



*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 7_Elaborati_da PD027_a_PD029

*PER COPIA CONFORME ALLA DOCUMENTAZIONE IN ATTI,
DI CUI ALL'ELENCO A PAGINA SEGUENTE, RIUNITA IN UN UNICO DOCUMENTO
COMPOSTO DA N. 54 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 7_Elaborati_da PD027_a_PD029

PD27 - STIFFE_DOC_Valutazione Elettromagnetica Preventiva 1di2 (rev.privacy).pdf	19/02/2019 10.40	Adobe Acrobat D...	10.134 KB
PD27 - STIFFE_DOC_Valutazione Elettromagnetica Preventiva 2di2 (rev.privacy).pdf	19/02/2019 10.41	Adobe Acrobat D...	9.378 KB
PD28 - STIFFE_DOC_Studio di compatibilità idraulica.pdf	17/12/2018 11.00	Adobe Acrobat D...	1.507 KB
PD29 - STIFFE_DOC_Relazione scavi e movimenti terra.pdf	17/12/2018 11.01	Adobe Acrobat D...	978 KB



**COMUNE DI SAN DEMETRIO NE' VESTINI
PROVINCIA DI L'AQUILA**

**Relazione tecnica di impatto elettromagnetico
di una centrale idroelettrica in località Stiffe(AQ)**

**D.P.C.M. 08/07/2003
D.M. del 29/05/2008
L.R. 45/04 del 13/12/2004**

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Dott. Domenico Leone
Consulente Tecnico d'Ufficio del tribunale dell'Aquila

DOTT. LEONE DOMENICO
*Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Tecnico Competente in Acustica
Iscritto al Registro della Regione Abruzzo
(Determina DPC025/32 del 16/03/2016)
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590*

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

RELAZIONE TECNICA

La presente relazione tecnica è stata sviluppata al fine di **valutare il campo elettromagnetico a bassa frequenza (50Hz)** prodotto in prossimità di una centrale idroelettrica, ubicata in località Stiffe, nel Comune di San Demetrio Né Vestini (AQ).

Si fornirà la DPA (Distanza di Prima Approssimazione), per il rilascio dei pareri relativi all'ubicazione della centrale idroelettrica.

La centrale idroelettrica in oggetto, sarà realizzata dalla **Società Hydrowatt**, che ha sede nel Comune di Folignano (AP), in Via Giuseppe Verdi n.7.

Il progetto prevede lo sfruttamento per scopi idroelettrici di una parte dell'acqua, (presa e restituita), del Rio La Foce.

In particolare:

- l'opera di presa risulta ad una quota di 684,80 mt slm;
- l'opera di restituzione risulta ad una quota di 560,58 mt slm;

per un dislivello complessivo pari a circa 124,22 mt.

Sulla base della curva di durata del corso d'acqua e delle osservazioni dirette di portata si è individuato nel valore di 1100 l/s la portata di massima derivazione della centrale.

Con questa scelta è stato definito anche il:

- limite di funzionamento inferiore della turbina posto pari al 20% della portata massima ovvero 220 l/s;
- diametro della condotta pari a 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 idroelettrica:

- funzioni circa 120 giorni all'anno;
- con una portata media annuale pari a 250 l/s corrispondente ad una potenza di concessione così definita:

$$\begin{aligned} Q_{\text{conc}} &= 250 \text{ l/s} \\ H_{\text{conc}} &= 124,22 \text{ m} \\ P_{\text{conc}} &= (250 \times 124,22) / 102 = 304,46 \text{ Kw} \end{aligned}$$

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

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

$$DH = (Br \times L \times Q^2) / D^5$$

dove:

$$Br = 10,3 / (Ks^2 \times D^{1/3})$$

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 = 730 m circa

Si arriva a concludere che il **salto netto** in macchina oscilla tra i:

- 124,0 m quando la portata è pari a 220 l/s;
- 119,0 m quando questa raggiunge il valore massimo di 1100 l/s.

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

La captazione della sorgente è prevista immediatamente a valle della sezione di ingresso nella grotta di Stiffe.

Per assicurare la derivazione delle acque verrà realizzata una traversa in cemento armato di modeste dimensioni che da un lato presenta il dispositivo di rilascio del DMV e dall'altro la bocca di presa dell'acqua costituita da una griglia verticale a maglia larga.

Dalla griglia di intercettazione l'acqua viene convogliata nella vasca di carico da cui poi viene immessa nella condotta che porta in centrale.

Sono previste una serie di paratoie ciascuna con funzionalità ben definite.

Sul lato monte della briglia è prevista una paratoia sgrigliatrice che permette operazioni di pulizia e manutenzione della briglia stessa. Sempre a monte dell'opera di presa è prevista la paratoia d'intercettazione che permette di interrompere la captazione dell'acqua presso la vasca di calma e permettere le classiche operazioni di manutenzione e pulizia della stessa.

Il sottofondo della vasca è in pendenza e a valle si trova la paratoia sgrigliatrice che permette di svuotare la vasca riportando l'acqua al torrente.

In ultimo è prevista la paratoia di macchina, direttamente collegata alla centrale che si apre e chiude a seconda delle varie necessità di impianto.

Oltre all'aspetto funzionale è bene tenere presente che la realizzazione dell'opera di presa permette di bonificare l'area (ad oggi sono presenti residui dell'impianto dismesso) e creare un piccolo specchio d'acqua in prossimità dell'ingresso alle grotte.

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

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 800 mt ca ed un dislivello da quota 684.80 dell'opera di presa a quota 560.68 di restituzione acqua al torrente Rio La Foce nei pressi dell'edificio di centrale.

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. Il tracciato risulta abbastanza lineare e privo di brusche curvature.

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.

Una volta attraversata la strada ed il torrente Rio La Foce la condotta, con pendenza praticamente nulla, entrerà nella centrale posizionata nell'area pianeggiante adiacente.

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.

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti

Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila

Via Fontenuova , 89

67100 – Paganica – L'Aquila

Tel. 349.8085590

DATI CATASTALI DELL'AREA IN OGGETTO

Comune: San Demetrio Ne' Vestini (AQ)

Località: Stiffe (AQ)

Provincia: L'Aquila (AQ)

Regione: Abruzzo

Ubicazione Intervento: Località Stiffe (AQ)

Foglio: 38

Particelle: - N° 407 - 408 - 409

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le norme di legge attualmente in vigore in materia di costruzioni in rapporto agli elettrodotti, sono le seguenti:

- Legge n°36 del 22 febbraio 2001 “ Legge quadro sulla protezione delle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n° 55 del 7 marzo 2001;
- Decreto Presidente Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003, “ Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti” pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n°200 del 29 agosto 2003, emanato in attuazione della legge quadro n°36 del 22 febbraio 2001;
- Decreto del 29 maggio 2008 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti” pubblicato sul Supplemento Ordinario n°160 alla Gazzetta Ufficiale 5 luglio 2008 n°156;
- Legge Regione Abruzzo n°45 del 13 dicembre 2004, “ Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico” pubblicata sul BURA n°39 del 17 dicembre 2004 (il numero del bollettino ufficiale è 39 bis, così come modificato e aggiornato dalla L.R. 11/2005 e dalla sentenza della Corte Costituzionale n° 103/2006);
- Norme CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee elettriche”;
- CEI 11-4 (EN 50341) 2017 Esecuzione delle linee aeree esterne;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo;
- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- Guide per le connessioni alla rete elettrica di e-distribuzione;
- CEI 106-11 Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003.

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova, 89
67100- Paganica - L'Aquila
Tel. 349.8085590

DETERMINAZIONE DELLA DPA (DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE) PER LA COSTRUZIONE DI UN NUOVO FABBRICATO IN PROSSIMITÀ DELL'ELETTRODOTTO MENZIONATO

In questo capitolo verranno fatti dei cenni, facendo riferimento a documenti ENEL, relativamente all'iter autorizzativo in sede di progettazioni di nuovi fabbricati pubblici o privati. Nell'ottica del miglioramento continuo del Sistema di Gestione Ambientale è stata realizzata l'Istruzione Operativa "*Campi magnetici da correnti a 50 Hz - Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche*". Detta Istruzione è stata emessa dall'ENEL al fine di dare un indirizzo comune a tutte le Unità Produttive relativamente all'iter autorizzativo per la costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche) ed alla fornitura di dati tecnici su richiesta delle amministrazioni locali, in sede di progettazioni di nuovi luoghi tutelati pubblici o privati.

Obiettivo ed ambito di applicazione

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- *i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;*
- *il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).*

Il *valore di attenzione* si riferisce ai luoghi tutelati presenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'*obiettivo di qualità* si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (*Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti*).

Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

La "*metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti*" prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza Prima Approssimazione (DPA).

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova, 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di $3 \mu T$ del campo magnetico (art. 4 del DPCM 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici.

Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato, la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle *linee elettriche aeree ed interrate*, esistenti ed in progetto ad *esclusione* di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (linee di bassa tensione);
- linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree);

Definizioni

Distanza di Prima Approssimazione (DPA):

per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più della DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto (Figura 1). Per le cabine secondarie è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra.

Elettrodotto:

è l'insieme delle linee elettriche delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione.

Fascia di rispetto:

è lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità ($3 \mu T$).

Come prescritto dall'articolo 4, c. 1 lettera h) della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario e ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore (figura 2).

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova, 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

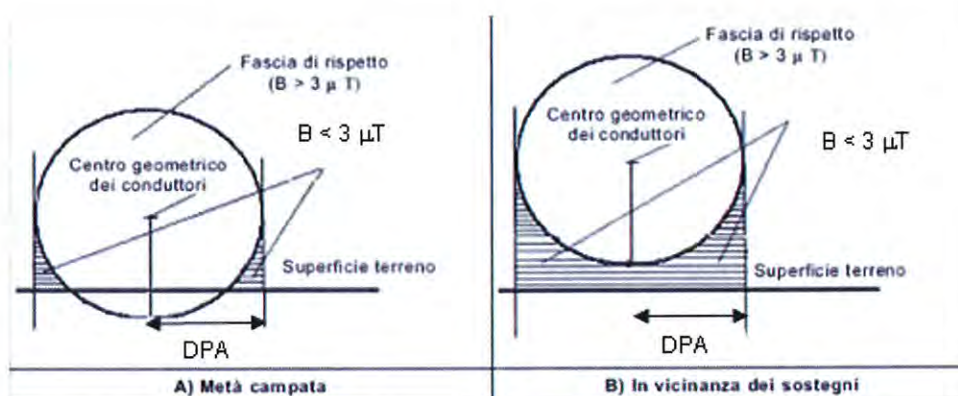


Figura 1 : Schema Fasce di rispetto e DPA in corrispondenza di metà campata e in vicinanza di sostegni

Limiti di esposizione:

(DPCM 8 luglio 2003 art. 3 c. 1) nel caso di esposizione, della popolazione, a campi elettrici e magnetici, alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

Valore di attenzione:

(DPCM 8 luglio 2003 art. 3 c. 2) a titolo di misura di cautela per la protezione della popolazione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μT , da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Obiettivo di qualità:

(DPCM 8 luglio 2003 art. 4) nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze giornaliere non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100– Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE FASCE DI RISPETTO/DPA

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, prevede che il proprietario/gestore dell'elettrodotto comunichi alle autorità competenti la DPA (Distanza di Prima Approssimazione) e, nei casi più critici, l'ampiezza delle fasce di rispetto ed i dati utilizzati per il calcolo dell'induzione magnetica, che va eseguito, ai sensi del § 5.1.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (G.U. n. 156 del 5 luglio 2008), sulla base delle caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea, tenendo conto della presenza di eventuali altri elettrodotti.

Alla luce di quanto sopra esposto, sono state richieste al gestore “ Enel Distribuzione S.p.A” le informazioni necessarie relative all'elettrodotto da monitorare.

La società “ **Enel Distribuzione S.p.A**” ha provveduto a **trasmettere** tutte le informazioni utili ed in particolare le DPA (Distanza di Prima Approssimazione) relative all'**elettrodotto a 20 KV in prossimità dell'area adiacente al futuro fabbricato che ospiterà la centrale elettrica di Stiffe**, che vengono allegate alla relazione.

Misure

Abbiamo effettuato una serie di misure dei livelli di campo elettromagnetico, in diversi punti del sito oggetto del fabbricato da realizzare, utilizzando la seguente strumentazione:

- Misuratore di campo mod. PMM 8053 matr. 0220J10315 in banda larga sensibile a frequenze comprese tra 5 Hz e 32 KHz, opportunamente tarato munito di una sonda isotropica triassiale;
- Electric and magnetic field (sonda di campo elettrico e magnetico) – mod PMM EHP 50A matr. 1310L10202 opportunamente tarato;

Tutte le misure sono state effettuate in condizioni sufficientemente prossime alle condizioni di *campo imperturbato*, collocando lo strumento ad un'appropriata distanza dall'operatore, sostenuto da un'asta estensibile in materiale dielettrico.

Al fine di valutare il campo magnetico nei punti assunti come significativi abbiamo eseguito:

- Misure istantanee negli orari ritenuti più critici, ad una altezza di circa 1,5 m, utilizzando il misuratore di campo PMM 8053;

La emanazione del DM 29 maggio 2008 ha introdotto restrizioni anche rispetto alla metodologia di misura di campo magnetico.

