



REGIONE CAMPANIA
PROVINCIA DI CASERTA
COMUNE DI CANCELLO ED ARNONE



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DENOMINATO "LA FOSSA" DELLA POTENZA DI 43.410 kWp - 40.000 kVA



STARENERGIA

StarEnergia srl
sede legale Via Francesco Giordani n. 42
800122 Napoli P.IVA 05769401216 PEC: starenergia@pec.it

STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

PROGETTISTI	PROPONENTE	SCALA
Ing. Michele Salzillo Ordine ingegneri della provincia di Caserta n.2680	Nova Energia s.r.l. sede legale Via F. Giordani n. 42 800122 Napoli Tel.+39 081 060 7743 Fax +39 081 060 7876 C.F. e P.IVA 09898841219 PEC: novaenergia@pecditta.com	
		TAVOLA
		RDS - 03

Revisioni e coordinamento: ing. Roberto Caldara

Rev: 00	Data: 24/03/2022	Note :

Sommario

1. PREMESSE.....	2
2. DESCRIZIONE PROGETTO.....	2
3. GEOLOGIA ED IDROGEOLOGIA.....	10
4. VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA.....	11

1. PREMESSE

Il presente Studio di compatibilità idraulica viene redatto nell'ambito del "Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato "La Fossa" della potenza di 43.410 kWp" sito nel territorio del comune di Cancellò ed Arnone, in provincia di Caserta. Lo studio è condotto nel rispetto di quanto prescritto dai "Piani Stralcio di Bacino", riguardanti il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, all'interno del quale ricadono le aree del progetto in questione.

Negli anni scorsi vi è stata una notevole variazione dell'assetto territoriale ed istituzionale che ha riguardato le Autorità di bacino. Queste erano state istituite con la legge 18 maggio 1989, n. 183, che aveva dettato le "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" provvedendo a riorganizzare, complessivamente, le competenze degli organi centrali dello stato e delle amministrazioni locali in materia di difesa del suolo, istituendo appunto le Autorità di bacino. Con il D.Lgs. 152/2006, le Autorità di Bacino di cui alla L.183/89 sono state soppresse, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici (art. 64, comma 1, del D.lgs. 152/2006) e sono state istituite le Autorità di Bacino Distrettuali. L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale comprendente i bacini idrografici nazionali Liri-Garigliano e Volturno, i bacini interregionali Sele, Sinni e Noce, Bradano, Saccione, Fortore e Biferno, Ofanto, Lao, Trigno ed i bacini regionali della Campania, della Puglia, della Basilicata, della Calabria, del Molise. Le aree interessate dal progetto in esame ricadono nella perimetrazione territoriale dell'ex Autorità di Bacino Nazionale del Liri-Garigliano e Volturno. Recentemente l'articolazione territoriale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ha ridenominato le ex autorità di bacino, individuando le Units of Management (UoM) e, pertanto, la parte d'impianto ricadente nell'ex Autorità di Bacino Nazionale del Liri-Garigliano e Volturno, ricade nella Unit of Management Volturno, mentre la parte ricadente nell'ex Autorità di Bacino della Campania Centrale, ricade adesso nella Unit of Management Regionale Campania Nord Occidentale.

2. DESCRIZIONE PROGETTO

La proposta progettuale prevede la realizzazione di una centrale di produzione elettrica, con una superficie complessiva di progetto pari a 55,4 ha circa. L'impianto fotovoltaico rientra nella porzione meridionale del comune di Cancellò ed Arnone ed è formato da 4 lotti distaccati, uno poco distante dalla piana alluvionale del Fiume Volturno, in località "Castelluccia" e la restante parte in località "Le Gaudelle", con un cavidotto interrato che verrà posato su strada esistente e che li collega alla stazione elettrica denominata "Cancellò

380” in località Basso Pantano della Riccia.

L’impianto sarà composto da moduli bifacciali posizionati su tracker (inseguitori) mono assiali disposti con asse NORD-SUD, con sistema intelligente di rotazione al sole, finalizzato alla massimizzazione della efficienza con conseguente riduzione dell’utilizzo del suolo.

L’intera centrale di produzione sarà connessa ad un nodo della RTN sulla linea preesistente Garigliano ST – Patria a 380kV, (AAT), attraverso una Stazione Elettrica costruenda “Cancello380” AAT/AT, 380/150 kV, da collegare in “*entra-esce*”, che realizzerà il punto di connessione di questa centrale, secondo il preventivo di connessione, con soluzione tecnica di connessione, STMG **202100413**, attraverso la realizzazione di una Sotto Stazione Elettrica, SSE, da collegare in antenna a 150 kV, alla Cancello 380. Tale punto di connessione sarà bidirezionale, poiché gli inseguitori solari saranno essi stessi degli utilizzatori passivi della rete elettrica (sono dotati di motori elettrici o attuatori).

