



PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE - (PAUR)

PROGETTO GEOTERMICO OSTELLATO

PROGETTISTI, OGNUNO NELL'AMBITO DELLE PROPRIE COMPETENZE

03					
02					
01					
00	02/04/26	PRIMA EMISSIONE	T.B.F.	P.D.	F.B.
REV	DATA	NOTE	PROD	CONTR	APPR
COMMITTENTE:  Via delle Serre 1 44020 - Ostellato (FE) P.IVA:02116550381 +39 0471 324210			PROGETTISTA:  Geom. Fiorenzo Bergamaschi Via P.G. Mazzetti, 7 - 43012 Fontanellato (PR) f.bergamaschi@tbf-eng.it Dott. Ing. Claudio Magnani Strada dell'Isoletta 7/c loc. Castell'Aicardi 43017 San Secondo P.se (PR) ing.magnani@gmail.com		
DENOMINAZIONE ELABORATO: ELABORATI GENERALI RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DELLE OPERE CIVILI					
NUMERO DOCUMENTO: REL-CW-01		TAV: di	Scala: -	Commessa:	
Ubicazione: San Giovanni di Ostellato (FE)		Revisione: 00	Data: 02/04/2026		

Sommario

PREMESSA.....	2
SOLETTA SOTTOSTRUTTURA IMPIANTO, CANTINE E PALI DI FONDAZIONE	2
PIAZZALE POSTAZIONE-AREA PARCHEGGIO E AREA DEPOSITO CASING.....	3
VASCONI IN TERRA PER WELL TESTING ED ACQUA INDUSTRIALE.....	3
APPROVVIGIONAMENTO ACQUA POTABILE	4
SCARICO ACQUE METEO.....	5
ALIMENTAZIONE BT – MT	5
TUBAZIONI INTERRATE	6
RETE DI MESSA A TERRA.....	6
RECINZIONE E CANCELLI	6
SEGNALETICA DI SICUREZZA.....	7
SCARICHI CIVILI.....	7
DEPOSITO E SMALTIMENTO RIFIUTI DI CANTIERE.....	7
SOLETTE DEPOSITO CORRETTIVI PER LA PERFORAZIONE	7
SISTEMA WELLPOINT PER L'ABBASSAMENTO DELLA FALDA.....	7
FONDAZIONE VASCHE INTERRATE	8

PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere i lavori civili che verranno realizzati per la costruzione della postazione sonda "GH" per i pozzi GH1 e GH2 nell'ambito del PAUR per la richiesta di Concessione alla Coltivazione denominata "San Giovanni", nel comune di Ostellato (FE).

L'area individuata per la realizzazione della postazione sonda è identificata sul foglio catastale N° 87 del comune di Ostellato, mappali 58-59-69-70-93, tutti in quota parte (TAV-CW- 04).

L'impianto di perforazione attualmente previsto è il BENTEC 450T.

L'area si trova a nord delle serre Fri-El e per raggiungere tale area sarà necessario realizzare uno scavalco sul canale "Distributore Cavallara".

L'area destinata alla realizzazione della postazione è attualmente classificata come "TERRITORIO AGRICOLO DI RILIEVO PAESAGGISTICO" sulle tavole del PUG dell'associazione tra comuni "Valli e Delizie", (TAV-CW-01).

La superficie occupata sarà di 24073 mq (TAV-CW-06), così suddivisa:

- 22342 mq per la postazione
- 1731 mq per i vasconi in terra destinati allo stoccaggio provvisorio dell'acqua industriale per la perforazione dei pozzi ed ai well testing al termine della perforazione.

La superficie della platea in calcestruzzo armato, con all'interno le cantine avampozzo, della sottostruttura impianto sarà di 4450 mq; la rimanente superficie sarà destinata a piazzale di manovra e stoccaggio dei casing per la perforazione ed avrà una massiciata realizzata con inerti di recupero da demolizione di fabbricati o strutture in C. A. (TAV-CW-06) - (TAV-CW-07) -(TAV-CW-27) .

La fornitura di energia elettrica per il funzionamento dell'impianto di perforazione avverrà direttamente dalla zona serre di Fri-El, come pure la fornitura di acqua potabile da utilizzare per i servizi igienici delle facilities e delle baracche ufficio a servizio dell'impianto di perforazione (TAV-CW_22) -(TAV-CW-32) .

SOLETTA SOTTOSTRUTTURA IMPIANTO, CANTINE E PALI DI FONDAZIONE

La soletta della sottostruttura impianto (TAV-CW-25) - (TAV-CW-27) sarà realizzata interamente in calcestruzzo armato ed avrà uno spessore previsto di 30 cm, con strato di calcestruzzo magro di sottofondazione dello spessore di 10 cm.