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

Si è scelto pertanto di effettuare un monitoraggio con un intervallo di campionamento conforme a quanto stabilito dal decreto.

Tale scelta consente di tenere in considerazione le variazioni di carico della linea e, contestualmente, della corrente circolante, che molto spesso generano oscillazioni del campo di induzione magnetica prodotto nell'arco della giornata e nel fine settimana quando l'attività della linea è ridotta.

Il valore di induzione magnetica utile per la valutazione del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità si ottiene come mediana dei valori registrati durante misure dirette per almeno 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Un elettrodotto è da considerarsi nelle normali condizioni di esercizio, con esclusione dei periodi in cui esso è in condizioni di emergenza e cioè quando a causa di guasti o perturbazioni si ha la violazione di limiti operativi su elementi di rete e/o la disalimentazione di porzioni di carico.

Tuttavia, è importante sottolineare che il non superamento dell'obiettivo di qualità, valutato in base alle misure con riferimento alla corrente circolante nei conduttori, non ha nessuna implicazione riguardo all'osservanza delle fasce di rispetto e, ovviamente non esime dalla loro applicazione.

Di seguito è allegata la:

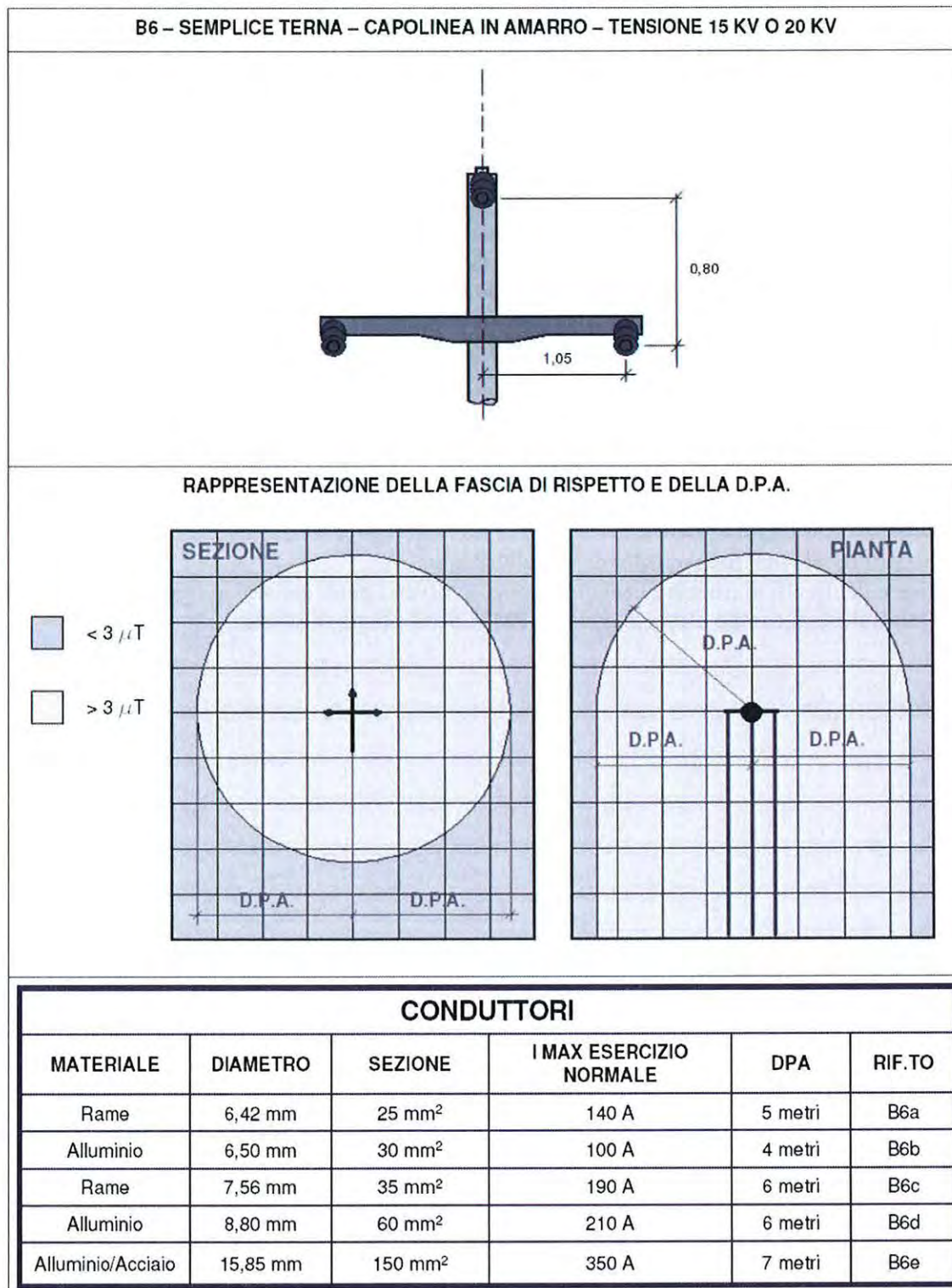
- caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea ai sensi del § 5.1.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008;
- inquadramento territoriale "estratto di mappa";
- rilievo aereofotogrammetrico;
- foto dettagliate dell'area oggetto del monitoraggio;
- Misure dei livelli di campo elettromagnetico, in diversi punti del sito in oggetto, utilizzando il misuratore di campo elettromagnetico PMM 8053 dotato di sonda;

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila

Via Fontenuova , 89
 67100 – Paganica – L'Aquila
 Tel. 349.8085590

Caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea ai sensi del § 5.1.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008



DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

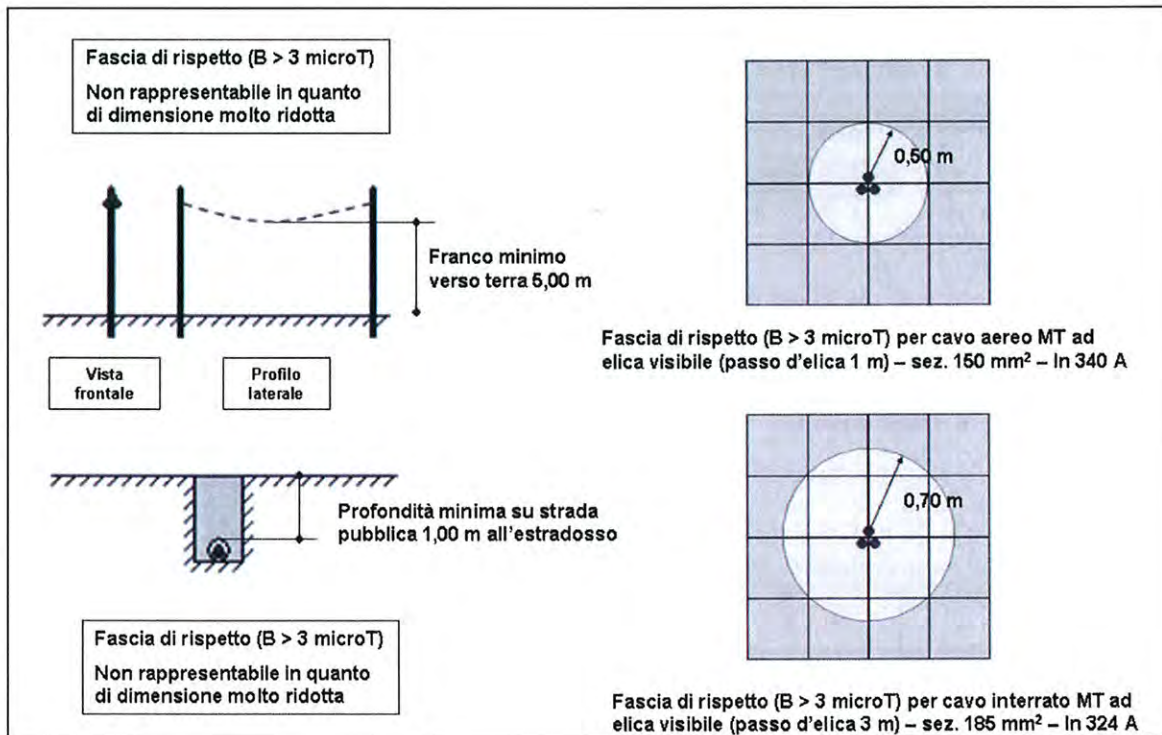



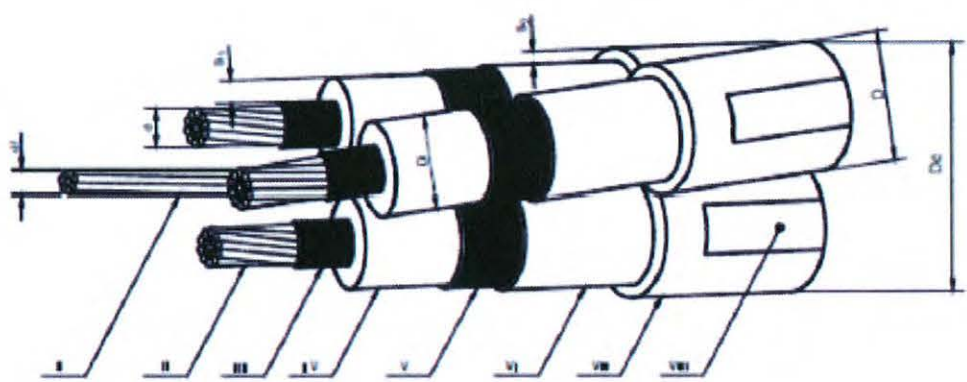
Figura 1 – Curve di livello dell'induzione magnetica generata da cavi cordati ad elica – calcoli effettuati con il modello tridimensionale "Elico" della piattaforma "EMF Tools", che tiene conto del passo d'elica.

Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati esistenti in vicinanza di elettrodotti esistenti. In tali casi, l'unico vincolo legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico ($10 \mu\text{T}$ da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.



CAVI PER MEDIA TENSIONE PER POSA AEREA AD ELICA VISIBILE CON CONDUTTORI DI ALLUMINIO ISOLAMENTO IN POLIETILENE A SPESSORE RIDOTTO SCHERMO IN TUBO DI ALLUMINIO SOTTO GUAINA DI POLIETILENE E FUNE PORTANTE DI ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO
 Sigla ARE4H5EXY-12/20 kV

DC 4390
 Ottobre 2006
 Ed. I - 2/5



I - Fune portante	IV - Isolante	VII - Guaina
II - Conduttore	V - Strato semiconduttore	VIII - Stampigliatura
III - Strato semiconduttore	VI - Schermo	


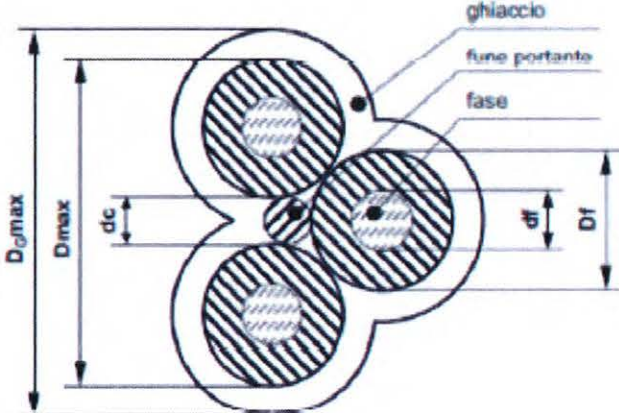
PROSPETTO I - Caratteristiche dei cavi


1	2	3	4	5	6	7	8	9
Matricola	Tipo	Formazione (n x mm ²)	Diametro circoscritto nominale Dc (mm)	Massa Nominale (Kg/Km)	Portata (1) (A)	Corrente nominale termica di corto circuito (2)		
						Conduttore (kA)	Schermo (kA)	Schermi e fune (kA)
33 22 62	DC 4390/1	3x35+50Y	54	1600	140	4,0	1,9	8,8
33 22 63	DC 4390/4	3x50+50Y	56	1800	170	6,5	2,0	9,0
33 22 64	DC 4390/2	3x95+50Y	63	2400	255	12,5	2,2	9,5
33 22 65	DC 4390/3	3x150+50Y	69	3100	340	19,5	2,5	10,5

(1) I valori di portata valgono in regime permanente per i cavi in aria leggermente mossa (2 km/h) esposti al sole posati singolarmente, temperatura di riferimento ambiente 40° C, temperatura di riferimento dei conduttori 90° C.

(2) I valori della corrente nominale termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni : durata del corto circuito 0,5s; temperatura iniziale e finale dei conduttori 90° C e 250° C, degli schermi 75° C e 150° C e della fune portante 60° C e 150° C.