Saranno realizzate strutture di supporto dei moduli, del tipo: inseguitori solari mono assiali, in acciaio zincato a caldo ancorati al terreno tramite infissione diretta ad una profondità idonea a sostenere l’azione del vento/neve. Non saranno utilizzate fondazioni in cemento armato. Il generatore fotovoltaico è stato progettato e configurato sulla base dei moduli fotovoltaici da 670 Wp cristallini bifacciali.



Figura 1 Layout Impianto su base catastale

L'impianto è raggiungibile dal centro comunale di Canello ed Arnone attraverso la viabilità Provinciale (via G. Mazzini, strada Provinciale 161, strada Provinciale 333), e dal centro comunale di Villa Literno attraverso la "Strada Provinciale 18" e SP190 Armando Diaz. Esso è costituito dai seguenti sottocampi:

CAMPO	n. moduli	Potenza [Wp]
Castelluccio	14.560	9.755.200
Tronara grande	38.864	26.038.880
Tronara piccolo	11.368	7.616.560

Il generatore FV è costituito da 64.792 moduli cristallini bifacciali da 670 Wp cad. di potenza nominale, posizionati su inseguitori mono assiali, in configurazione: 2P, 2 portrait.
La distribuzione dei pannelli sulle aree è eseguita per minimizzare le perdite dovute

all'ombreggiamento considerando la minima inclinazione del sole, ed è stato valutato un passo di 8,00 m, essendo presente lo smart backtracking.

La centrale fotovoltaica in oggetto avrà una potenza di picco pari a circa 43.410 kWp / 40.000 kVA in immissione, ed è prevista oltre all'installazione di strutture fotovoltaiche, la realizzazione di opere ed infrastrutture connesse alla sua messa in esercizio come da STMG:

- ✓ Preventivo di connessione 202100413 realizzazione Sotto Stazione Elettrica, SSE, di consegna collegata in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica, SE a 380/150 kV della RTN da collegare in entra – esce alla linea RTN a 380 kV “Garigliano ST – Patria”. Il punto di Connessione e la Stazione Elettrica, come nel progetto di connessione.

L'inseguitore solare mono assiale, (tracker) definisce il piano inclinato di appoggio di moduli fotovoltaici bifacciali, (generatore elementare, composto da celle di materiale semiconduttore che grazie all'effetto fotovoltaico trasformano l'energia solare luminosa dei fotoni in tensione elettrica continua che applicata ad un carico elettrico genera una corrente elettrica continua). L'energia prodotta dal generatore elementare, in corrente continua viene poi trasformata in corrente alternata dai gruppi di inversione, che, dopo elevazione (trasformatori), comando e controllo, viene consegnata poi alla rete elettrica preesistente, nel caso specifico verso la Sotto Stazione Elettrica, propria, AT/MT in adiacenza alla “Cancello 380” e quindi risalirà sulla linea AAT, dorsale principale della RTN esistente Garigliano ST - Patria.

Il sito sarà realizzato tenendo conto dei fattori che seguono:

- si lasceranno adeguati spazi di manovra lateralmente ai filari, per le esigenze di manutenzione e movimentazione di materiali e persone nella fase di costruzione ed esercizio;
- saranno lasciate delle aree libere lungo i confini dell'impianto;
- si predisporranno adeguati spazi per i locali del gruppo di conversione dell'energia e per la cabina di consegna\raccolta;
- i moduli fotovoltaici, montati sugli inseguitori avranno un'altezza massima rispetto al piano di campagna che si aggirerà intorno ai 4,5 m; le altre componenti visibili dell'impianto: cabine prefabbricate per componenti elettrici, apparecchiature ausiliarie, ecc..., avranno un'altezza massima di 4,0 m.

I componenti principali dell'impianto fotovoltaico denominato “La Fossa” sono:

- a) Moduli contenenti le celle di materiale semiconduttore ed i relativi inseguitori solari.
- b) Gli inverter, dispositivi la cui funzione è trasformare la corrente elettrica continua generata dai moduli in corrente alternata.
- c) I quadri elettrici e i cavi elettrici di collegamento.

- d) I contatori per misurare l'energia elettrica prodotta dall' impianto, uno o più contatori per la misura degli auto-consumi di centrale e un contatore per la misura dell'energia ceduta alla rete.
- e) Un trasformatore BT/MT per ogni power station e i quadri di protezione e distribuzione in media tensione.
- f) Cavidotti in media tensione MT ed Alta Tensione AT.
- g) Cabine elettriche di sottocampo e di consegna.

I cavi elettrici saranno in parte esterni (cavi in aria graffettati alle strutture di supporto per la corrente continua, cavi in tubo interrato per la sezione in corrente continua) e in parte interni alle cabine (cavi in tubo in aria per la sezione in corrente alternata a bassa tensione e a media tensione) ed in parte interrati.

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti di classe I.

