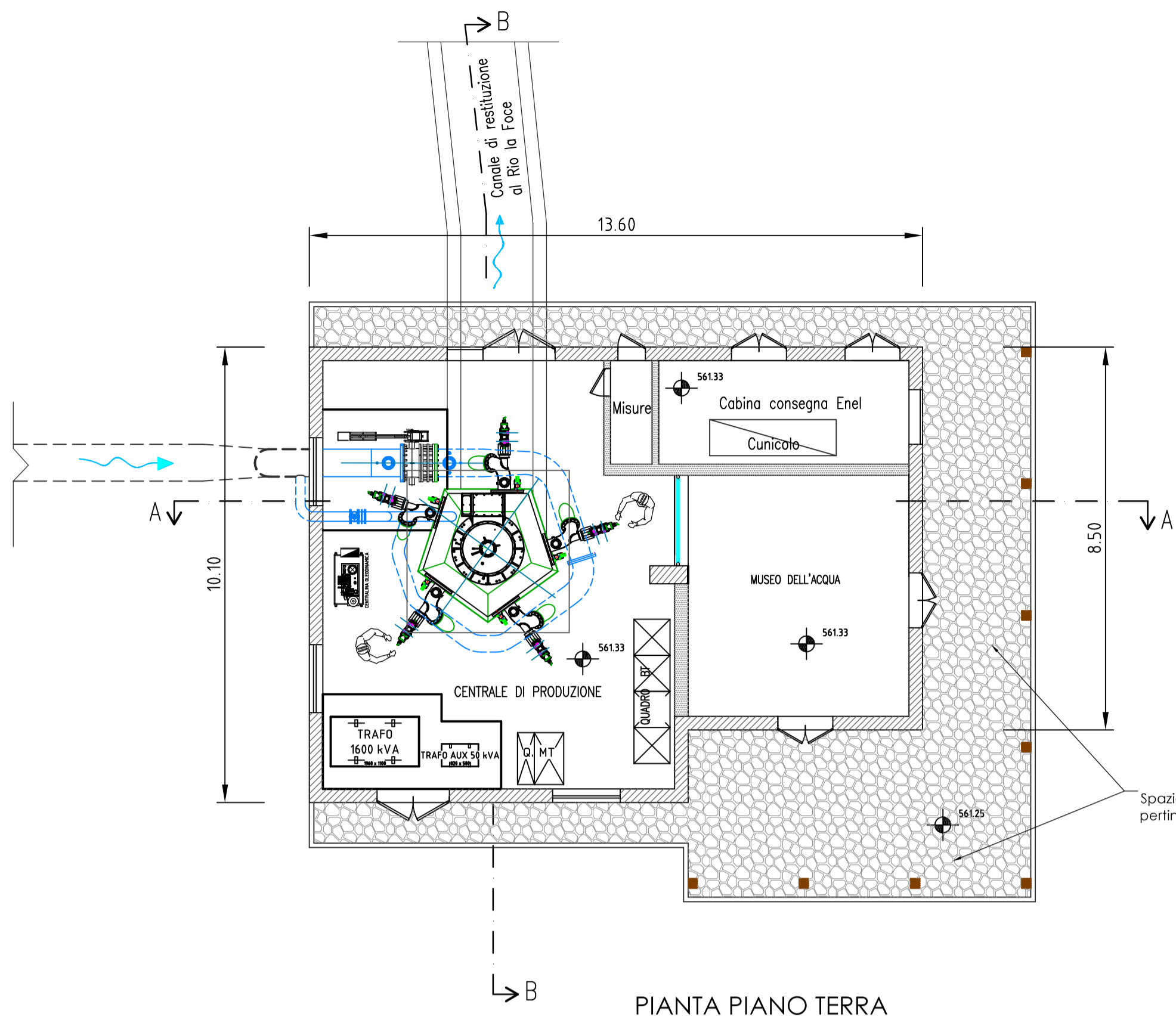


POSA CONDOTTA SU STRADA

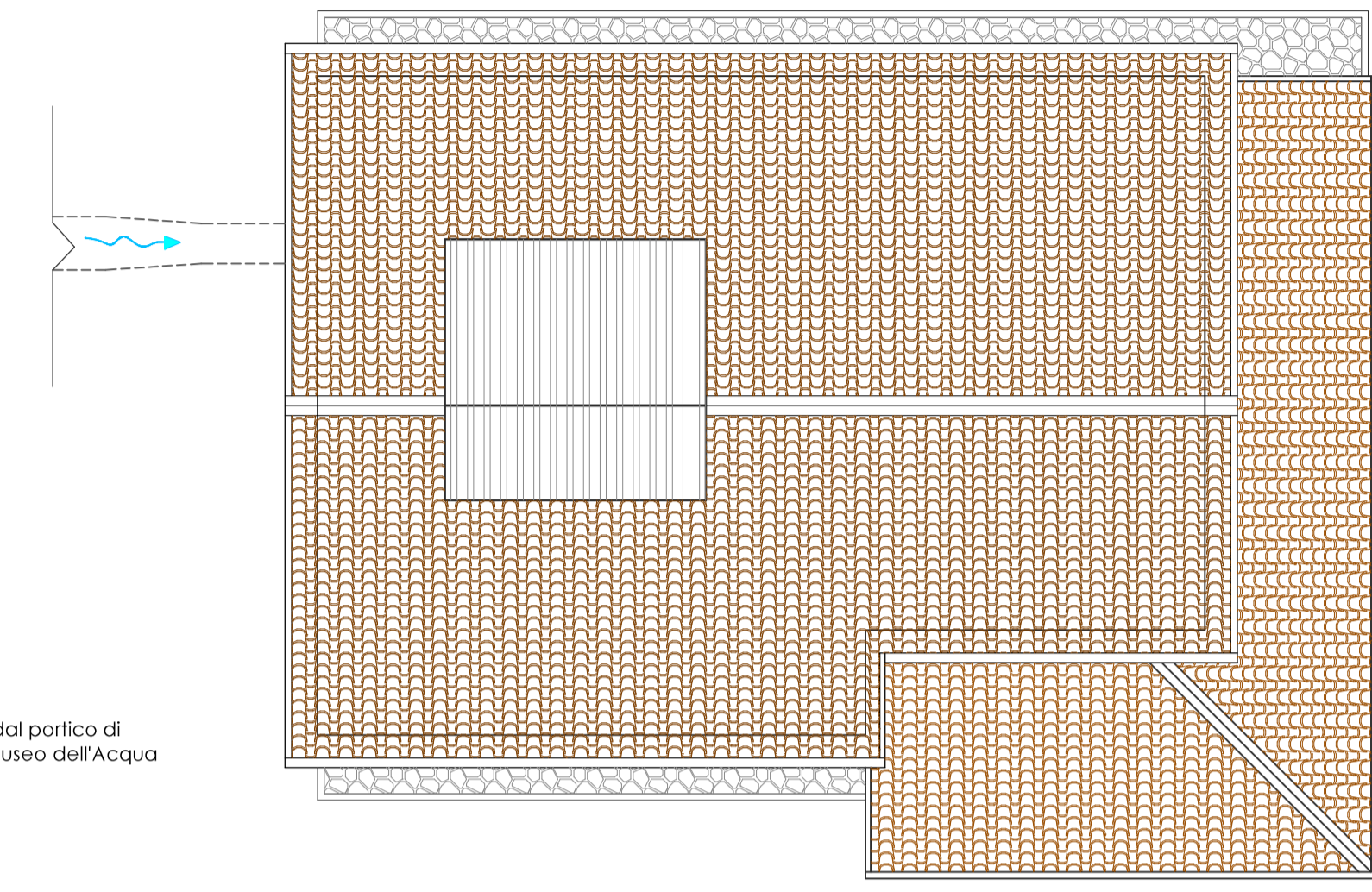


Richiedente/Proponente 		Progetto Comune di San Demetrio Nè Vestini (AQ) CENTRALE IDROELETTRICA DI STIFFE			
Cliente Hydrowatt SpA		Oggetto elaborato PROGETTO DEFINITIVO PROFILO CONDOTTA FORZATA CON SEZIONI TIPO DI POSA		Scala 1:1000 1:2000	Foglio 1/1
Richiedente  HYDROWATT S.p.A. Via G. Verdi, 57 - Piane di Morro 63084 FORZIGNANO (Ascoli P.) Tel. 0736/905555 Fax 0736/390555 Pagina IVA: 01037010449			Progettista  Dott. Ing. Damiano Giuliani Al. 1374 ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI ASCOLI PICENO		
Codice Commessa	HY5001	Codice elaborato	PD09	Nome File	
				PD09_Profilo Condotta	
Motivo		Rev.	Data	Preparato	Controllato
ISTANZA PAUR		00	15/11/2018	Alesi	Galbiati
					Giuliani
Documento di proprietà di Hydrowatt S.p.A. Riproduzione vietata senza autorizzazione.					