Esempio di descrizione ridotta:
CAV - MT - 3 x 1 5 0 + 5 0 A R E 4 H 5 E X Y - I S O - R I D O

	<i>Linee in cavo aereo MT</i>				Tavola	
	TESATURA DEI CAVI DATI CARATTERISTICI DEI CAVI CORDATI SU FUNE PORTANTE				T1.1 Ed. 1 Giugno 2003	
						
DIREZIONE RETE - SUPPORTO INGEGNERIA	Formazione	[n x mm ²]	3x35+1x50	3x50+1x50	3x95+1x50	3x150+1x50
Fase						
	Diametro conduttore (df)	[mm]	7,1	8,1	11,4	14,2
	Diametro isolante (Df)	[mm]	25,2	26,1	29,7	32,7
Fune portante						
	Diametro (dc)	[mm]	9,0			
	Carico rottura		60,96			
	Modulo elastico		155,0			
	Coefficiente di dilatazione		13x10 ⁻⁶			
Fascio						
	Diametro (Dmax)	[mm]	59,3	61,4	67,8	73,3
	Diametro con ghiaccio (D0max)	[mm]	75,3	77,4	83,8	89,3
	Peso	[kg/m]	2,100	2,300	3,000	3,700
	Spinta vento 100 km/h	[kg/m]	2,525	2,615	2,888	3,122
	Carico risultante Zona A	[kg/m]	3,284	3,483	4,164	4,841
	Peso ghiaccio	[kg/m]	1,516	1,576	1,762	1,924
	Carico verticale	[kg/m]	3,616	3,876	4,762	5,624
	Spinta vento 50 km/h	[kg/m]	0,802	0,824	0,892	0,951
	Carico risultante Zona B	[kg/m]	3,703	3,963	4,845	5,704



Enel
L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.
Enel Distribuzione

SPECIFICA DI COSTRUZIONE

LINEE AEREE MT
PALI DI ACCIAIO IN TRONCHI INNESTABILI

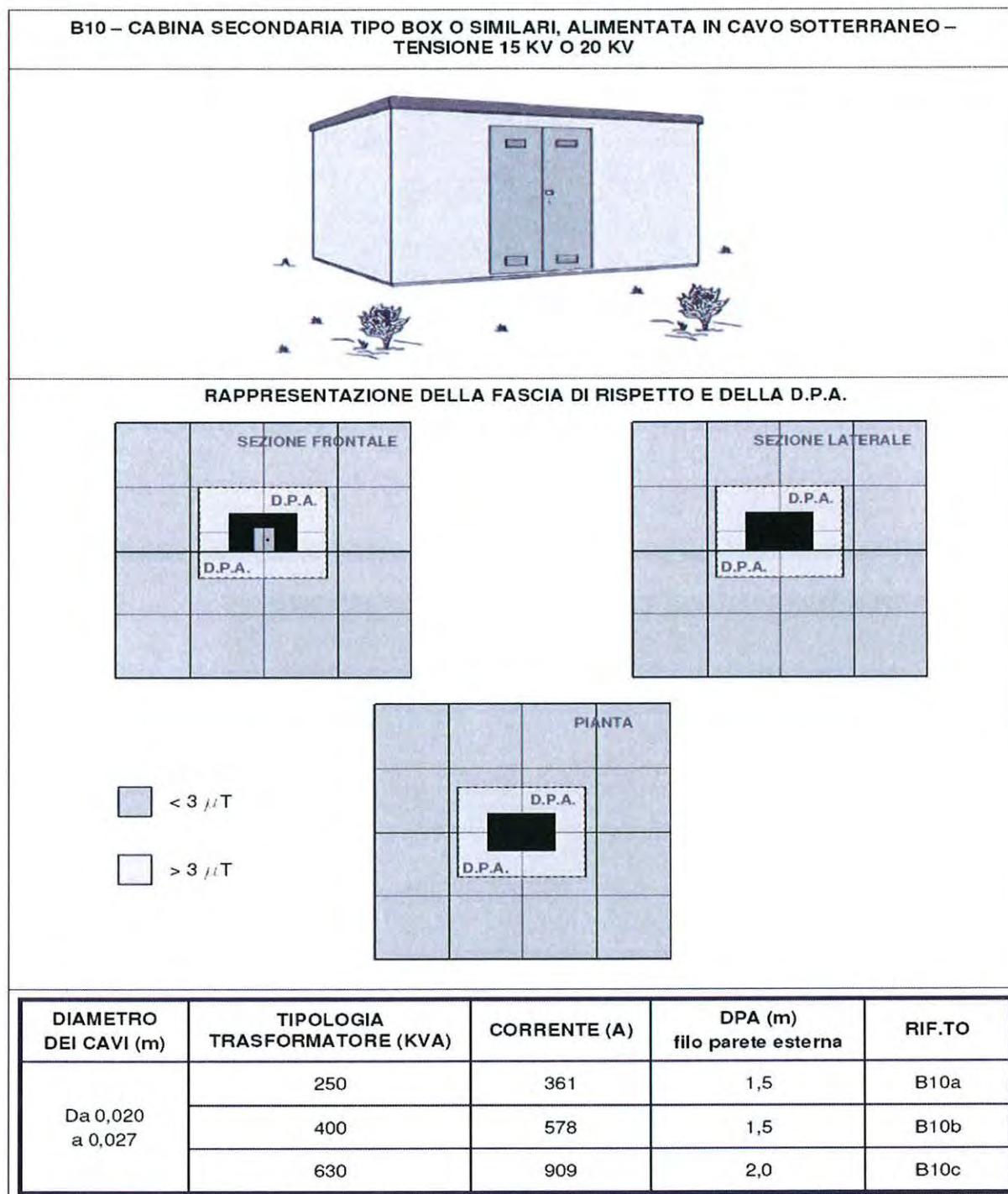
Pagina 5 di 10

DS 3012
Ed. 7 del 12/12/2007

Matricola	Riferim.	Tipo	H [m]	Caratteristiche dei tronchi										s [cm]	n.° lat. (*)	inclin. [deg.]	schiena [deg.]	Forma di innesto [dm]	Tiri di prova (T) e distanze di applicazione da cima palo				Segna del palo
				n.	d [cm]	D [cm]	H [cm]	s [mm]	l nom [cm]	T1 [cm]	M1 [cm]	T2 [dm]	M2 [cm]										
237377	301235a		21	2	24	47,32	1065	4,5	—	—	—	210	16	1208	1	10500	2700	≤10	480	≤1005	21/G24		
				1	44,28	67,6	1095	5	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
				3	24	43,34	843	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
237378	301235b	G	24	2	40,26	59,6	943	4,5	86	—	—	240	16	1254	2	11000	2600	≤10	780	≤1480	24/G24		
				1	55,04	76,8	910	5	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
				3	24	43,34	843	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
237379	301235c	G	27	2	40,26	63,89	1030	5	86	—	—	240	16	1819	2	11000	2670	≤10	920	≤1670	27/G24		
				1	59,97	63,6	1030	5	117	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
				3	24	43,34	843	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
237383	301237	H	12	2	24	43,3	643	6	—	—	120	16	781	1	10000	5025	≤10	—	—	—	12/H24		
				1	39,3	58,6	643	6	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
				2	24	46,05	745	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
237384	301238	H	14	1	41,95	64	745	6	90	—	140	16	877	1	17000	5025	≤10	—	—	—	14/H24		
				2	24	49,4	848	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
				1	45,1	70,5	848	6	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
237385	301239	H	16	2	24	49,4	848	6	—	—	150	16	1155	1	18000	5025	≤10	—	—	—	16/H24		
				1	45,1	70,5	848	6	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
				2	24	49,4	848	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
 Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
 Via Fontenuova, 89
 67100 – Paganica – L'Aquila
 Tel. 349.8085590

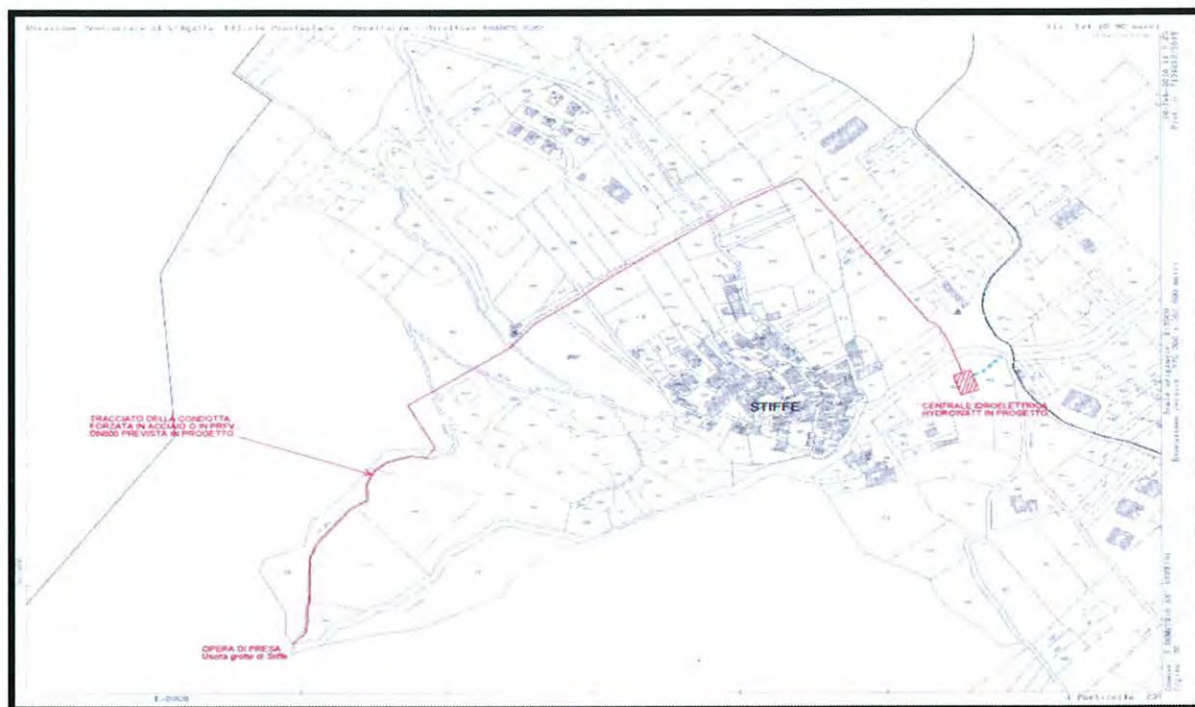


DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila

Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

INQUADRAMENTO TERRITORIALE “ESTRATTO DI MAPPA”



DOTT. LEONE DOMENICO

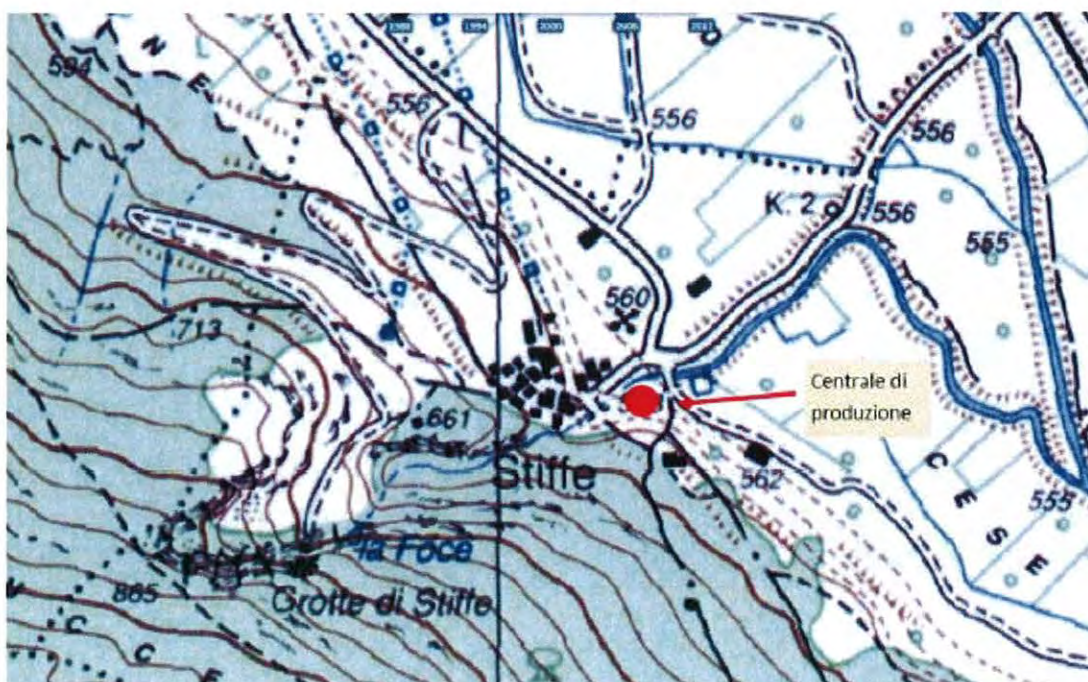
Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila

Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

RILIEVO AEREOFOTOGRAMMETRICO DELL'AREA DOVE VERRÀ COSTRUITA LA CENTRALE IDROELETTRICA



COROGRAFIA



DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

AREA INSEDIAMENTO DELLA CENTRALE IDROELETTRICA



AREA OPERA DI PRESA E PASSARELLA DI ACCESSO ALLE GROTTI



DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

OGGETTO DELLA VALUTAZIONE

Oggetto della presente relazione, è la valutazione previsionale del contributo, ai valori di campo elettromagnetico (alla frequenza di 50 Hz), dovuto alla realizzazione di una centrale idroelettrica connessa alla rete elettrica nazionale di Enel Distribuzione.

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- manufatto cabina di consegna Enel con annesso locale misure;
- nuova linea interrata tra cabina Enel e primo palo di sostegno linea aerea;
- nuova linea aerea tra primo palo di sostegno e linea aerea MT esistente;
- nuovo palo in prossimità della linea MT Enel esistente.