Da un punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici, generatori elementari, vengono collegati in serie a formare una stringa elettrica (su un unico inseguitore); più stringhe verranno collegate in parallelo nei quadri di parallelo stringhe nel campo fotovoltaico stesso, e da questi all'inverter / Power Station, al trasformatore BT/MT ed alla cabina di vettoriamento, dalla quale si realizza la connessione alla SSE di connessione, attraverso una linea elettrica interrata in MT, ed in cui vi sarà l'elevazione alla AT.

Quindi, l'intera centrale di produzione, tramite realizzazione di una nuova Sotto Stazione Elettrica di elevazione e connessione alla R.T.N., produrrà energia che risale alla Stazione Elettrica "Cancello 380" ovvero alla Linea Garigliano ST - Patria.

Un ultimo accenno occorre riservarlo alle strutture a supporto dei moduli (trackers), intelaiature in acciaio zincato, che sono inseguitori della luce solare, ossia fanno ruotare il piano di appoggio dei pannelli FV intorno ad un asse orizzontale inclinandolo per "inseguire" la luce del sole, alla massima inclinazione determineranno una distanza minima da terra pari a 10 cm per lo spigolo più basso e potranno raggiungere altezza massima di 450 cm circa (altezza massima dello spigolo più alto del modulo fotovoltaico nelle ore mattutine e/o serali). L'asse di rotazione è situato a circa 2,27 m dal suolo. La configurazione fornita è con 1 stringa per ogni struttura tracker (inseguitore) che è composta da 2P (2 Portrait) x 28 moduli con disposizione asse rotazione Nord/Sud.

Ogni stringa è collegata tramite cavi solari ad una cassetta di stringa DC che consente fino a 28 ingressi, positivi e negativi, protetti da fusibili da 15A al massimo. Per garantire una potenza sufficiente per ogni inverter, è stato adottato un numero di stringhe specifiche per ogni subfila.

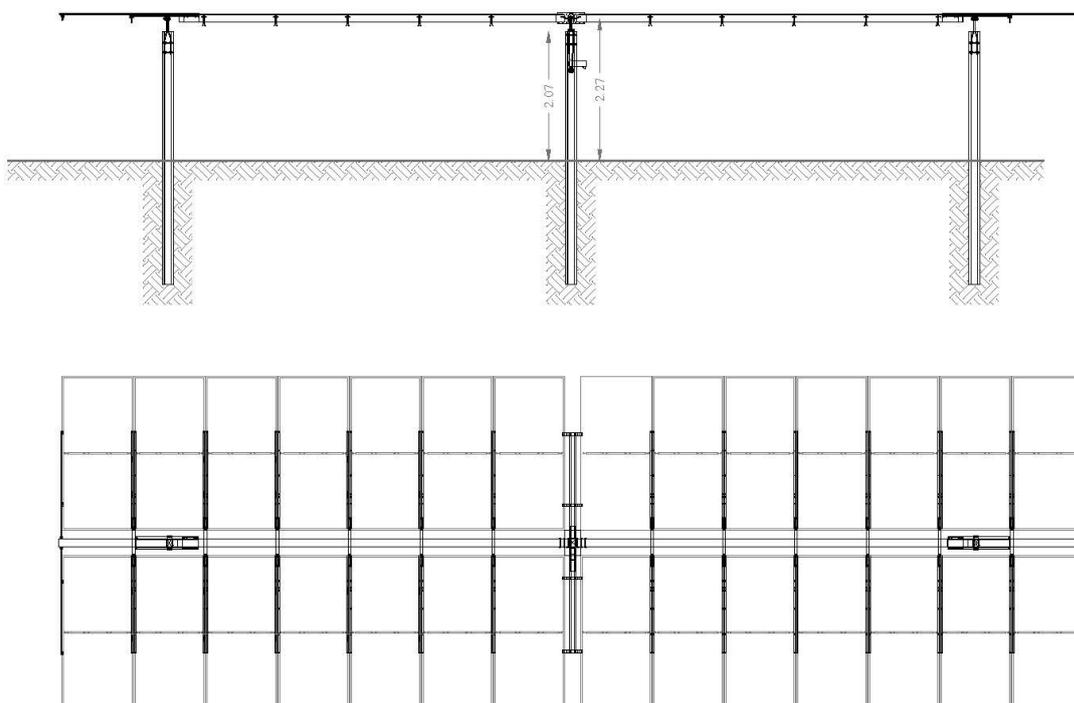


Figura 2: Tracker di sostegno dei pannelli fotovoltaici

Più stringhe collegate in parallelo saranno convogliate nella cabina in cui sono alloggiati gli Inverter ed il comparto di trasformazione, e questa, mediante cavidotti è collegata alla cabina di consegna.