Nel corpo centrale, nell'impronta della torre di perforazione, compresa l'area di avanzamento per lo skiddaggio, verranno realizzate delle fondazioni speciali con pali tipo "Franki" del diametro nominale di 60 cm e della lunghezza di 18 metri.

I pali avranno una distanza di 3 m l'uno dall'altro e saranno disposti a quinconcie (TAV-CW-39).

In corrispondenza della zona dei pali di fondazione, attorno alle cantine avampozzo, lo spessore della soletta della sottostruttura avrà lo spessore di 1 m, con uno strato di calcestruzzo magro di sottofondazione dello spessore di 10 cm.

Nella zona delle vasche dei fanghi, mixer e vasca dell'acqua, oltre alla zona dei silos della barite e del cemento, verranno realizzati pali tipo "Franki", del diametro di 60 cm e della lunghezza di 18 m, alla distanza di 5 m l'uno dall'altro.

Le cantine avampo (TAV-CW-25) avranno le dimensioni interne di 4.00 x 3.25 x 1.80H m e saranno realizzate in opera in calcestruzzo armato. La soletta di fondo avrà lo spessore di 30 cm e sarà posata su uno strato di calcestruzzo magro dello spessore di 10 cm. Le pareti saranno pure esse dello spessore di 30 cm.

Nelle riprese di getto, verrà posato in opera un giunto bentonitico idroespansivo per garantire una perfetta tenuta idraulica.

All'interno di ogni cantina sarà alloggiato un conductor pipe (centro pozzo) del diametro di 36", in acciaio, ed avrà una altezza minima di 1.30 m dal fondo della cantina.

Sarà presente, inoltre, un tronchetto di tubo in acciaio del diametro di 60 cm, denominato "mouse hole", pure esso dell'altezza minima dal fondo della cantina di 1.30 m.

Sul fondo della cantina verrà realizzato un pozzetto delle dimensioni di 40 x 40 x 30H cm, per l'eventuale alloggiamento della pompa per lo svuotamento della cantina in caso di precipitazioni meteo abbondanti.

A protezione delle cantine, ed a costituzione di un piano di calpestio, anche con mezzi pesanti, sarà realizzata una struttura in acciaio costituita da due travi HEB 220 e due UPN 220 con sovrastante grigliato elettrosaldato carrabile pesante, in acciaio zincato a caldo, dello spessore di 100 mm (TAV-CW-38)

PIAZZALE POSTAZIONE-AREA PARCHEGGIO E AREA DEPOSITO CASING

Per realizzare la postazione sarà necessario eseguire uno scotico superficiale dell'intera area, per uno spessore medio di 20 cm, ed il terreno proveniente da tale attività sarà destinato in parte alla costruzione dei vasconi per il contenimento dell'acqua industriale ed in parte verrà stoccato in un cumulo posto sul lato nord est della postazione stessa, a lato dei vasconi di cui sopra.

A scotico avvenuto, il terreno scevro da radici e/o impurità, verrà compattato con l'uso di rulli compressori fino ad ottenere una superficie omogenea.

Al di sopra del piano ottenuto, verrà posato uno strato di Tessuto Non Tessuto del peso di 400 gr/mq, con sovrapposizione nelle giunte dei teli di almeno 40 cm.

Il pacchetto stradale del piazzale sarà costituito da uno strato di base in sabbia di cava o proveniente da frantoio dello spessore di 15 cm, un sovrastante strato di materiale riciclato da frantumazione dello spessore di 50 cm ed uno strato finale/superficiale in stabilizzato di frantoio dello spessore di 5 cm (TAV-CW-07)-(TAV-CW-08)-(TAV-CW-19).

VASCONI IN TERRA PER WELL TESTING ED ACQUA INDUSTRIALE

I vasconi per well testing e stoccaggio acqua industriale, utilizzata per la perforazione dei pozzi, previo uno scotico dell'area di sedime per un'altezza di 20 cm, saranno realizzati con il terreno proveniente dallo scotico stesso, opportunamente compattata a strati successivi e sagomata secondo il disegno di progetto (TAV-CW-23).

Realizzato lo scotico, l'area verrà compattata con rullo compressore fino ad ottenere un piano omogeneo.

Successivamente alla sagomatura delle scarpate degli argini, verrà steso un doppio strato di Tessuto Non Tessuto del peso di 400 gr/mq a rivestimento dei bacini.