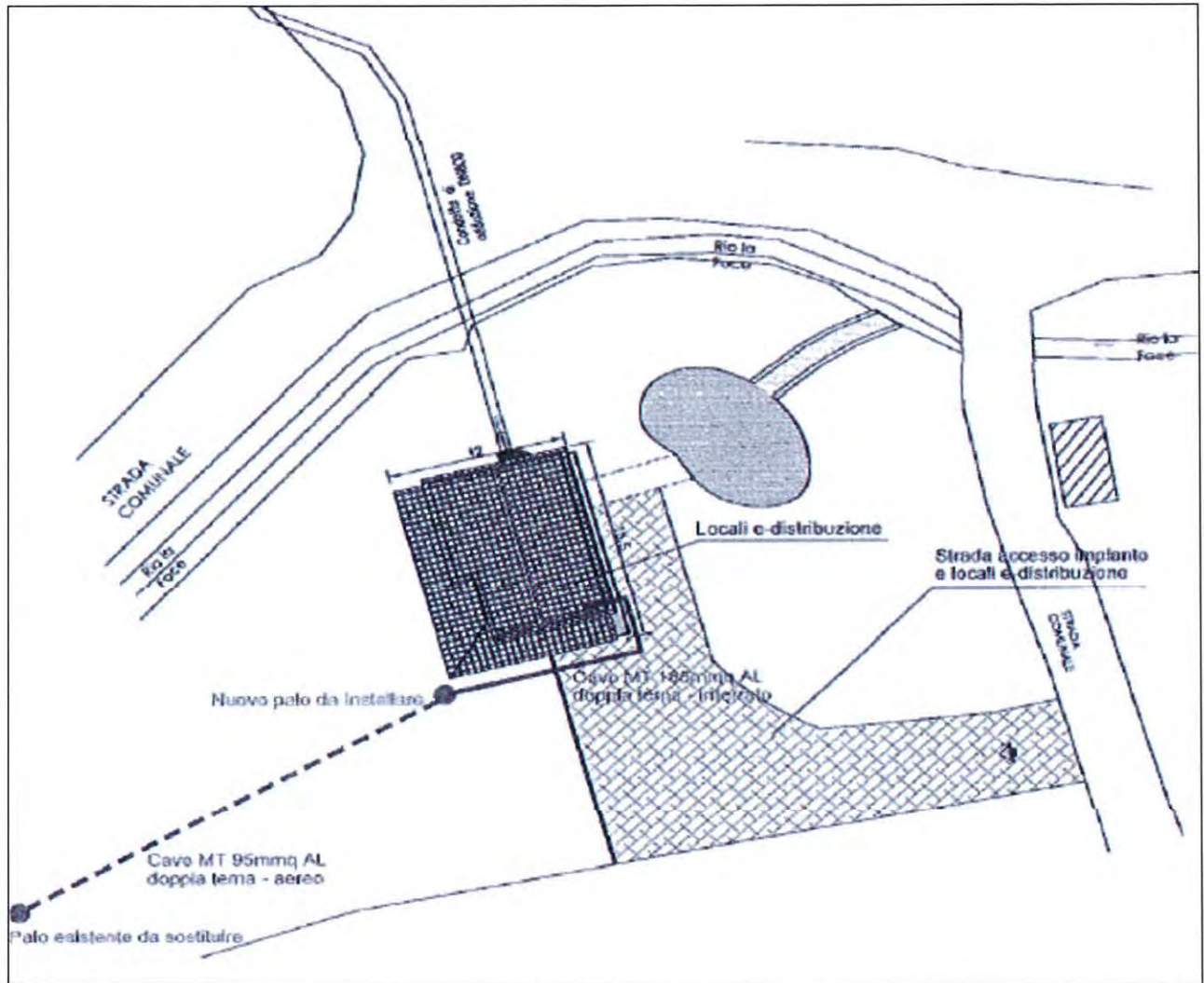
Il collegamento del tipo entra - esce avverrà tra la cabina di consegna e la linea MT esistente denominata "Terranera, (che esce dalla cabina primaria AT/MT "Rocca di Cambio".

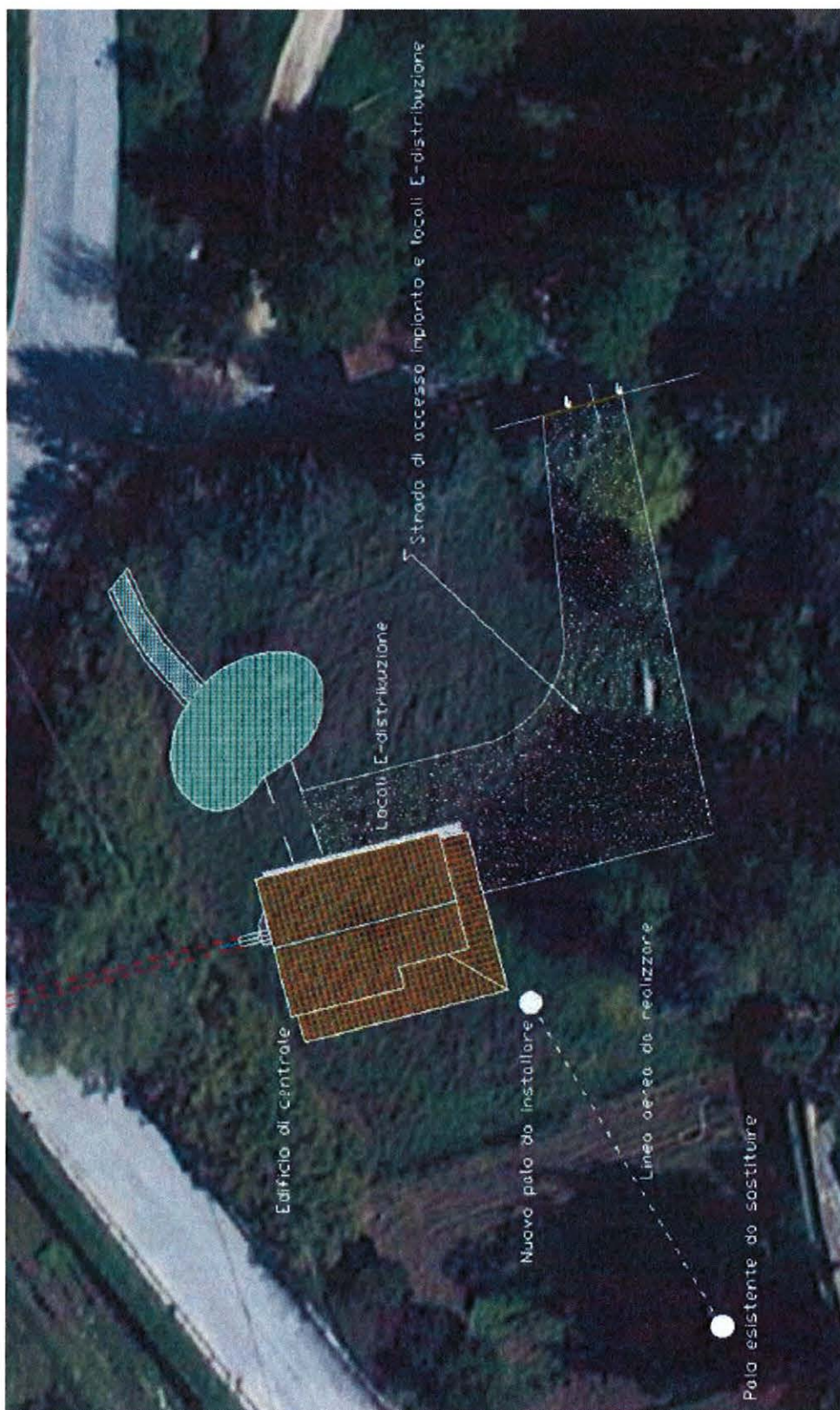
La linea aerea).

La linea aerea insisterà su un terreno pianeggiante a destinazione agricola; il tracciato è stato studiato confrontando gli interessi dell'utilità dell'opera con quelli privati, cercando di arrecare alle proprietà interessate dal tracciato un danno minimo (senza la riduzione della vegetazione esistente).

Lungo l'intero percorso si avrà una fascia di rispetto centrata sull'asse della linea larga 4 metri. La zona oggetto dell'intervento è descritto nella planimetrie allegate.

PLANIMETRIA INTERVENTO Scala 1:500





DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

RILIEVO CAMPO ELETTROMAGNETICO (ANTE OPERAM)

Il sopralluogo effettuato ha consentito di prendere conoscenza delle caratteristiche dell'area di studio e di valutare quali fossero i ricettori potenzialmente impattati dall'intervento in oggetto. Pertanto, vista e considerata l'area in cui sorgerà la centrale idroelettrica e la morfologia del territorio circostante, non sono stati rilevati ricettori potenzialmente impattati di tipo residenziale, scolastico, sanitario, ovvero uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore della popolazione interessata dal D.P.C.M. del 08 luglio 2003.

L'unico ricettore individuato **più vicino alla centrale idroelettrica si trova a circa 65,00 m, (Trattoria Al Chicchirichi).**

Di seguito vengono riportate le foto e le caratteristiche del sito oggetto di studio:



DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti

Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila

Via Fontenuova , 89

67100 – Paganica – L'Aquila

Tel. 349.8085590

FOTO ELETTRODOTTO LINEA SEMPLICE TERNA CON TENSIONE DA 20 KV



DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
 Via Fontenuova , 89
 67100 – Paganica – L'Aquila
 Tel. 349.8085590

RISULTATI DEI RILEVAMENTI DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO (ELETTRODOTTO DA 20KV)

Si è proceduto ad effettuare una serie di misure del campo elettrico e magnetico puntuali e di breve durata (utilizzando il misuratore di campo PMM 8053) eseguite a 1,5 metri dal piano di campagna, nei punti assunti come significativi.

Abbiamo riassunto nella seguente tabella i valori di campo magnetico strumentali misurati nel perimetro dell'area dove verrà ubicata la centrale idraulica. I risultati hanno evidenziato il pieno rispetto dei limiti di legge.

<i>Giorno</i>	<i>Orario rilevamento</i>	<i>Altezza dal suolo(m)</i>	<i>Distanza dall'asse centrale del traliccio (m)</i>	<i>Campo elettrico misurato E (V/m)</i>	<i>Campo magnetico B (µT)</i>	<i>Postazione di misura Latitudine N Longitudine E</i>
11/06/'18	10:00 – 10:10	1,5	3,0	0,80	0,02	42°15'36,1" 13°32'81,2"
11/06/'18	10:20 – 10:30	1,5	3,0	0,90	0,02	42°15'36,3" 13°32'81,2"
11/06/'18	10:40 – 10:50	1,5	3,0	0,90	0,02	42°15'36,3" 13°32'81"
11/06/'18	11:00 – 11:10	1,5	3,0	0,90	0,02	42°15'36,2" 13°32'81,2"
11/06/'18	11:30 – 11:40	1,5	4,0	0,90	0,02	42°15'36,1" 13°32'81,1"
11/06/'18	11:50 – 12:00	1,5	4,0	0,80	0,02	42°15'36" 13°32'81"
11/06/'18	12:10 – 12:20	1,5	4,0	0,90	0,02	42°15'36,4" 13°32'81,2"
11/06/'18	12:30 – 12:40	1,5	4,0	0,90	0,02	42°15'36" 13°32'81,2"
11/06/'18	12:50 – 13:00	1,5	4,0	0,90	0,02	42°15'36,3" 13°32'81"

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova, 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

EDIFICIO CENTRALE IDROELETTRICA

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. Catastalmente l'edificio di centrale si trova all'interno del comune di San Demetrio Ne' Vestini

- foglio n° 38 particella 409, la quota dell'area è variabile tra i (560,50 ÷ 561,50) 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 uno spazio dedicato alla parte enel., dove verranno posizionati:

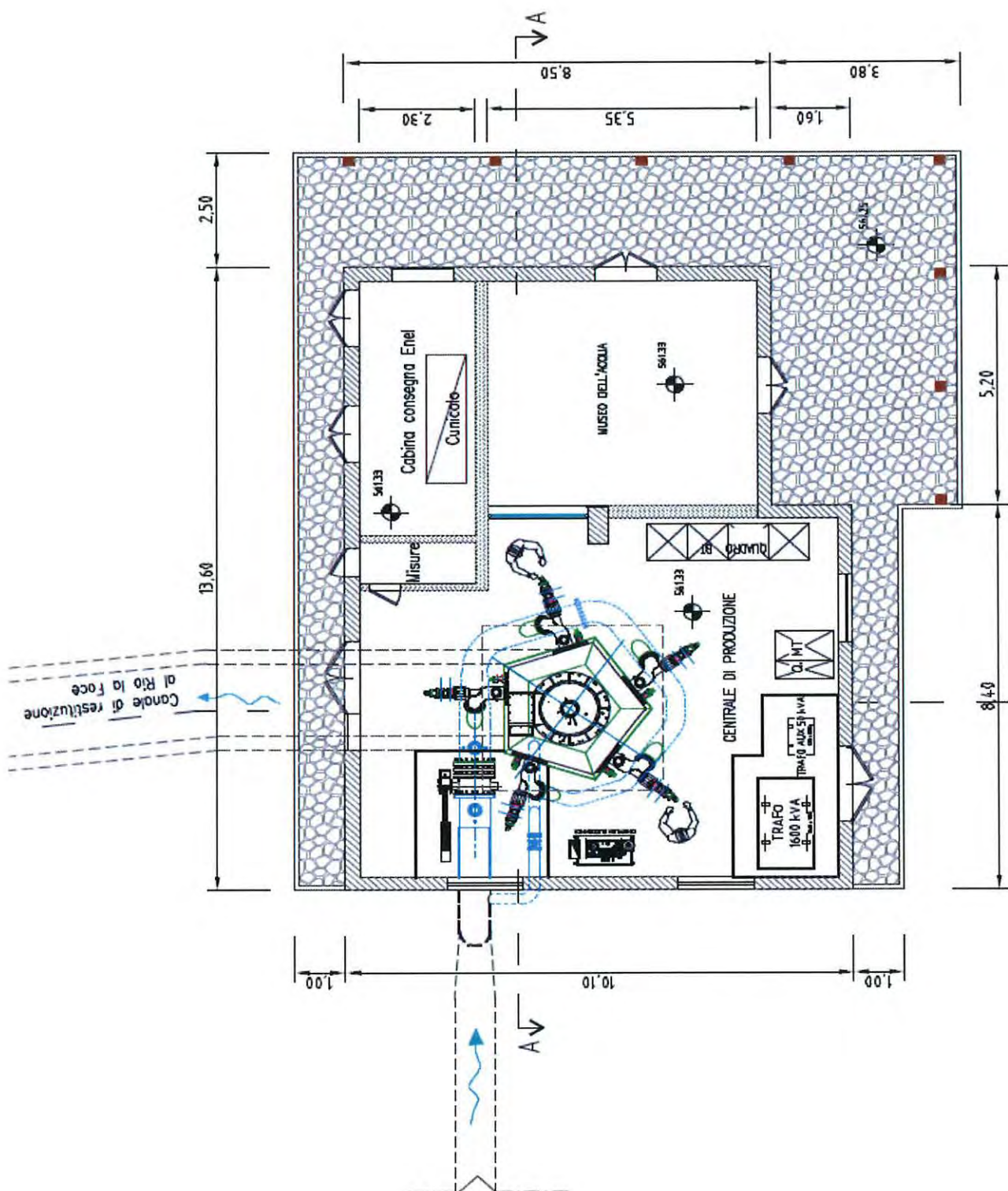
- 1 turbina Pelton (portata massima = 1,1 m³/s; velocità = 600 rpm), con relative apparecchiature;
- 1 generatore sincro Marelli (potenza nominale = 1320 KVA; V= 690 V; f= 50Hz);
- 1 valvola a farfalla (diametro nominale DN600; pressione nominale = PN16);
- 1 centralina oleodinamica per la regolazione della portata e della velocità della turbina;
- 1 trasformatore di macchina (potenza nominale 1600 KVA; tensione nominale primario 20 KV; tensione nominale secondario 0,69 KV; f = 50 Hz), marca OCREV, SEA;
- 1 trasformatore servizi ausiliari (potenza nominale 50 KVA; tensione nominale primario 0,69 KV; tensione nominale secondario 0,4 KV; f = 50 Hz),) marca OCREV, SEA;
- 1 trasmettitore di livello a ultrasuoni marca Siemens, modello SITRANS Probe LU;
- 1 misuratore di portata comprendente di trasduttore e rilevatore di misura a ultrasuoni marca Siemens, modello SITRANS FS230;
- quadri di distribuzione BT;
- quadro generale BT;
- quadri di MT media tensione e di controllo;

La potenza massima in consegna è 1100 KW a 20 KV e frequenza 50 Hz.

Nell'apposito manufatto (cabina di consegna) rispondente alle specifiche Enel DG 2092 saranno alloggiati:

- il gruppo misure;
- gli scomparti di protezione delle linee;
- un ICS (Interruttore Cabina Secondaria) a specifica DY800 per la linea MT in arrivo dalla centrale di generazione (con modulo risalita cavi);
- due scomparti di linea + consegna per l'entra-esce della linea MT Enel interrata;
- n° 1 Rilevatore di Guasto Direzionale e Assenza Tensione (RGDAT) per il telecontrollo della cabina di consegna. Lo scomparto ICS (Interruttore di Cabina Secondaria), con interruttore isolato in vuoto e sezionatori di linea e di terra isolati in aria, installato nella cabina secondaria, ha il compito di ripristinare una condizione di normalità, interrompendo le correnti di guasto e ristabilendo la continuità di servizio in coordinamento selettivo con l'interruttore di linea installato nella cabina primaria.

Nella figura successiva viene riportata la planimetria della centrale idroelettrica.



DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

DETERMINAZIONE DPA DEL LOCALE TRASFORMATORI

Come detto precedentemente il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, prevede che il proprietario/gestore dell'elettrodotto comunichi alle autorità competenti la DPA (Distanza di Prima Approssimazione) e, nei casi più critici, l'ampiezza delle fasce di rispetto ed i dati utilizzati per il calcolo dell'induzione magnetica, che va eseguito, ai sensi del § 5.1.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (G.U. n. 156 del 5 luglio 2008), sulla base delle caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea, tenendo conto della presenza di eventuali altri elettrodotti.

Nella centrale di produzione, come evince dalla planimetria allegata precedentemente, c'è un **locale trasformatori accessibile** solo a personale elettricamente addestrato a lavoratori, per tempi di esposizione inferiori alle 4 ore, (dovranno essere effettuate valutazioni più accurate in sede di successive valutazione dei rischi DVR per lavoratori previste dal D.L. 19 novembre 2007 n.257 attuazione delle direttive 2004/40/CE e dal D.L. 9 aprile 2008 n.81).

Nel caso di **cabine elettriche**, ai sensi del § 5.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), la fascia di rispetto deve essere calcolata come segue:

- **Cabine Primarie**, generalmente la DPA rientra nel perimetro dell'impianto (§ 5.2.2) in quanto non vi sono livelli di emissione sensibili oltre detto perimetro.
- **Cabine Secondarie**, nel caso di cabine di tipo box (con dimensioni mediamente di (4.0 x 2.4) m, altezze di 2.4 m e 2.7 m ed unico trasformatore) o similari, **la DPA intesa come distanza da ciascuna delle pareti** (tetto, pavimento e pareti laterali) della CS, va calcolata simulando una linea trifase, con cavi paralleli, percorsa dalla corrente nominale BT in uscita dal trasformatore (I) e con distanza tra le fasi pari al diametro reale (conduttore + isolante) del cavo (x) (§ 5.2.1) applicando la seguente relazione:

$$D_{pa} = 0,40942 \sqrt{I x^{0,5241}}$$

I = corrente al secondario del trasformatore (in Ampere);
X = diametro dei cavi di BT (in metri).

Per Cabine Secondarie differenti dallo standard "box" o similare sarà previsto il calcolo puntuale, da applicarsi caso per caso.

Per Cabine Secondarie di sola consegna MT la Dpa da considerare è quella della linea MT entrante/uscente; qualora sia presente anche un trasformatore e la cabina sia assimilabile ad una "box", la Dpa va calcolata con la formula di cui sopra (§ 5.2.1. del DM 29.05.08).

Nel caso di **più cavi** per ciascuna fase in uscita dal trasformatore va considerato il cavo unipolare di diametro maggiore.

Come prescritto all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 i proprietari/gestori provvedono a comunicare non solo l'ampiezza delle fasce di rispetto, ma anche i dati per il calcolo delle stesse ai fini delle verifiche delle autorità competenti, trasmessi mediante relazione contenente i dati caratteristici delle linee o cabine e le relative DPA, come riportati negli **allegati A e B** della presente Linea Guida, rispettivamente per linee AT/Cabine Primarie e per linee MT/Cabine Secondarie.

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

Viste le considerazioni sopra citate e le caratteristiche tecniche della nostra centrale, per il calcolo della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), abbiamo utilizzato la formula :

$$D_{pa} = 0,40942 \sqrt{I x^{0,5241}}$$

Dati utilizzati per la verifica del calcolo della Distanza di Prima Approssimazione (D_{pa})

<i>Descrizione</i>	<i>Valore</i>
Corrente nominale secondaria del trasformatore (A)	1600 (potenza 1100 KVA)
Diametro dei cavi di bassa tensione in uscita dal trasformatore (m)	0,022 (cavo da 240 mmq)

Dalle formule, grafici e tabelle della guida otteniamo (per obiettivo di qualità di 3 μ T) :

Distanza di Prima Approssimazione $D_{pa} = 2,3 \text{ m}$

In considerazione degli obiettivi di qualità fissati dal DPCM dell'8 luglio 2003 (induzione magnetica $B \leq 3 \mu$ T) e tenendo conto del fatto che:

- la distanza di prima approssimazione risulta essere $D_{pa} = 2,3 \text{ m}$;
- l'interno della fascia di rispetto delimitata dalla distanza D_{pa} non risulta essere destinata ad uso residenziale, scolastico, sanitario (oppure ad uso che consenta una permanenza, da parte di uno stesso soggetto, non inferiore a 4 ore).

Riteniamo che la cabina MT rispetti tutte le indicazioni del DPCM dell'8 luglio 2003 in merito agli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici a frequenza 50 Hz.

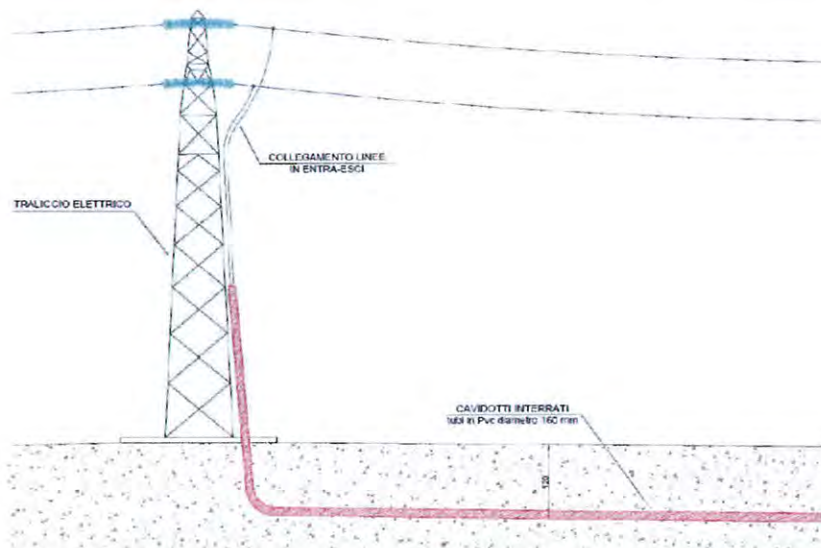
Qualora le condizioni di lavoro mutassero in fase realizzativa sarà compito del direttore dei lavori degli impianti elettrici di aggiornare la suddetta valutazione della D_{pa} .

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

DETERMINAZIONE DPA LINEA MT INTERRATA

Come precedentemente schematizzato nella “planimetria intervento”, tra la cabina di consegna Enel ed il nuovo palo di sostegno, sarà realizzata **una linea di MT a doppia terna (entra-esce) in tubazione interrata** ad una profondità $> 1,2$ m, per un tratto di lunghezza di circa 20 metri.



Tensione di esercizio: 20kV

Frequenza: 50Hz

Cavo MT: in alluminio, sez. 185 mm², doppia terna;

Tensione lavoro : 12/20kV, idoneo per posa interrata (tipo ARE4H5E) a specifica Enel DC4385

Tubazione: in PVC con d=160 mm

Profondità di posa del cavidotto: 1,2 m;

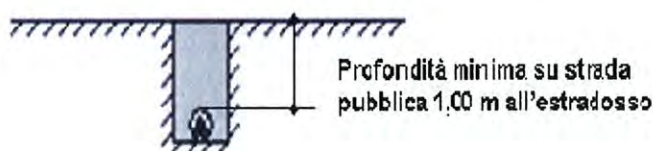
Palo di sostegno : tipo 14H24 (specifiche DS3012);

Sul palo di sostegno è previsto l'impiego di supporti unificati (amarri) montati secondo schema ENEL.

I tubi in PVC saranno posati su un letto di terra vagliata oppure di sabbia.

Nel caso di cavo interrato ad elica ad una profondità $> 1,2$ m si ha una induzione magnetica $B > 3 \mu T$, per cui:

Distanza di Prima Approssimazione $D_{pa} = 0,70$ m



DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

DETERMINAZIONE DPA LINEA MT AEREA

Come precedentemente schematizzato nella “planimetria intervento”, tra il nuovo palo di sostegno da installare (descritto precedentemente) ed il palo esistente da sostituire, sarà realizzata **una linea di MT a doppia terna** per un tratto di lunghezza di circa 45 metri.