Come anticipato in precedenza, l'intera centrale di produzione sarà connessa in Alta Tensione (AT), come da richiesta alla Rete Elettrica Nazionale TERNA SpA, in una SSE (Sotto Stazione Elettrica) di nuova realizzazione da ubicarsi nel Comune di Cancellò ed Arnone (CE). La STMG rilasciata al produttore (Pratica n. **202100413**) prevede che la centrale elettrica fotovoltaica venga collegata in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica a 380/150 kV della RTN da collegare in entra – esce alla linea RTN a 380 kV “Garigliano ST – Patria” mediante la realizzazione delle seguenti opere:

- a) Realizzazione di una nuova stazione di trasformazione (Stazione Elettrica) 380/150kV da collegare in entra-esce sulla linea 380 kV “Garigliano-Patria” a doppio sistema di sbarre e parallelo lato 150kV e 380kV.
- b) Raccordi aerei a 380 kV della nuova stazione di trasformazione alla esistente linea 380 kV “Garigliano St- Patria”.
- c) Realizzazione di una stazione di condivisione/trasformazione con isolamento in aria a singolo sistema di sbarre a 5 stalli 150kV.
- d) Realizzazione di cavidotti MT, a 30 kV, di collegamento tra il parco fotovoltaico e la nuova stazione trasformazione.

- e) Cavidotti MT interrati di connessione saranno posizionati in trincea, nelle modalità e prescrizione operative di posa secondo la normativa vigente (TERNA) attraverso la viabilità preesistente. Come indicato nelle tavole grafiche allegate.

La vicinanza con strade rende il sito facilmente accessibile da tali vie di comunicazione. Per quanto riguarda la viabilità interna, saranno predisposte opportune strade di accesso ai sottocampi, per facilitare l'accesso ai mezzi di lavoro e manutenzione. L'eventuale realizzazione di strade sarà ottenuta semplicemente battendo i terreni e comunque realizzando strade bianche non asfaltate per minimizzare l'impatto ambientale.

La sezione tipologica richiesta dalle specifiche prevede una larghezza netta di 5,00 m, oltre le due cunette laterali da 0,50 m. L'area interessata dall'impianto è servita da una strada sterrata di dimensioni non adeguate al transito dei mezzi, che pertanto necessita di un adeguamento delle dimensioni, inoltre dovranno essere realizzate alcune strade interne per poter accedere alle varie cabine interne all'impianto fotovoltaico e per la manutenzione dell'impianto stesso.

Per la sovrastruttura è stata prevista la messa in opera di due strati previa stesura di geotessuto, ove necessario, come elemento di separazione avente grammatura pari a 200 g/mq:

- fondazione, realizzata con misto frantumato di cava con pezzature comprese tra i 0,2 e 20 cm ed uno spessore minimo di 30 cm. Tale spessore sarà funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno sottostante e realizzato soprattutto in funzione dei carichi transitabili lungo la viabilità;
- superficiale di "usura", costituita da misto granulare stabilizzato con legante naturale dello spessore di 20 cm.

Di seguito e negli elaborati specifici del progetto si riportano le sezioni tipo della pavimentazione stradale necessarie nei tratti di strade da realizzare e ove fosse necessario da adeguare, all'interno dell'area d'impianto:

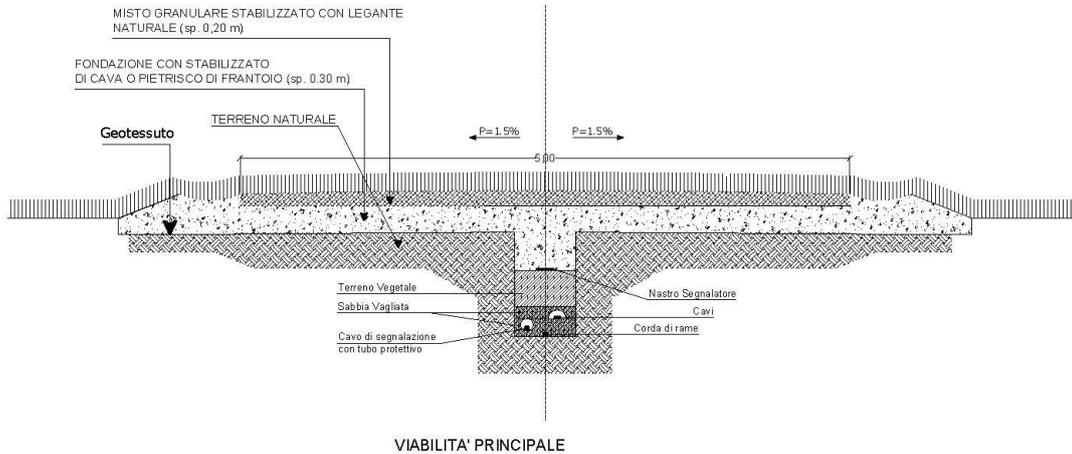


Figura 3: Sezione stradale tipo

Per evitare interferenze con il sistema idrico superficiale, sarà messo in opera un opportuno sistema di drenaggio delle acque.