L'impermeabilizzazione dei bacini avverrà tramite la posa in opera di un telo in HDPE dello spessore di 1.5 mm, saldato a caldo nelle giunte.

Il telo, come pure il TNT, saranno ancorati per evitare lo sfilamento, tramite un cordolo in terra realizzato in sommità dell'argine.

Sul lato sud dei vasconi, verrà realizzato un sistema di riempimento, tramite il sistema dei vasi comunicanti, con un tubo in PVC SN4 Ø 200 mm, che regolato tramite tre pozzetti valvolati contenenti all'interno, in ognuno una saracinesca a cuneo gommato, consentirà il riempimento delle vasche e la loro regimazione. La guaina in HDPE verrà sigillata al tubo in pvc tramite apposita resina epossidica.

Per il riempimento del vascone principale, e conseguentemente delle altre due vasche con il sistema di cui sopra, si dovrà prelevare l'acqua nelle vasche di proprietà del proponente, poste a nord est della postazione ed attualmente adibite ad impianto fotovoltaico galleggiante (TAV-CW-22). L'acqua sarà prelevata tramite una pompa tipo VARISCO, elettrica, di adeguata portata e prevalenza e tramite una manichetta telata pesante del tipo "per irrigazione" Ø 80 mm convogliata fino ad un pozzetto partitore, sul lato ovest dei vasconi (pozzetto a tre vie).

Il pozzetto di cui sopra conterrà all'interno un raccordo a tre vie:

- Manichetta telata di adduzione
- Saracinesca a cuneo gommato Ø 80 mm con tubo in PVC spiralato per il convogliamento dell'acqua al vascone, passando sopra all'argine
- Saracinesca a cuneo gommato Ø 80 mm con tubo in PEAD per la fornitura ed il trasporto dell'acqua alla vasca di stoccaggio dell'impianto di perforazione

Il sistema a tre vie sarà completo di tutti i raccordi, saracinesche e pezzi speciali necessari (TAV-CW-23) .

Lateralmente al pozzetto di cui sopra, sarà presente un quadro elettrico di comando della pompa VARISCO adibita all'emungimento dell'acqua nelle vasche a est della postazione.

Il collegamento tra quadro elettrico e pompa sarà garantito da cavo in BT, inguainato in tubo in PVC spiralato Ø 160 mm, con pozzetti di ispezione in linea posti ad un interasse di 25 m, l'uno dall'altro.

Sia la manichetta telata pesante che il tubo spiralato con all'interno il cavo elettrico, trattandosi di impianti temporanei e provvisori, saranno posati sul terreno di campagna e segnalati con apposita segnaletica.

Per ragioni di sicurezza i vasconi saranno interamente recintati e saranno accessibili solo dall'interno della postazione tramite un cancello pedonale (TAV-CW-13) .

APPROVVIGIONAMENTO ACQUA POTABILE

L'acqua potabile per i servizi igienici, gli spogliatoi e la baracca adibita mensa delle maestranze impegnate durante la perforazione sarà prelevata da un pozzetto "punto di consegna" all'interno della postazione, sul lato sud. La linea arriverà dalle serre Fri-El. Dal punto di consegna, tramite un tubo in PEAD PE100 PN16 Ø 3" l'acqua potabile verrà convogliata ai due serbatoi in plastica (PE) e da qui, tramite apposite pompe verrà inviata alle baracche per i vari servizi igienici.

Il tubo sarà posato a terra, aderente alla recinzione, essendo provvisorio per la sola durata della perforazione dei pozzi. (TAV-CW-22)

SCARICO ACQUE METEO

Lo scarico delle acque meteo di prima e seconda pioggia avverrà tramite una rete di caditoie posizionate sulla platea in C.A. della sottostruttura dell'impianto di perforazione.

I tubi saranno in PVC SN4 diam. 200 mm-250 mm (TAV-CW-20) con pendenza 3‰ fino al pozzetto di raccolta di entrambe le linee, sul lato est della platea in C.A..

Le caditoie saranno in grigliato elettrosaldato zincato, carrabile pesante D400, per evitare ammaloramenti in presenza di carichi elevati.

Dal pozzetto di cui sopra lo scarico delle acque meteo avverrà attraverso una linea unica, costituita da un tubo in PVC SN4 Ø315 mm con pendenza 1‰, che convoglierà le acque in una cameretta prefabbricata antistante la vasca di laminazione. Da detta cameretta partirà un tubo di by pass per le acque di seconda pioggia oltre al tubo di alimentazione della vasca di laminazione. (TAV-CW-20)

Successivamente le acque di prima pioggia confluiranno in una vasca, interrata, di laminazione della capacità di 38 mc, abbondantemente dimensionata per garantire una laminazione nei tempi previsti (TAV-CW-20). La vasca sarà dotata di un filtro a coalescenza per la separazione da eventuali residui oleosi.