Tensione di esercizio: 20kV

Frequenza: 50Hz

Cavo MT: in alluminio, sez. 95 mm², tripolare ad elica visibile per posa aerea, doppia terna;

Tensione lavoro : 12/20kV, idoneo per posa aerea (tipo ARE4H5EXI) a specifica Enel DC4390

Fune portante: in acciaio

Caratteristiche cavo: cavo isolato con polietilene reticolato (XLPE) a spessore ridotto;

Guaina esterna: polietilene lineare a media densità di qualità DMP5;

Palo di sostegno : tipo 14H24 (specifiche DS3012);

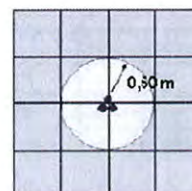
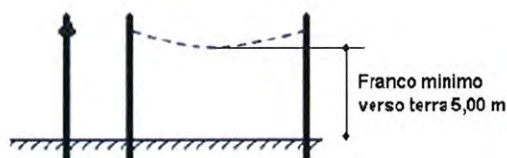
Franco minimo sul terreno: > 5 m

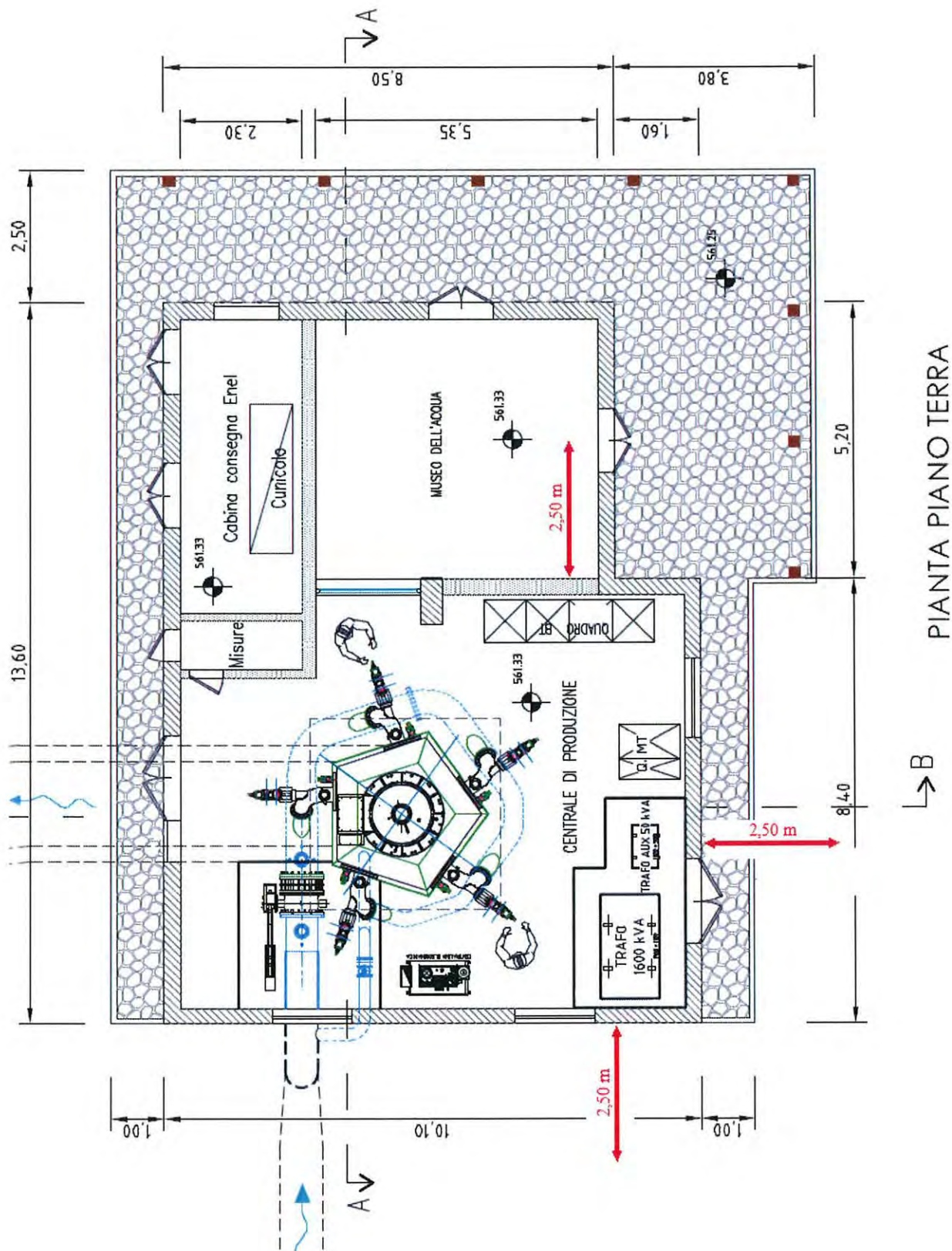
Sul palo di sostegno è previsto l'impiego di supporti unificati (amarri e terminale di raccordo tra cavo in rame nudo esistente e nuova linea MT) montati secondo schema ENEL.

Nel caso di cavo aereo ad elica visibile con franco minimo > 5 m si ha una induzione magnetica $B > 3 \mu T$, per cui:

Distanza di Prima Approssimazione

$$D_{pa} = 0,50 \text{ m}$$





DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

ASSEVERAZIONE

Io sottoscritto, Dott. Leone Domenico, Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti,
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila,

VISTI

- Legge n°36 del 22 febbraio 2001 “ Legge quadro sulla protezione delle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n° 55 del 7 marzo 2001;
- Decreto Presidente Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003, “ Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti” pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n°200 del 29 agosto 2003, emanato in attuazione della legge quadro n°36 del 22 febbraio 2001;
- Decreto del 29 maggio 2008 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti” pubblicato sul Supplemento Ordinario n°160 alla Gazzetta Ufficiale 5 luglio 2008 n°156;
- Legge Regione Abruzzo n°45 del 13 dicembre 2004, “ Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico” pubblicata sul BURA n°39 del 17 dicembre 2004 (il numero del bollettino ufficiale è 39 bis, così come modificato e aggiornato dalla L.R. 11/2005 e dalla sentenza della Corte Costituzionale n° 103/2006;
- Norme CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee elettriche”.

DATO ATTO

delle risultanze delle valutazioni e dei calcoli di cui la presente asseverazione è allegata quale parte integrante e sostanziale;

VALUTO

nella piena consapevolezza della responsabilità penale e civile che il presente atto comporta,

DOTT. LEONE DOMENICO

Fisico specializzato in radiazioni non ionizzanti
Consulente Tecnico d'Ufficio del Tribunale dell'Aquila
Via Fontenuova , 89
67100 – Paganica – L'Aquila
Tel. 349.8085590

CERTIFICO

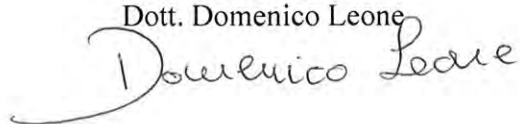
che la distanza di prima approssimazione per la quale si raggiunge l'obiettivo di qualità di $3\mu\text{T}$, risulta essere:

- di **2,5 metri** per la **cabina di trasformazione** ubicata all'interno della centrale idroelettrica, (responsabilmente ponendosi nelle condizioni peggiori);
- **non si prevede il calcolo della DPA** in merito alla **porzione di fabbricato adibita a consegna utente**, essendo con ingresso in cavo (DM 29/05/2008);
- di **0,70 metri** per il **cavo interrato** ad elica da 20KV;
- di **0,50 metri** misurati dall'asse centrale dell'**elettrodotta** da 20KV per il cavo aereo ad elica visibile.

DICHIARO

vista le distanze reali rappresentate nella *pianta della centrale* allegata alla relazione, sulla base delle descritte valutazioni, il **benessere al progetto della centrale idroelettrica**, obbligando il committente al rispetto delle DPA, ovvero a non accedere per più di quattro ore all'interno dei locali tecnici della centrale, zone accessibili solamente ai lavoratori nelle operazioni della gestione della centrale e di manutenzione ordinaria e straordinaria. Si consiglia in fase di esercizio della centrale idroelettrica di effettuare valutazioni più accurate in sede di successive valutazione dei rischi per lavoratori previste dal D.L. 19 novembre 2007 n.257 attuazione delle direttive 2004/40/CE e dal D.L. 9 aprile 2008 n.81.

L'Aquila, 13 /06/ 2018

Firmato
Dott. Domenico Leone


INDICE

RELAZIONE TECNICA	pag.1
DATI CATASTALI DELL'AREA IN OGGETTO	pag.4
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	pag.9
DETERMINAZIONE DELLA DPA PER LA COSTRUZIONE DI UN NUOVO FABBRICATO IN PROSSIMITÀ DELL'ELETTRODOTTO MENZIONATO	pag.10
METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE FASCE DI RISPETTO/DPA	pag.13
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, MECCANICHE ED ELETTRICHE DELLA LINEA	pag.15
INQUADRAMENTO TERRITORIALE "ESTRATTO DI MAPPA"	pag.21
RILIEVO AEREOFOTOGRAMMETRICO DELL'AREA DOVE VERRÀ COSTRUITA LA CENTRALE IDROELETTRICA	pag.22
AREA INSEDIAMENTO DELLA CENTRALE IDROELETTRICA	pag.23
OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	pag.24
PLANIMETRIA INTERVENTO	pag.25
RILIEVO CAMPO ELETTROMAGNETICO (ANTE OPERAM)	pag.27
FOTO ELETTRODOTTO LINEA SEMPLICE TERNA CON TENSIONE DA 20 KV	pag.28
RISULTATI DEI RILEVAMENTI DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO (ELETTRODOTTO DA 20KV)	pag.29
EDIFICIO CENTRALE IDROELETTRICA	pag.30
DETERMINAZIONE DPA DEL LOCALE TRASFORMATORI	pag.32
DETERMINAZIONE DPA LINEA MT INTERRATA	pag.34
DETERMINAZIONE DPA LINEA MT AEREA	pag.35
PIANTA PIANO TERRA CENTRALE CON DPA	pag.36
ASSEVERAZIONE	pag.37



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Item	FIELD METER
Manufacturer	NARPA S.T.S./PMM
Model	8053
Serial Number	0220J10315
Calibration Procedure	INTERNAL PROCEDURE MT-1031-STD
Date(s) of measurements	2017-06-01
Date of emission	2017-06-01
Result of calibration	MEASUREMENT RESULTS WITHIN SPECIFICATIONS.
Certificate Number	17-S-11278

This document displays the procedure and the instrumental chain used to verify the compliance of the equipment under calibration to the technical characteristics required. The results shown in the next pages come with the traceability chain of the laboratory and the related calibration certificates in their course of validity. Uncertainty declared in this document has been determined in compliance with the document EA-402 *Expression of uncertainty of Measurement in Calibration* and is expressed with a covering factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95%.

Person in charge
Ing. Marco Borroga

Measurement operator
Ing. Alessia Mantegiani

The present certificate may not be reproduced other than full, except with the prior written permission of the issuing center.
Calibration certificates are not valid without a signature.

Certificate n. 17-S-11278

Page 1 of 3



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Item	ELECTRIC AND MAGNETIC FIELD PROBE 5 Hz – 100 kHz
Manufacturer	NARDA S.T.S./PMM
Model	EHP-50A
Serial Number	1310L10202
Calibration Procedure	INTERNAL PROCEDURE EHP-1001-STD
Date(s) of measurements	2017-06-01
Date of emission	2017-06-01
Result of calibration	MEASUREMENT RESULTS WITHIN SPECIFICATIONS
Certificate Number	17-S-11280

This document displays the procedure and the instrumental chain used to verify the compliance of the equipment under calibration to the technical characteristics required. The results shown in the next pages comes with the traceability chain of the laboratory and the related calibration certificates in their course of validity. Uncertainty declared in this document has been determined in compliance with the document EA-402 *Expression of uncertainty of Measurement in Calibration* and is expressed with a covering factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95%.

Person in charge
Ing. Marco Borrega

Measurement operator
Ing. Alessio Morigiani

The present certificate may not be reproduced other than full, except with the prior written permission of the issuing center.
Calibration certificates are not valid without a signature

Certificate n.17-S-11280

Page 1 of 9

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Item	ELECTRIC FIELD PROBE 0.1 – 3000 MHz
Manufacturer	NARDA S.T.S. / PMM
Model	EP 330
Serial Number	1010J10149
Calibration Procedure	INTERNAL PROCEDURE EP-1001-ST3
Date(s) of measurements	2017-06-01
Date of emission	2017-06-01
Result of calibration	MEASUREMENT RESULTS WITHIN SPECIFICATIONS
Certificate Number	17-S-11279

This document displays the procedure and the instrumental chain used to verify the compliance of the equipment under calibration to the technical characteristics required. The results shown in the next pages comes with the traceability chain of the laboratory and the related calibration certificates in their course of validity. Uncertainty declared in this document has been determined in compliance with the document EA-402 *Expression of uncertainty of Measurement in Calibration* and is expressed with a covering factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95%.

The measurement procedure and the instrumental chain used to obtain the results shown in this document are compliant with IEEE Std 1309 *Standard for Calibration of Electromagnetic Field Sensors and Probes, Excluding Antennas, from 9 kHz to 40 GHz*. The measurement results are determined by the comparison with traceable standards.

Person in charge
Ing. Marco Bonaga


Measurement operator
Ing. Alessio Martignoli


The present certificate may not be reproduced other than full, except with the prior written permission of the issuing center.
Calibration certificates are not valid without a signature.

Certificate n. 17-S-11279

Page 1 of 6



Recommended calibration interval

(Intervallo di calibrazione consigliato)

- This certificate attests the calibration of the instrument indicated. The calibration date and the MPB procedure used for calibration are indicated on the certificate.