Canalizzazioni

Gli scavi, per alloggiare le linee elettriche in corrente continua, saranno realizzati principalmente lungo la viabilità interna del campo ed avranno dimensioni di circa 0,40 x 1,20 m., all'interno degli scavi saranno alloggiati tubi in polietilene a doppia parete corrugati e di colore esterno rosso, con pareti interne lisce, le tubazioni saranno corredate di filo di guida resistente ed avranno un diametro esterno variabile.

Nel fondo dello scavo e per tutta la sua estensione sarà collocato uno strato di sabbia di uno spessore pari a 5 cm sulla quale saranno appoggiati i tubi. Le tubazioni saranno ricoperte da un ulteriore strato di sabbia di spessore 10 cm. Lo scavo sarà quindi riempito dalla terra di risulta dello scavo stesso. La parte superiore dei tubi sarà ad una distanza variabile tra i 50 ed 80 cm dal livello del terreno. L'unione dei tubi che costituiscono la canalizzazione sarà realizzata mediante appositi connettori. Inoltre, nello stesso scavo sarà installato il cavo per la rete di terra.

Pozzetti

Si installeranno pozzetti prefabbricati in ciascuna derivazione, cambio di direzione ed ogni 30-40 m di percorso. Le misure di questi pozzetti dipenderanno dal numero dei tubi della canalizzazione, in generale le dimensioni esterne saranno 80 x 80 cm. Saranno costruiti in modo da garantire correttamente l'accoppiamento del marco e il tappo di chiusura. La profondità di detti pozzetti sarà di circa 80 cm variabile a seconda della tipologia di posa.

Saranno installati direttamente lungo gli scavi ed il fondo dei pozzetti sarà direttamente il terreno, perfettamente pulito, in modo da facilitare l'evacuazione delle acque. La parte superiore sarà rifinita e compattata. All'interno dei pozzetti si identificheranno i cavi transitanti con appositi morsetti numerati. L'entrata e l'uscita dei conduttori dalle tubazioni all'interno dei pozzetti sarà sigillata con schiuma di poliuretano espanso o similare in modo da evitare l'ingresso di animali roditori.

3. GEOLOGIA ED IDROGEOLOGIA

Il sito di intervento rientra nella piana alluvionale del Fiume Volturno, caratterizzata da pendenze del tutto trascurabili e un'altimetria che si attesta sui 3,0 m sul livello del mare. È stata ricostruita la successione stratigrafica della zona di intervento che risulta essere la seguente:

- 0 ÷ 7 m limi argillosi grigiastri, ricchi di concrezioni calcaree e figure di ossidoriduzione a testimoniare ristagni idrici a vari livelli;
- 7 ÷ 11 m sabbia finissima omogenea grigio verdastra con abbondanti screziature rossastre;
- 11 ÷ 18m alternanza di sabbie fini e limi debolmente sabbiosi grigio verdastri;
- 18 ÷ 25m livello torboso nero-rossastro.

Per la caratterizzazione tecnica dei terreni di fondazione è stata realizzata una campagna di indagini geognostiche in sito; nello specifico sono state realizzate:

- a) n. 1 prova penetrometrica statica CPT, spinta fino a 5 m di profondità dal piano campagna;
- b) n. 1 prova sismica con metodologia MASW.

Durante la prova penetrometrica statica CPT è stato prelevato un campione a 1 m di profondità dal piano campagna ed eseguite le seguenti analisi di laboratorio:

- definizione delle proprietà fisiche;
- analisi granulometrica;
- prova di taglio diretto.

Di seguito si riportano i risultati delle prove geotecniche di laboratorio, rimandando per un maggiore dettaglio alla relazione geologica:

Caratteristiche Fisiche

- *Peso specifico del terreno γ_s 25,07 KN/m³*
- *Peso dell'unità di volume γ 18,05 KN/m³*
- *Contenuto d'acqua ω 88,36%*
- *Peso secco dell'unità di volume γ_d 9,58 KN/m³*
- *Indice di porosità e 1,62*

- Porosità n 0,62
- Grado di saturazione S 1,40
- Peso dell'unità di volume immerso in acqua γ' 5,83
- Peso dell'unità di volume saturo d'acqua γ_{sat} 15,64
- Contenuto d'acqua W_{sat} 63,23

Analisi Granulometrica

Argilla con limo

Taglio Diretto

- Angolo di attrito ϕ 19°
- Coesione c 0,033 Mpa

Prendendo a riferimento la Carta idrogeologica “Appennino Meridionale e Gargano” della Carta Idrogeologica dell'Italia Meridionale Carta Idrogeologica 1:250.000 dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici e il Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia dell'Università di Napoli Federico II (2007), la zona di studio rientra tra i **COMPLESSI DEI DEPOSITI VULCANICI PLIO – QUATERNARI**

Complesso delle piroclastiti da caduta Depositi incoerenti costituiti in gran parte da pomice e ceneri derivanti dall'attività esplosiva dei centri eruttivi campani e subordinatamente del Vulture. Per la giustapposizione laterale e verticale di termini granulometricamente differenti, costituiscono acquiferi eterogenei ed anisotropi la cui trasmissività è generalmente bassa.