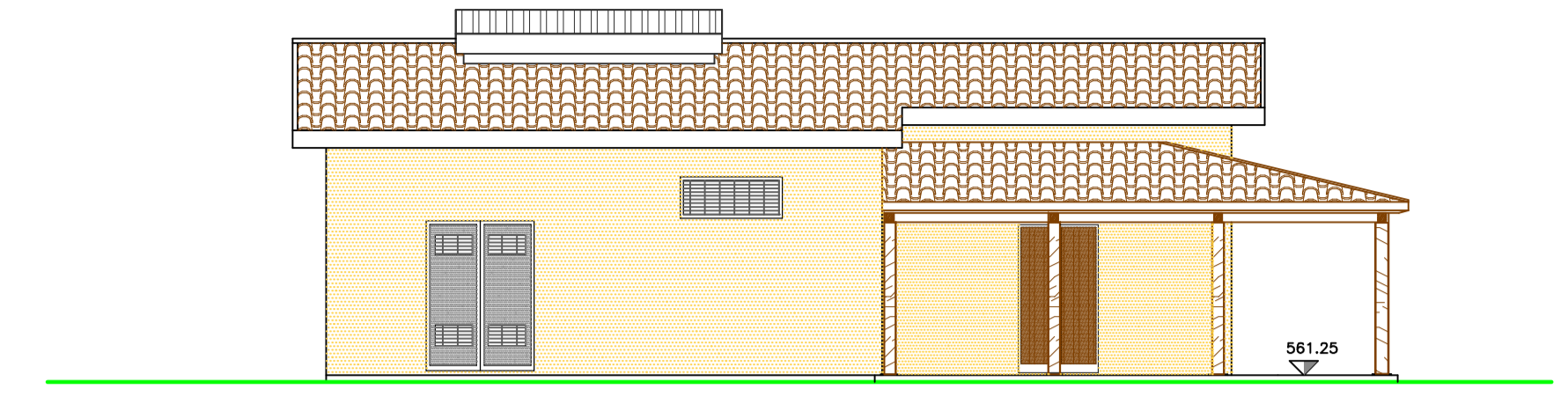




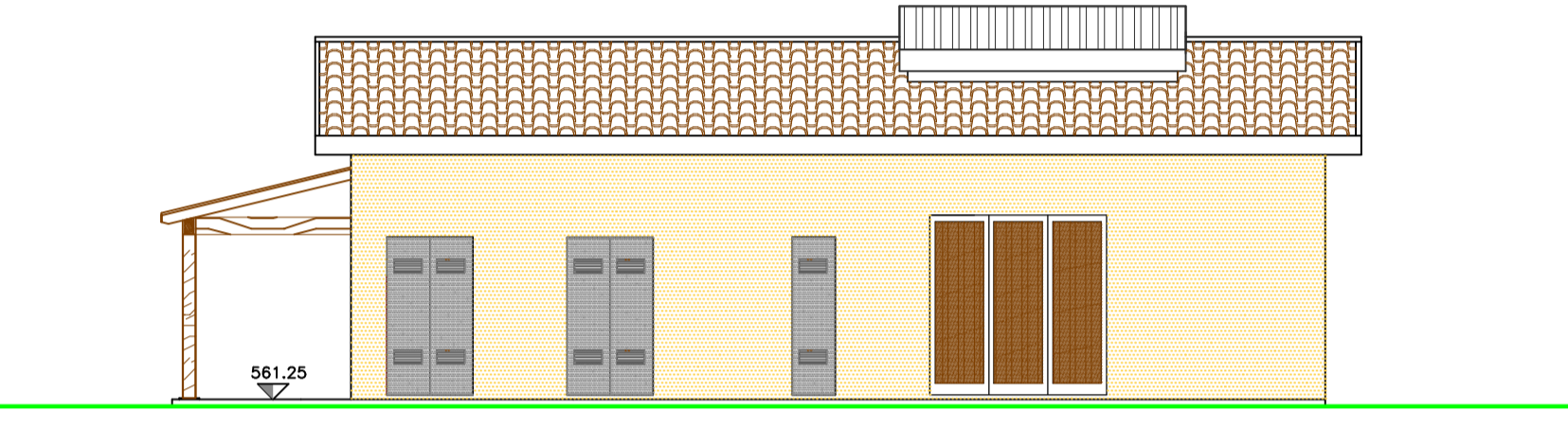
PIANTA PIANO TERRA



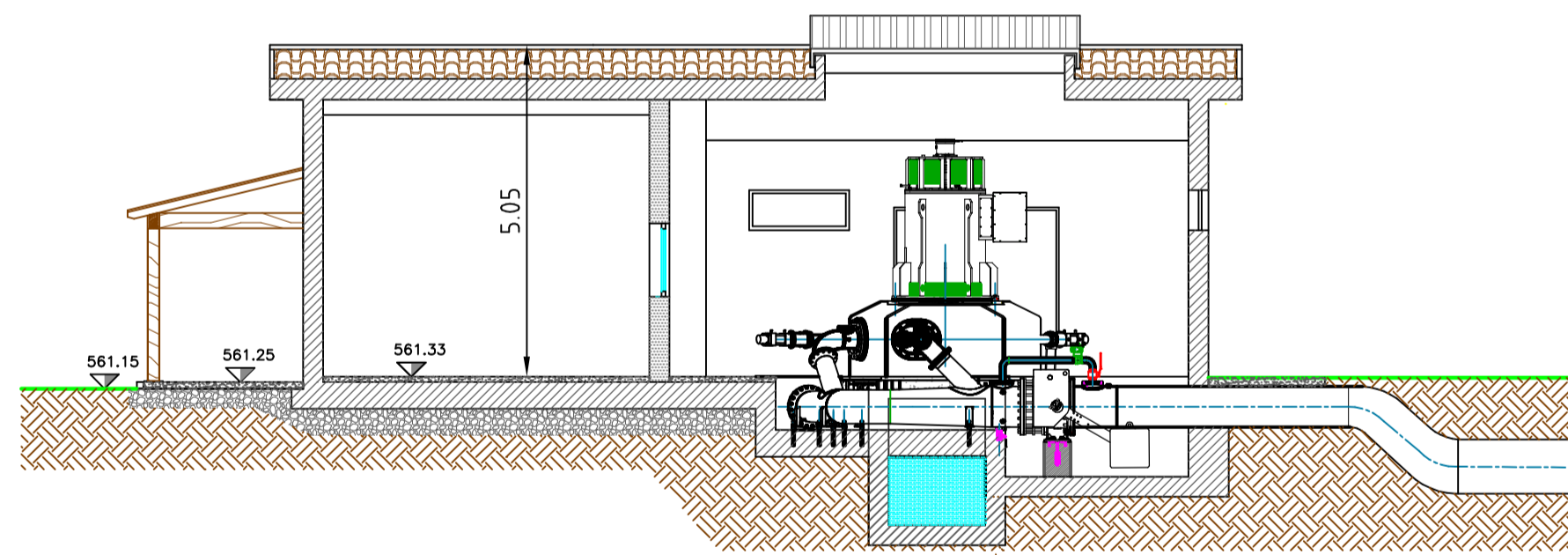
PIANTA COPERTURA



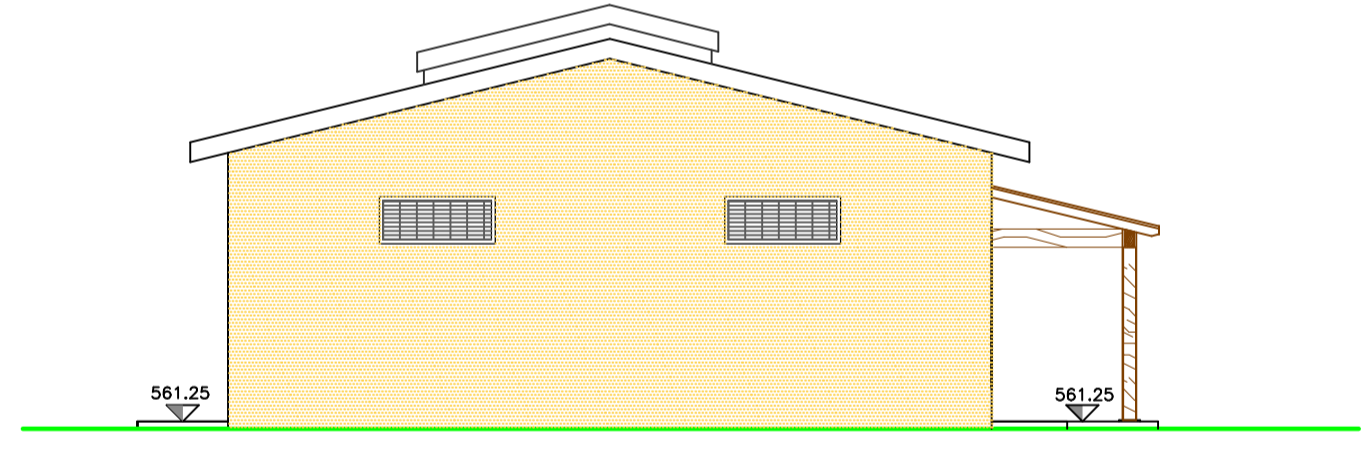
PROSPETTO OVEST



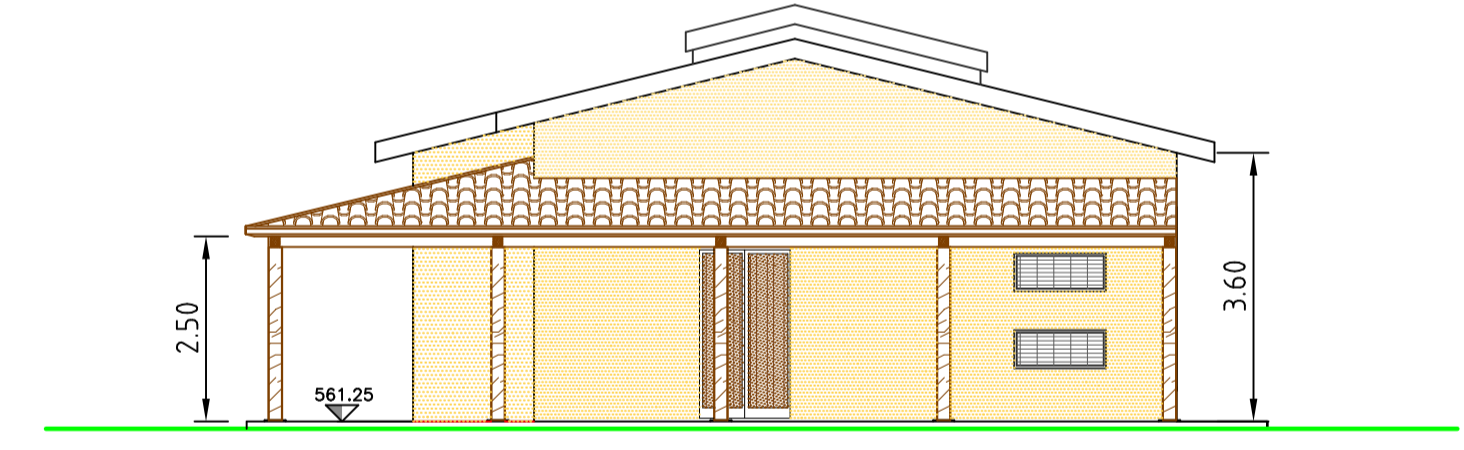
PROSPETTO EST