(Il presente certificato attesta la taratura dello strumento indicato. La data di taratura e la procedura MPB utilizzata per la taratura sono indicate sul certificato.)

- The instrument recalibration should be made at specific time intervals from its first use.

(La ricalibrazione dello strumento deve essere effettuata a intervalli di tempo specifici a partire dal suo primo utilizzo.)

- MPB recommended calibration interval is 24 months.

(The calibration interval recommended by the MPB is 24 months.)

- The user should consider the recommended calibration interval or determine a calibration interval that satisfies the internal quality system requirements of his own organization.

(L'utente deve prendere in considerazione l'intervallo di calibrazione indicato o determinare un intervallo di calibrazione che soddisfi i requisiti del sistema di qualità interno della propria organizzazione.)

Model
(Modello)

8053

Serial Number
(Matricola)

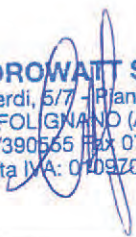

0220510315



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

REALIZZAZIONE DELLA
CENTRALE IDROELETTRICA "STIFFE"
IN LOCALITÀ STIFFE

PROGETTO DEFINITIVO
Studio di compatibilità idraulica

IL COMMITTENTE / PROPONENTE:	IL PROGETTISTA:
<p style="text-align: center;">HYDROWATT S.p.A. Via G. Verdi, 5/7 - Piane di Morro 63084 FOLIGNANO (Ascoli P.) Tel. 0736/390555 Fax 0736/390556 Partita IVA: 07097010449</p> 	

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD28	HY5001	M. Bochicchio	A. Galbiati	C. Giuliani



Premessa

La presente relazione è parte integrante del progetto *“Realizzazione di una nuova centrale idroelettrica “Stiffe” in località Stiffe nel Comune di San Demetrio Ne’ Vestini (AQ)”*. La relazione viene redatta ai sensi delle norme tecniche di attuazione del Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni in quanto parte del progetto interessa aree censite come *“Aree di pericolosità idraulica media”*.

Si fa presente che, così come indicato nel CDU rilasciato dal comune di San Demetrio Né Vestini, alcune particelle interessate dall'intervento figurano anche come *“Aree di pericolosità idraulica elevata e molto elevata”* ma questo è dovuto solo alla grande estensione delle particelle stesse e non dall'effettivo attraversamento delle opere da realizzare con tali zone così come ampiamente documentato nella presente relazione e nelle tavole progettuali allegate.

Descrizione sintetica del progetto

L'idea progettuale consiste nello sfruttare ai fini energetici le acque in uscita dalle grotte di Stiffe. Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- **Opera di presa** - la captazione è prevista immediatamente a valle della sezione di ingresso nella grotta di Stiffe. Allo scopo verrà realizzata una traversa in cemento armato rivestita in massi e pietre del posto di modeste dimensioni che nella parte centrale presenta il dispositivo di rilascio del DMV e sulla sinistra idrografica la bocca di presa dell'acqua costituita da una griglia verticale a maglia larga. Dalla griglia di intercettazione l'acqua viene convogliata nella vasca di carico da cui poi viene immessa nella condotta che porta in centrale. La quota di sfioro della briglia di captazione è a 684,8 m slm.



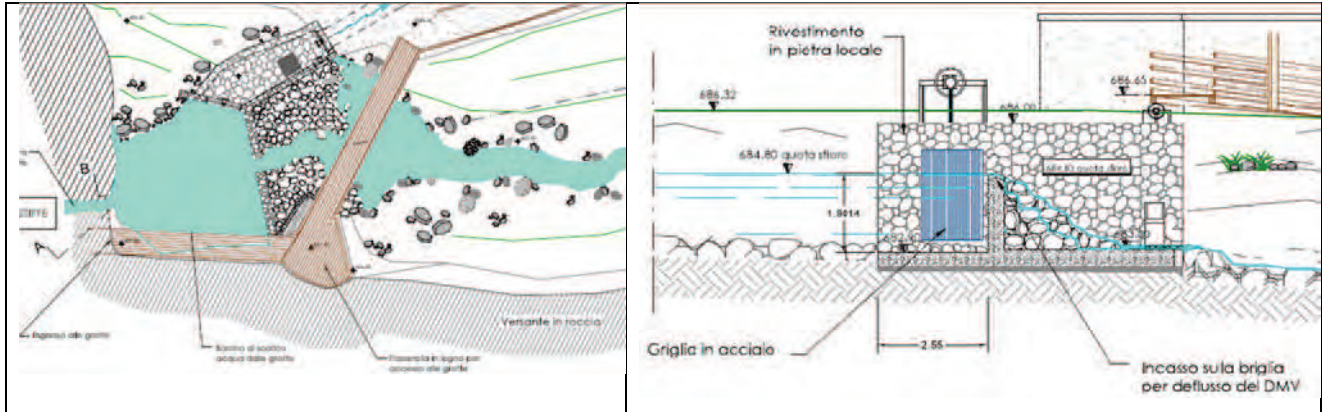
PD28 – STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Centrale: STIFFE

Data 15/11/2018 Rev. 0

Commessa: HY 5001

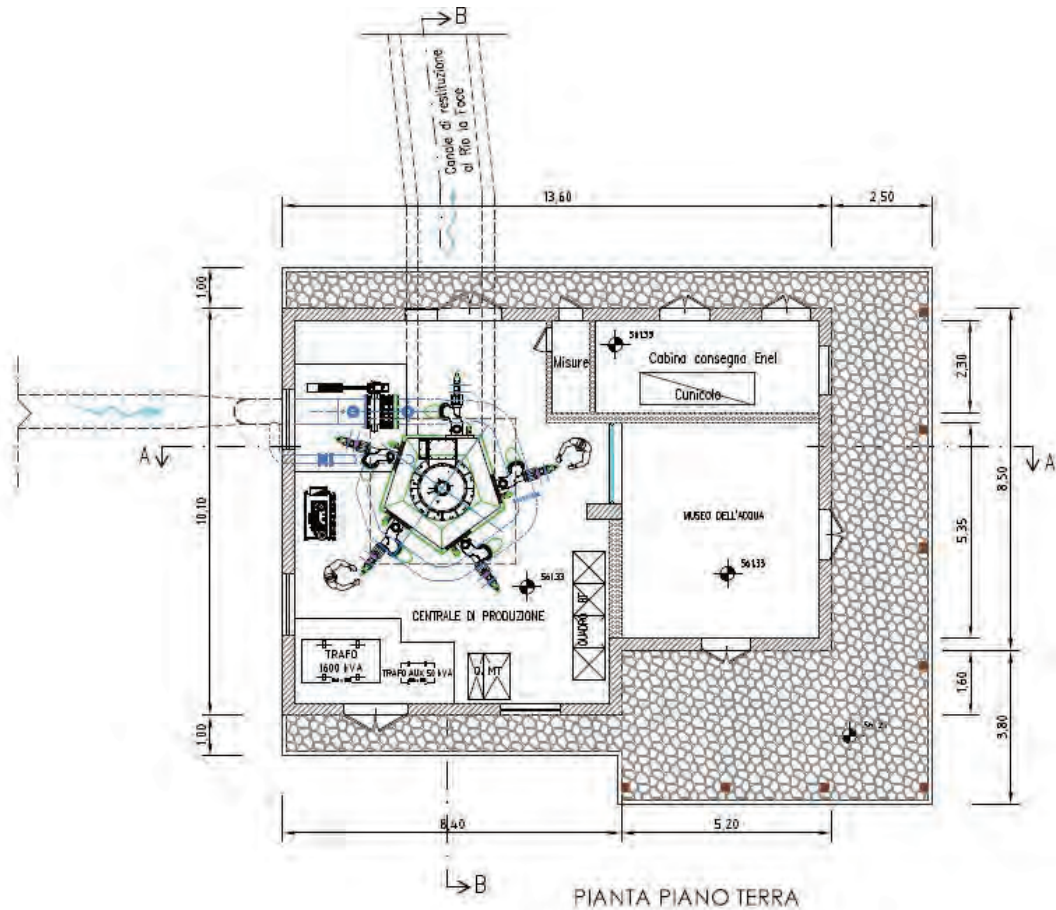
pag. 3 di 6



- **Condotta forzata** - Il tracciato della condotta si sviluppa in sinistra idraulica, è 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 per una lunghezza di 800 mt ca ed un dislivello da quota 684.80 dell'opera di presa a quota 560.68 di restituzione acqua al torrente Rio La Foce nei pressi dell'edificio di centrale.
- **Edificio di Centrale** - 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. 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. Il lay out interno prevede un locale dove viene posizionata la turbina con relative apparecchiature, i quadri elettrici e di comando ed il trasformatore.



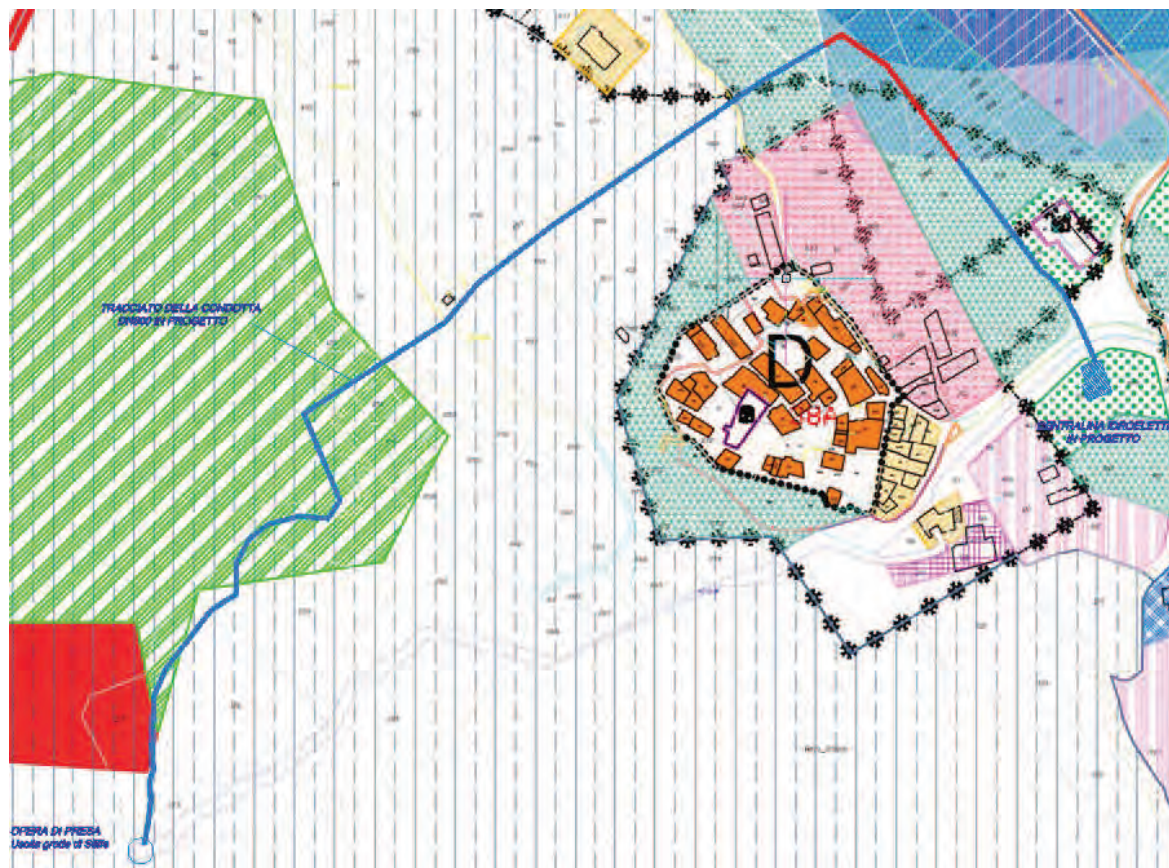
PD28 – STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
Centrale: STIFFE
Data 15/11/2018 Rev. 0
Commessa: HY 5001
pag. 4 di 6



Come è indicato nella planimetria di seguito riportata, la condotta forzata per un tratto di lunghezza di circa 50 m (tratto colore rosso), attraversa un'area che il PSDA individua come *Aree di pericolosità idraulica media*. Di qui la necessità di sviluppare un studio di compatibilità idraulica in conformità con quanto prescritto nell'art. 21 comma 1 lettera "i" e comma 2.