Tipo di Permeabilità: Porosità

Grado di Permeabilità: Scarso - Medio

4. VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA

L'area oggetto dell'intervento ricade nella perimetrazione delle aree retro arginali “R” di cui al P.S.D.A., nella sua variante denominata PSDA-bav. Tale variante interessa l'asta terminale del fiume Volturno ed in particolare il tratto arginato da Capua a mare come predisposta dall'ex Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno.

Per gli elaborati del PSDA-bav. In particolare sono state predisposte:

1. nuova carta di Zonizzazione ed individuazione degli squilibri per il basso Volturno (tavola 4.43-bav sostitutiva della tavola 4.43 del PSDA).
2. Linee guida per la predisposizione di un Piano intercomunale di Protezione Civile per i comuni di Capua, S. Maria La Fossa, Grazzanise, Canello ed Arnone e Castel Volturno, tale piano viene considerato uno strumento necessario ed attuativo del PSDA.bav.
3. Norme di attuazione specifiche per il basso Volturno differenziate da quelle vigenti per

il restante ambito del PSDA. Tali norme contengono anche una serie di disposizioni per la fascia costiera individuata che vengono adottate come misure di salvaguardia ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della legge 183/89.

4. Individuazione degli interventi strutturali sul corso d'acqua ritenuti prioritari per la messa in sicurezza.

Per esse si riporta quanto prescritto dai summenzionati documenti circa gli interventi consentiti:

Vincoli e prescrizioni imposti dalle norme di attuazione del PSDA-bav art. 7 - area R

Nelle aree R il Piano persegue gli obiettivi di mitigazione del rischio idraulico attraverso la definizione e la predisposizione degli strumenti di Protezione Civile e l'individuazione e la realizzazione degli interventi strutturali. Contestualmente vengono regolamentate le attività compatibili sul territorio, in rapporto all'uso consolidato ed al contenimento del rischio.

Nelle aree R, salvo quanto ulteriormente riportato all'articolo 13, sono esclusivamente consentiti:

- a) Gli interventi consentiti nella fascia A e riportati al precedente articolo 6;
- b) La realizzazione di impianti sportivi, per attività all'aperto, e nel rispetto di quanto contenuto nella normativa tecnica riportate all'art. 16. L'utilizzo di tali impianti, in caso di eventi atmosferici di particolare intensità, deve essere espressamente regolamentato dall'Amministrazione Comunale competente o da Commissione istituzionalmente preposta.
- c) ogni opera a servizio di infrastrutture di trasporto e/o di servizio (caselli autostradali, stazioni ferroviarie, intersezioni, svincoli ecc.), con le prescrizioni contenute nell'allegato C delle Norme di Attuazione del PSDA.
- d) Per i Comuni dotati di strumento urbanistico vigente:
 - le nuove edificazioni, realizzate in attuazione degli strumenti urbanistici per le porzioni di territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico-artistico di particolare pregio, per quelle totalmente o parzialmente edificate (zone A, B così come indicate dal D.M. 1444/68) e per quelle da destinare a nuovi complessi insediativi (zone C così come indicate dal D.M. 1444/68) limitatamente a quelle indicate come edilizia economica abitativa;
 - le nuove edificazioni in attuazione degli strumenti urbanistici, diverse da quelle indicate al punto precedente, ad esclusione di quelle ad uso residenziale e produttivo;
- e) Per i Comuni non dotati di strumento urbanistico:
 - le nuove edificazioni al di fuori del perimetro dei centri abitati con le limitazioni di cui all'articolo 41 quinquies della legge 1150/42 così come modificato dall'art. 4

della legge 10/77; in particolare: l'edificazione a scopo residenziale non può superare l'indice di mc 0.03 per metro quadrato di area edificabile; le superfici coperte degli edifici non possono superare un decimo dell'area di proprietà; gli edifici non possono comprendere più di tre piani; l'altezza di ogni edificio non può essere superiore alla larghezza degli spazi pubblici o privati su cui esso prospetta e la distanza dagli edifici vicini non può essere inferiore all'altezza di ciascun fronte dell'edificio da costruire;

- tutte le opere previste in Piani integrati e sovracomunali nonché le opere pubbliche non delocalizzabili, previo studio di compatibilità idraulica e parere dell'Autorità di Bacino che si esprimerà, in relazione a quanto definito dalla variante al piano, sulla compatibilità medesima;
- f) gli impianti di depurazione e di disinquinamento tesi al miglioramento della qualità delle acque e del suolo, di cui sia dimostrata l'idoneità della localizzazione in rapporto alle condizioni geomorfologiche e al rischio idraulico, l'adeguatezza del dimensionamento, la sicurezza ai fini del rischio tecnologico, nonché gli interventi diretti ad adeguare impianti esistenti alla normativa di sicurezza;

Tutti gli interventi previsti nel precedente comma sono sottoposti alle prescrizioni contenute nella normativa tecnica di cui all'articolo 16, salvo maggiori prescrizioni imposte dai Piani di Protezione Civile.