All'uscita della vasca di laminazione le acque di prima pioggia saranno convogliate in un pozzetto di campionamento tramite un tubo in PVC SN4 Ø 160 mm e successivamente a recapito finale nel canale "Distributore Cavallara".

Il tubo di by pass, Ø 315 mm, proseguirà verso est e sarà convogliato in un pozzetto di campionamento prima del recapito finale nel laghetto naturale esistente.

Entrambe le condotte, scarico di prima pioggia e by pass, prima del recapito finale avranno un pozzetto con all'interno una valvola clappet, onde evitare, in caso di piena del Distributore Cavallara e del laghetto naturale, un rigurgito a monte sulle condotte (TAV-CW-20).

Si precisa che tutte le linee di fognatura avranno una ispezione al massimo ogni 30/35 m per garantire l'eventuale ispezione e pulizia tramite autospurgo.

ALIMENTAZIONE BT – MT

L'alimentazione dell'impianto di perforazione avverrà tramite una linea dedicata in MT proveniente dalla zona serre di Fri-El. Il punto di consegna e presa in carico della linea sarà un pozzetto posizionato sul lato sud della postazione, tra la postazione medesima ed il futuro Energy Building. Da questo pozzetto prefabbricato partiranno tre tubi corrugati, interrati, Ø 200 mm fino al raggiungimento della soletta della sottostruttura impianto di perforazione. La linea correrà per un breve tratto lateralmente alla soletta in C.A. e poi arriverà al pozzetto di consegna all'impianto di perforazione (TAV-CW-32).

All'interno dell'area della postazione saranno presenti cavidotti per la distribuzione della BT con tubi corrugati Ø160, interrati, per l'alimentazione delle facilities dell'impianto di perforazione.

L'alimentazione di tutte le baracche, pompe, illuminazione dell'area, ecc. avverrà attraverso linee elettriche che posate a terra lungo il perimetro dell'area in adiacenza alla recinzione.

TUBAZIONI INTERRATE

All'interno dell'area della postazione saranno presenti alcune tubazioni in acciaio, interrate, a protezione di tubi o cavi elettrici, per evitarne lo schiacciamento da parte di mezzi pesanti e gru operanti sul piazzale (TAV-CW-09).

In particolare i tubi in acciaio saranno a protezione del tubo di alimentazione acqua industriale alle vasche dell'impianto di perforazione, a protezione dell'eventuale tubo di alimentazione con gasolio del generatore di riserva dell'impianto di perforazione, a protezione del cavo di alimentazione elettrica della baracca della Geolog + Directional Driller, posizionata sulla platea della sottostruttura impianto.

Inoltre saranno presenti tubi in acciaio in corrispondenza dei cancelli carrabili per gli attraversamenti per cavi e tubi idrici.

RETE DI MESSA A TERRA

All'interno della postazione verrà realizzato un impianto di messa a terra per in corda nuda di rame della sezione di 120 mmq (se non diversamente indicato dal fornitore dell'impianto di perforazione e previa analisi del terreno) (TAV-CW-31). La corda di rame sarà interrata in uno scavo alla profondità minima di 40 cm. La rete di terra sarà collegata a:

- all'impianto di perforazione
- all'armatura della soletta in C.A. della sottostruttura impianto
- alla recinzione perimetrale ed i cancelli
- a tutte le baracche/facilities presenti sulla postazione

la rete di terra sarà completata da appositi dispersori in acciaio zincato posizionati all'interno di apposito pozzetto prefabbricato, da barrette BTH fuori terra a cui collegare tutte le baracche/facilities, barrette BTH in pozzetto presenti nell'area impianto di perforazione. L'impianto sarà completato da tutta la segnaletica prevista dalla normativa vigente.

RECINZIONE E CANCELLI

La postazione sarà interamente recintata, per evitare intrusioni da parte di malintenzionati e per sicurezza, con apposita recinzione costituita da rete in acciaio romboidale, plastificata color verde, dell'altezza di 2 m, sostenuta da fittoni in acciaio a T, verniciati di verde e da tre fili tenditori di sostegno, pure essi plastificati. I fittoni a T avranno un plintino di fondazione in calcestruzzo di dimensioni adeguate (TAV-CW-13).