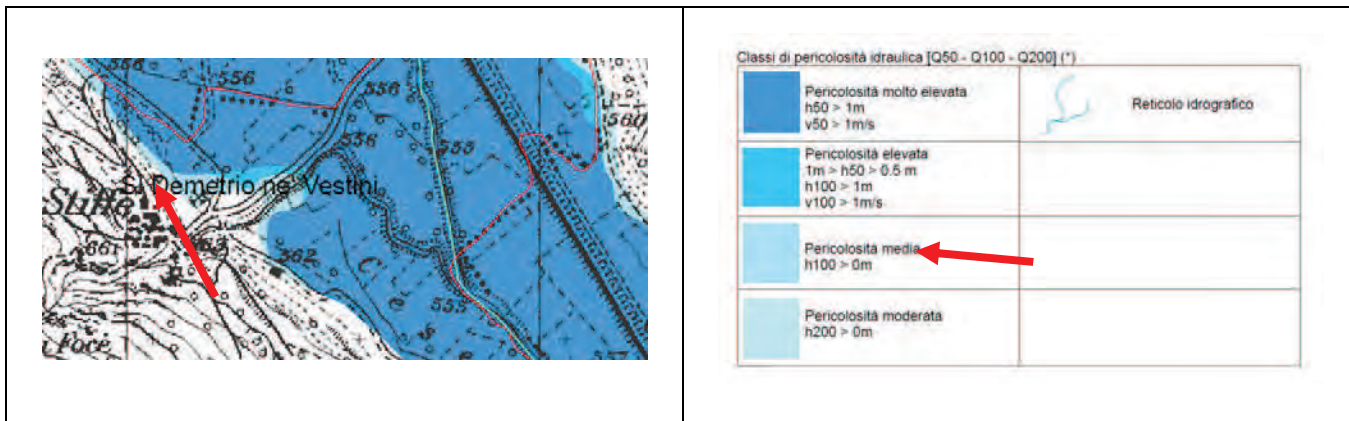


PD28 – STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
Centrale: STIFFE
 Data 15/11/2018 Rev. 0
 Commessa: HY 5001
 pag. 5 di 6



Valutazione della compatibilità idraulica dell'intervento

L'opera oggetto di verifica è un tratto di condotta forzata DN800 interrata di lunghezza pari a circa 50 m e larghezza pari a 2.6 m posata all'interno delle *Aree di pericolosità idraulica media*.



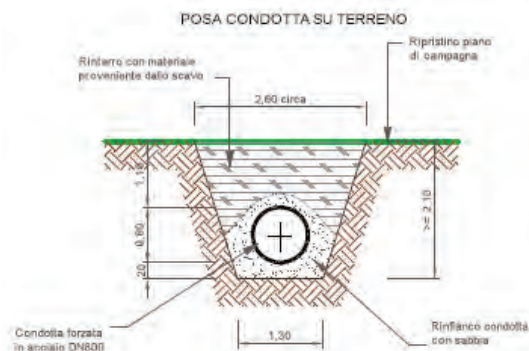


PD28 – STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
Centrale: STIFFE
Data 15/11/2018 Rev. 0
Commessa: HY 5001
pag. 6 di 6

Come mostrato in nella figura sottostante, l'area in oggetto è la parte di estremità di una zona a rischio di allagamento. Un'ampia zona (non interessata dalla condotta) è catalogata come area a pericolosità molto elevata in quanto interessata da tiranti idrici superiori al metro per portate con tempo di ritorno pari a 50 anni. L'area invece interessata dalla condotta forzata si allaga per portate al colmo con periodo di ritorno pari a 100 anni.

Essendo la posa di tipo interrata su terreno (circa 80 cm al di sotto del piano campagna) è chiaro che installazione non va a compromettere il normale deflusso delle acque nè ad alterare il processo d'infiltrazione dell'acqua nel terreno in quanto il terreno riempimento dello scavo è il medesimo che è stato precedentemente rimosso.

L'intervento quindi configurandosi come “*realizzazione di opere ed infrastrutture d'interesse pubblico*”, non andando ad aumentare il livello di pericolosità e di rischio e non precludendo infine la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio appare quindi coerente con quanto richiesto nel Piano Stralcio Difesa Alluvioni.



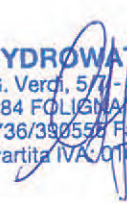



Regione Abruzzo
Comune di San Demetrio Ne' Vestini (AQ)

REALIZZAZIONE DELLA
CENTRALE IDROELETTRICA "STIFFE"
IN LOCALITÀ STIFFE

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione scavi e movimenti terra

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

REV.	DATA	MOTIVO	CODICE DOCUMENTO	COMMESSA	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	15/11/2018	Istanza PAUR	PD29	HY5001	G. Alesi	A. Galbiati	C. Giuliani



1. PREMESSA

Il presente documento è riferito alla descrizione dei lavori di scavo e/o di movimento terra e degli aspetti organizzativi del cantiere per la realizzazione dell'impianto idroelettrico di Stiffe in Comune di San Demetrio Né Vestini (AQ).

Lo schema dell'impianto idroelettrico prevede di derivare le acque tramite un'opera di presa del tipo ad "acqua fluente" e di convogliarle mediante la condotta forzata posta interrata fino all'edificio centrale (vedi la corografia dell'impianto ed il profilo schematico nelle tavole allegate al presente progetto).

Lo sfioro delle acque della derivazione all'uscita delle Grotte di Stiffe è posto a quota 684,80 m.s.l.m., la restituzione delle acque subito a valle dell'abitato di Stiffe è a quota 560,58 m.s.l.m..

In generale per l'esecuzione dei lavori saranno adottati i sistemi ed i mezzi che risultino di caso in caso più idonei e convenienti ai fini della buona riuscita oltre che al regolare andamento dei lavori.

2. DESCRIZIONE DEGLI SCAVI E DEI RIPORTI DI TERRA NECESSARI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO DI STIFFE

GENERALITÀ

Gli scavi ed il trasporto dei materiali saranno eseguiti con mezzi adeguati ed idonei al sito in cui si andrà a lavorare. Nell'esecuzione degli scavi verranno adottate tutte le cautele atte ad evitare scoscendimenti e smottamenti per prevenire eventuali danni.

I materiali provenienti dagli scavi che non siano ritenuti idonei al rinterro dei vani dello scavo ed alla formazione dei rilevati o ad altro impiego nei lavori, saranno portati a rifiuto presso discariche all'uopo autorizzate.

I materiali scavati che a giudizio della Direzione Lavori possano essere riutilizzati ed in modo particolare quelli costituenti le cotiche erbose ed il terreno di coltivo, verranno depositati in cumuli distinti in base alla loro natura, se del caso eseguendo gli scavi a strati successivi, in modo da poter asportare tutti i materiali di interesse prima di approfondire le trincee di scavo.

Di norma il deposito sarà effettuato a lato di quest'ultime e solo qualora, per qualsiasi motivo, non sia possibile né il deposito a lato degli scavi, né l'immediato reimpiego, sarà ammesso il provvisorio accumulo dei materiali da impiegarsi nei rinterri nelle località prescritte dalla Direzione Lavori.

Qualora durante i lavori, si intersechino dei servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili nonché manufatti in genere) verranno effettuate le opere occorrenti per lo spostamento di tali servizi che, a giudizio della Direzione Lavori, risultino indispensabili.

Nel caso specifico dovranno realizzarsi due attraversamenti, lungo il tracciato della condotta, relativi ad opere preesistenti, rispettivamente tubazione per acqua potabile del GSA Gran Sasso Acqua SpA e condotta del gas metano di proprietà e gestione della Mediterranea Energia Scarl.



Gli eventuali aggettamenti d'acqua che saranno necessari, verranno eseguiti con tutti i mezzi che si ravvisassero più opportuni per mantenere costantemente asciutto il fondo dello scavo; tali mezzi saranno sempre in perfetta efficienza, nel numero e con le portate e le prevalenze necessarie e sufficienti per garantire la continuità del prosciugamento. Sarà comunque assicurato il deflusso delle acque che si riscontrassero scorrenti sulla superficie del terreno allo scopo di evitare che esse si versino negli scavi.

Qualora fosse necessario l'abbattimento di piante, anche d'alto fusto, o di cespugli di piante legnose presenti nella zona dei lavori, lo stesso verrà effettuato previa richiesta di autorizzazione agli organi competenti e comunque realizzando opportune opere di mitigazione (ripiantumazione in situ di specie autoctone) contemplate nello studio di impatto ambientale. Non vi sono lavori che si sviluppino lungo strade affiancate da edifici

APERTURA DI PISTA

L'apertura della pista di lavoro ed al suo spianamento verrà effettuata entro i limiti della parte di terreno messa a disposizione dalla D.L. tramite occupazione temporanea, rimuovendo tutti gli ostacoli che durante la fase di lavoro dovessero presentarsi sul tracciato, quali siepi, arbusti, recinti, conformazioni particolari del terreno ecc.

In sito verranno mantenute tutte le opere necessarie al transito e al passaggio del personale o dei mezzi, siano questi anche estranei all'Appaltatore.

Le eventuali demolizioni operate saranno effettuate con cura onde evitare danni alle persone o cose circostanti l'area di lavoro, ed i materiali, sia di scavo che di demolizione, dovranno rimanere ove possibile entro la pista tracciata.

Le eventuali attività agricole dei terreni, confinanti o meno con la pista di lavoro verranno salvaguardate, assicurando l'accesso ai fondi con adeguate opere di transito.

TRACCIAMENTI

Prima di iniziare i lavori di scavo verrà effettuato il picchettamento completo del lavoro, con l'ubicazione di un adeguato numero di capisaldi quotati lungo il tracciato delle opere, in conformità agli elaborati di progetto ed alle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori.

3. TIPOLOGIA DEGLI SCAVI PREVISTI

Scavi di sbancamento

Non sono previsti scavi di sbancamento a sezione ampia.



Scavi di splateamento

Previsto sull'area di sedime del fabbricato centrale di produzione necessario all'imposta della platea di fondazione, profondità di scavo prevista circa 60/80 cm.

Si intendono tali tutti quegli scavi, ricadenti sotto il piano di campagna, come quelli per piano di appoggio di platee di fondazione, per la formazione di vani interrati, per vespai e per il livellamento del terreno circostante.

Scavi di fondazione a sezione obbligata

Sono tali tutti quegli scavi chiusi da pareti di norma verticali o riproducenti il perimetro dell'opera, per dare luogo a formazione di condotti, plinti di fondazione di muri ecc. e ricadenti al di sotto del piano di splateamento o di sbancamento. Tale piano sarà determinato sia delle accidentalità del terreno che dalle quote dei piani finiti di fondazione.

Scavi in roccia

Nell'eventualità che lo scavo riguardi roccia o materiali di notevole consistenza verranno adottati i mezzi più idonei, purché adeguati, in riferimento alla complessità del lavoro e dei tempi di esecuzione, quali martelli demolitori, escavatori meccanici ecc.

In ogni caso a demolizione eseguita, lo scavo sarà ben ripulito dai detriti, o frammenti rocciosi che potrebbero ledere il rivestimento esterno delle eventuali tubazioni.

La roccia o materiale consistente verrà classificata, nelle tre specie seguenti:

- Materiale roccioso o consistente di I specie. Materiale da poter rimuovere con piccone o con utensili normali.
- Materiale roccioso o consistente di II specie. Materiale da dover rimuovere con l'ausilio di martelli demolitori od escavatori meccanici.
- Materiale roccioso o consistente di III specie. Materiale la cui demolizione deve essere eseguita con apposite macchine demolitrici (martelli idraulici).

Durante le opere di scavo, qualora venissero rinvenuti trovanti, dovranno essere asportati con i mezzi più opportuni o provvedere alla loro demolizione in loco e successiva estrazione.

Precauzioni per l'uso di mine

Non si prevede l'utilizzo di mine non essendovi la necessità di creare gallerie e sbancare costoni di roccia lungo l'intero tracciato e nelle zone limitrofe alle opere che costituiscono l'impianto idroelettrico.



Scavi in presenza di acqua

Gli scavi in alveo saranno eseguiti previa deviazione del flusso esistente e/o con l'utilizzo di pompe aspiranti. Le materie scavate saranno conservate per il loro successivo utilizzo oppure allontanate e portate a rifiuto.

Nello specifico caso dell'opera di presa in progetto tutto il materiale (trovanti) che verrà scavato-spostato per l'inserimento dei manufatti, verrà temporaneamente spostato sugli argini e successivamente ricollocato in sito.

PRESCRIZIONI GENERALI PER SCAVI E RINTERRI PER LA POSA DI CONDOTTE

Lo scavo per posa di condutture sarà regolato in modo che il piano di appoggio del tubo o del manufatto si trovi alla profondità indicata nei profili di posa esecutivi, salvo quelle maggiori profondità che si rendessero necessarie in alcuni punti in conseguenza del tipo di terreno e delle esigenze di posa.

Gli scavi per la posa delle condutture saranno eseguiti con mezzi meccanici od a mano od in entrambi i modi a seconda delle situazioni particolari di ogni singolo tratto di condotta, ricavando opportuni allargamenti e nicchie per i giunti, per le apparecchiature, per i pezzi speciali e le eventuali camerette. La parte di materiale proveniente dallo scavo, giudicata idonea per il successivo rinterro, sarà depositata provvisoriamente ai margini dello stesso scavo, mentre nei casi dove non sarà possibile tale deposito, o possibile parzialmente, le materie scavate saranno trasportate e depositate su idonee aree individuate in fase esecutiva dalla Direzione Lavori.

**TABELLA RIASSUNTIVA QUANTITA' DI SCAVO SUDDIVISO PER TIPOLOGIA
PREVISTI NEL PROGETTO**

Opere / Tipologia Scavo	Scavo in roccia mc	Scavo in roccia fratturata mc	Scavo in terra mc
OPERA DI PRESA	150,00	0.00	0.00
CONDOTTA FORZATA	0.00	1200,00	2000,00
EDIFICIO CENTRALE	0.00	0.00	300
Totale Quantità mc	150,00	1200,00	2300,00

La quantità totale di scavo prevista in progetto equivale quindi a circa 3.650,00 mc, dei quali si prevede lo smaltimento o la ricollocazione per una quantità inferiore al 10% del materiale scavato.