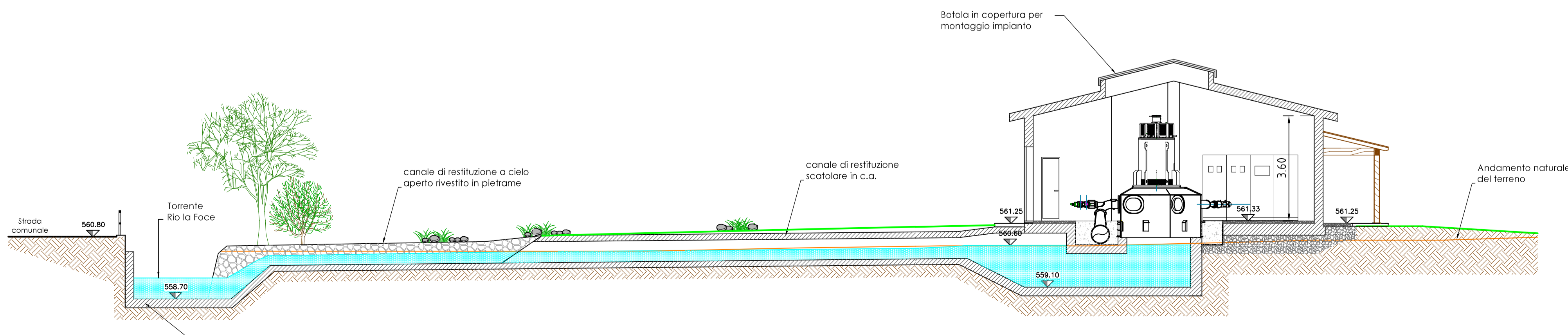
SEZIONE A-A



PROSPETTO NORD



PROSPETTO SUD



SEZIONE B-B

Richiedente/Proponente 		Progetto <b>Comune di San Demetrio Nè Vestini (AQ)                  CENTRALE IDROELETTRICA DI STIFFE</b>			
Cliente <b>Hydrowatt SpA</b>		Oggetto elaborato <b>PROGETTO DEFINITIVO                  EDIFICIO CENTRALE                  Piante - Prospetti - Sezioni</b>		Scala 1:100	Foglio 1/1
Richiedente  HYDROWATT S.p.A. Via G. Varesi, 27 - Piane di Morro 63084 FOGGIANO (Ascoli P.) Tel. 0735/962544 Fax 0735/286565 Pagine Gialle 0735/10449		Progettista  Studio Ingegneri P. Lotti P. Lotti			
Codice Commessa	HY5001	Codice elaborato	PD10	Nome File	
				PD10_Edificio Centrale	
Motivo	ISTANZA PAUR	Rev.	00	Data	15/11/2018
		Preparato	Alesi	Controllato	Galbiati
		Approvato	Giuliani		
Documento di proprietà di Hydrowatt S.p.A. Riproduzione vietata senza autorizzazione.					