In aggiunta a quanto riportato al comma precedente, la realizzazione degli interventi di cui ai punti f e g del comma 2 è ulteriormente subordinata alla presentazione di un studio geomorfologico che dimostri la presenza di una condizione morfologica compatibile con il rischio idraulico. In tal caso non è obbligatorio il rispetto delle condizioni di cui alle lettere a) e b) dell'articolo 16 comma 1.

All'art. 10 - Interventi per la realizzazione di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, viene stabilito che:

All'interno delle Fasce A e delle aree R, come indicato negli artt. 6 e 7 delle presenti norme, è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico di trasporto o di servizi (strade, ferrovie, acquedotti, elettrodotti, metanodotti, oleodotti, cavi di telefonia, ecc) di competenza degli organi statali, regionali o degli altri enti territoriali a condizione **che non modificano i fenomeni idraulici naturali che possono aver luogo nelle fasce, costituendo ostacolo al deflusso, e non limitino la capacità di invaso.** A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica, approvato dall'Autorità competente, che documenti l'assenza delle suddette interferenze. In ogni caso è comunque vietato posizionare nella sola fascia A:

- c) qualunque tipo di opera a servizio dell'infrastruttura stessa (stazioni ferroviarie, caselli autostradali, cabine ENEL, impianti di sollevamento delle acque) che preveda la

concentrazione o la presenza continuata di persone;

- d) la realizzazione di infrastrutture in rilevato. Le spalle dei viadotti devono risultare esterne agli argini maestri;
- e) la costruzione di nuove intersezioni e/o l'ampliamento di quelle esistenti.

I progetti dovranno essere realizzati nel rispetto dei criteri di cui all'allegato C delle norme di attuazione del PSDA, riportati in allegato.

All'art. 16 - Normativa tecnica per le costruzioni ricadenti in Fascia A ed in aree R

1. Tipologie edilizie

Per le nuove costruzioni ammesse ai sensi delle presenti norme nella fascia A e nelle aree R è fatto obbligo di osservare le seguenti prescrizioni tipologico-dimensionali e d'uso:

la quota minima del primo livello utile a fini residenziali e/o produttivi, non deve essere inferiore a mt. 1,50 rispetto alla quota massima del piano di campagna a sistemazione di progetto eseguita; al di sotto di detto primo livello utile non possono essere previsti neppure ambienti di servizio o pertinenze tecniche di alcun tipo;

in nessun caso la struttura da realizzarsi deve costituire ostacolo al deflusso o limitazione alla capacità d'invaso:

- a) il primo livello utile deve essere realizzato con solaio latero-cementizio o in travetti prefabbricati in conglomerato cementizio armato;
- b) eventuali serbatoi di carburanti per impianti di riscaldamento debbono essere a tenuta stagna ed ubicati all'esterno dei fabbricati;
- c) eventuali impianti di ascensori o elevatori debbono avere il motore collocato al di sopra del vano di corsa;
- d) le colonne fecali e le tubature di scarico verticale delle cucine debbono essere poste sotto traccia in adiacenza a pilastri o all'interno di elementi murari verticali della struttura portante degli edifici; è esclusa la possibilità di realizzare pozzetti (o altri impianti di decantazione per le acque di lavorazione) a cielo libero o comunque non a tenuta stagna al servizio di officine o impianti che utilizzino direttamente o indirettamente sostanze inquinanti;
- e) è vietato il deposito all'aperto di prodotti chimici o altri materiali inquinanti di qualunque genere, anche in contenitori fissi se non garantiscano la tenuta stagna e la resistenza agli urti.

2. Tipologie strutturali

Per le nuove costruzioni ammesse, è fatto obbligo di osservare le seguenti prescrizioni per le strutture portanti:

- a) è fatto divieto di utilizzare strutture portanti costituite dai materiali deteriorabili a seguito di immersione prolungata in acqua;

- b) nelle strutture portanti in muratura debbono essere impiegate malte la cui durezza non venga pregiudicata da immersione prolungata in acqua; è fatto divieto di utilizzare al piano rialzato tramezzi o divisori in cartongesso e simili o realizzati con elementi gessosi, del tipo del clinker e similari;
- c) nelle strutture portanti in conglomerato cementizio armato occorre prevedere in sede di progetto e garantire attraverso manutenzione periodica documentata che ogni elemento dell'armatura in ferro risulti coperto da uno spessore di conglomerato cementizio non inferiore in alcun punto a 4,00 cm;
- d) il proporzionamento delle strutture portanti deve essere effettuato tenendo conto anche di carichi orizzontali, statici e dinamici, ipotizzabili in rapporto ad eventi di esondazione da piena eccezionale.