Saranno presenti in postazione, alcuni cancelli (TAV-CW-12) costruiti con profilati in acciaio verniciato, e più precisamente:

- un cancello carraio di ingresso principale, con annesso cancello pedonale da utilizzare sia come ingresso pedonale che come uscita di emergenza con maniglione antipanico all'interno e maniglia con serratura all'esterno
- un cancello carraio per accesso all'area di deposito dei casing
- tre cancelli pedonali per le uscite di emergenza con maniglione antipanico all'interno e maniglia con serratura all'esterno
- un cancello pedonale posto sulla recinzione a perimetrazione dei vasconi di stoccaggio acqua industriale

Tutti i cancelli avranno una fondazione in calcestruzzo armato di adeguate dimensioni.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

Sui cancelli delle uscite di emergenza verranno collocati i cartelli indicanti la via di fuga, come da normativa vigente. Sul portale di detti cancelli sarà collocata una lampada luminosa indicante la via di fuga, accesa H24.

In corrispondenza del cancello pedonale, all'ingresso, sarà posizionato il cartello "Punto di raduno", come da normativa vigente. (TAV-CW-14)- (TAV-CW-18)

SCARICHI CIVILI

Tutte le baracche con presenza di personale all'interno della postazione e dotare di bagni con scarico verso l'esterno saranno collegate a 2+2 FOSSE imhoff della capacità di 20 persone cadauna tramite tubi in PVC SN4 Ø 125 mm. Prima dell'ingresso nelle fosse imhoff il tubo di scarico sarà dotato di un sifone antiodore/antirigurgito, posizionato in apposito pozzetto (TAV-CW-11).

Le fosse imhoff saranno svuotate periodicamente tramite autosurgo ed il refluo verrà conferito ad apposito impianto di depurazione.

DEPOSITO E SMALTIMENTO RIFIUTI DI CANTIERE

All'interno della postazione, sul lato ovest, verranno realizzate tre solette in C.A. su cui verranno collocati dei cassoni scarrabili per contenere i rifiuti della lavorazione (bancali in legno, sacchi in plastica, materiale di vario genere). Questi cassoni scarrabili verranno prelevati periodicamente ed il materiale contenuto verrà conferito a discarica con appositi formulari. (TAV-CW-08)

Per i rifiuti degli uffici, della baracca ristoro e della mensa sarà stilato un apposito contratto con l'azienda municipalizzata operante sul territorio per il prelievo periodico e lo smaltimento.

SOLETTE DEPOSITO CORRETTIVI PER LA PERFORAZIONE

Sul lato ovest della postazione, alle spalle dell'impianto di perforazione verranno realizzate 4 solette in C.A. per lo stoccaggio temporaneo dei correttivi, sia in sacchi su bancali, che in BIG BAG, che in fusti. (TAV-CW-08)

SISTEMA WELLPOINT PER L'ABBASSAMENTO DELLA FALDA

Per la realizzazione delle cantine avampozzo e la messa in opera della vasca di laminazione si rende necessario l'utilizzo di un apposito impianto di Wellpoint costituito da punte filtranti infisse nel terreno fino alla profondità di 1.50 m al di sotto del fondo di scavo.

L'impianto wellpoint provoca l'abbassamento temporaneo della falda freatica per realizzare, nel modo più pratico ed economico, scavi all'asciutto nei terreni acquiferi. Il principio di funzionamento consiste essenzialmente nell'emungere l'acqua dal sottosuolo attraverso un insieme di punte filtranti (i wellpoint appunto) infisse nel terreno ad una profondità superiore a quella di fondo scavo. Esso è costituito da un insieme di collettori orizzontali cui fa capo una pompa aspirante munita di pompa del vuoto. Dai collettori orizzontali si dipartono, ad interasse variabile, i giunti flessibili collegati ai tubi di sollevamento infissi nel

terreno fino alla profondità voluta. All'estremità del tubo di sollevamento è installato il wellpoint che consente l'aspirazione dell'acqua senza asportare le particelle solide del terreno.

L'acqua prelevata verrà inviata al recapito finale tramite un fosso provvisoriamente scavato per tale scopo.
(TAV-CW-29)

FONDAZIONE VASCHE INTERRATE

Per contrastare la spinta idrostatica della falda, le vasche imhoff e la vasca di laminazione saranno dotate di una soletta di sottofondo in C.A. dello spessore di 30 cm e di un cordolo perimetrale, sempre in C.A., di ancoraggio sul fondo (TAV-CW-41)

Il sistema anti galleggiamento sarà costituito da barre in acciaio infisse nella soletta di base del manufatto prefabbricato ed ancorate al cordolo perimetrale. Le barre in acciaio e gli accessori saranno forniti direttamente dal prefabbricatore.