Preso atto che gli interventi di progetto ricadono nell'Area R, visto quanto precedentemente riportato (art. 16), con riferimento agli elaborati del progetto in questione, si può evidenziare quanto segue:

- la tipologia di impianto costituita sostanzialmente da “pali” di diametro inferiore a 10 cm infissi nel terreno che sostengono i gruppi di pannelli fotovoltaici.
- Le stringhe di pannelli fotovoltaici, ognuna posizionata su un tracker, distano tra loro di 8,00 m, pertanto anche se, viste in pianta, sembrerebbero coprire la superficie in realtà lasciano defluire sul terreno le acque zenitali senza determinare alcun aumento di superficie coperta, hanno anzi un effetto di mitigazione degli eventi meteorici più intensi nell'impatto verso il terreno.
- Con riferimento al fatto che il tracker permette l'abbassamento del piano dei supporto delle stringhe di pannelli fino a consentire che lo spigolo si trovi a 10 cm dal terreno, bisogna tener conto che l'area retroarginale corrisponde alla Fascia B indicata nel PSDA, laddove queste aree di retroargine risultano suddivise nella sottofascia B1 (area di laminazione con tirante dell'ordine dei 90 cm e velocità trascurabile), nella sottofascia B2 (area di laminazione con tirante medio tra i 60 e 30 cm), e nella sottofascia B3 (area di laminazione con tirante non superiore a 30 cm) con periodo di ritorno di 100 anni. In particolare gli interventi in progetto ricadono nella sottofascia B2 (tav. 4.43 del PSDA). Se si tiene conto che la vita utile dell'impianto progettato è inferiore a 30 anni, si comprende come la probabilità che una piena possa generare tiranti idrici tali da lambire i pannelli è ridotta al punto da potersi considerare un evento che l'impianto non dovrà mai “vivere”. In ogni caso poiché il sistema è sottoposto a videosorveglianza e telecontrollo il problema potrà essere immediatamente affrontato alzando i moduli fotovoltaici fino ad un livello superiore alla superficie allagata.
- I manufatti che si prevede di realizzare sono i seguenti:
 - **Sottocampo Castelluccio**
 - 2 cabine di sottocampo per gli inverter - dimensioni in pianta 16,90 x 4,80 m;

- 1 cabina di “consegna” - dimensioni in pianta (7,00+4,5+4,5) x 3,00 m.

Sottocampo Tronara Piccolo

- 2 cabine di sottocampo per gli inverter - dimensioni in pianta 16,90 x 4,80 m;
- 1 cabina di “consegna” - dimensioni in pianta (7,00+4,5+4,5) x 3,00 m.

Sottocampo Tronara grande lotto 1

- 2 cabine di sottocampo per gli inverter - dimensioni in pianta 16,90 x 4,80 m;
- 1 cabina di “consegna” - dimensioni in pianta (7,00+4,5+4,5) x 3,00 m.

Sottocampo Tronara grande lotto 2

- 2 cabine di sottocampo per gli inverter - dimensioni in pianta 16,90 x 4,80 m;
- 1 cabina di “consegna” - dimensioni in pianta (7,00+4,5+4,5) x 3,00 m.

Da quanto sopra riportato si ritiene che per la limitatezza delle dimensioni in pianta dei singoli manufatti e il loro posizionamento all'interno dell'area oggetto dell'intervento rispetto alla superficie complessiva dell'intervento, di 55,4 ha, questi non possono costituire alcun ostacolo al deflusso, né comportare limitazione alla capacità d'invaso, come richiesto dal punto b) del primo comma dell'art. 16 precedentemente riportato, in quanto:

- si tratta di locali prefabbricati il cui piano di calpestio sarà posto ad una quota non inferiore a 1,50 m come richiesto dal punto a) del primo comma dell'art. 16. Non sono inoltre previsti livelli di servizio o pertinenze di alcun genere al di sotto di tale quota. Il piano di calpestio è realizzato mediante un solaio laterocementizio prefabbricato in accordo al punto c).
- Il progetto è stato predisposto affinché rispetti tutti i punti di cui al precedente art. 16. Anche la recinzione (già descritta nel parag. 4) che delimita l'area sarà realizzata mediante un sistema che non limita in alcun modo il deflusso di eventuali esondazioni. Essa lascia una “luce” libera sottostante di circa 20 cm, affinché sia consentito anche alla fauna tipica dell'area di attraversare la zona di intervento, impedendo però l'ingresso ad altri animali che potrebbero danneggiare le serre o il raccolto (ad es. cani randagi).

Da quanto sopra evidenziato lo scrivente ritiene che si possa concludere positivamente il presente studio considerando dell'intervento proposto.

Considerato, inoltre, che l'area non è interessata da nessun altro tipo di vincolo che le opere in questione rientrano negli “impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili”, autorizzata tramite procedimento unico regionale sono dichiarate di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti, ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003. Si conclude che per gli interventi di progetto, così come dovrà essere realizzato, risulta assicurata la compatibilità idraulica e con quanto previsto dalle norme emanate dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.