

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Impianto fotovoltaico "Green Power for Rail" - Stazione Elettrica di Villanova Cepagatti (PE)

REVISIONI	03	13/12/2017	Revisione layout impianto		M. Penazzo	M. Penazzo	I. Giacon
	02	28/06/2017	Modifica secondo note mail del 28/06/2017		M. Penazzo	M. Penazzo	I. Giacon
	01	28/04/2017	Revisione secondo note mail del 28.04.2017		M. Penazzo	M. Penazzo	I. Giacon
	00	04/04/2017	Emissione per approvazione.		M. Penazzo	M. Penazzo	I. Giacon
	N.	DATA	DESCRIZIONE		ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
CODIFICA ELABORATO APPALTATORE			Timbro e firma Appaltatore		Logo Appaltatore 		

Storia delle revisioni

Rev. 00	del	Prima emissione.
---------	-----	------------------

Elaborato		Esaminato			Accettato
C & G Engineering Service	M. Penazzo	C & G Engineering Service	M. Penazzo	I. Giacon	ING/TAM

Questo documento contiene informazioni di proprietà Rete Verde 20 srl e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Rete Verde 20 srl

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	MOTIVAZIONI DELL'OPERA	4
3	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED OPERE ATTRAVERSATE	4
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
4.1	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLI	6
4.1.1	Piano Regolatore Generale	6
4.1.2	Piano Stralcio difesa alluvioni - Bacino del Aterno Pescara Fiume Aterno:	6
4.1.3	Aree tutelate ai sensi del "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" D.lvo n. 42 del 22/01/2004:	6
4.1.4	Piano Paesistico Regionale (P.P.R.).....	6
4.1.5	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.).....	7
4.1.6	Vincolo idrogeologico.....	7
4.1.7	Autorità dei Bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro – Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico	7
4.1.8	Vincoli Ambientali: SIC-ZPS e IBA.....	7
4.1.9	Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico - SITAP	7
4.1.10	Attività soggette a controllo prevenzione incendi.....	8
5	CRONOPROGRAMMA DELLE OPERE IN PROGETTO	8
6	CARATTERISTICHE DELLE OPERE	9
6.1	Scelta della tensione di lavoro	9
6.2	Scelta dello schema di composizione dell'impianto fotovoltaico.....	9
6.3	Metodo di calcolo	10
6.4	Impianto di terra	11
6.5	Schema Elettrico Unifilare	11
6.6	Sistema di misura.....	12
6.7	Illuminazione	12
6.8	Servizi Ausiliari	12
6.9	Viabilità interna, delimitazione aree, accessi e servitù	12
6.10	Movimenti terra.....	13
6.11	Smaltimento acque meteoriche	14
6.12	Indicazioni sulla gestione delle terre e rocce da scavo	14
7	CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI PRINCIPALI	15
7.1	Moduli fotovoltaici.....	15
7.2	Strutture metalliche di supporto moduli e loro fissaggio	16
7.3	Stringhe e cassette di stringa	16
7.4	Gruppi di conversione (Inverter)	16
7.5	Cabine.....	17
7.5.1	Cabina/e di Campo (CBC)	17
7.5.2	Cabina di Consegna (CMT-FV).....	18

7.5.3	Trasformatori	18
7.5.4	Cavi bt e MT	19
8	RUMORE.....	20
8.1	Fase realizzativa	20
8.2	Fase di esercizio	20
9	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE.....	20
10	CAMPO ELETTRICO E CAMPO MAGNETICO	21
10.1	Richiami Normativi	21
10.2	Campi elettrici e magnetici	22
11	AREE IMPEGNATE.....	22
12	SICUREZZA NEI CANTIERI.....	22
13	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	23
14	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	23
14.1	Leggi	23
14.2	Norme tecniche CEI/UNI	24
15	ELABORATI RICHIAMATI.....	26

1 PREMESSA

Terna, per il tramite della società dalla stessa controllata Rete Verde 20, ha inteso promuovere il presente progetto in accordo con RFI nell'ambito del progetto denominato "Green Power for Rail", che ha come obiettivo l'uso delle tecnologie solari, mediante la realizzazione di diversi impianti, dislocati su tutto il territorio nazionale. Tale progetto è finalizzato alla realizzazione DI UN OPERA INFRASTRUTTURALE PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE PUBBLICA, non speculativo. Nel caso in esame il parco fotovoltaico verrà realizzato in prossimità della Stazione Elettrica 380/220/150 kV di Villanova, sito strategico per lo smistamento e la trasformazione di energia. La presente relazione tecnica è finalizzata a descrivere l'intervento di realizzazione di un parco solare fotovoltaico per la mobilità sostenibile pubblica, in agro del comune di Cepagatti, zona "Villanova".

A Rete Verde 20 srl è stato affidato il compito di predisporre la documentazione progettuale al fine di avviare l'iter autorizzativo presso Regione Abruzzo ai sensi della DGR 351/2007 e ss.mm.ii.

Le opere consistono nella realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza massima di 5.3976 MWp e delle relative opere di connessione alla rete di distribuzione ENEL, situate nel comune di Cepagatti (PE).

La presente relazione è stata predisposta per la presentazione della richiesta di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio del nuovo impianto fotovoltaico presso la Regione Abruzzo così come previsto dalla DGR 351/2007.

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

L'opera da realizzare consiste in un impianto fotovoltaico della potenza massima di 5.3976 MWp e delle relative opere di connessione alla rete di distribuzione ENEL, situate nel comune di Cepagatti (PE).

Le opere da realizzare consistono in:

- un impianto fotovoltaico della potenza massima di 5.3976 MWp
- un cavidotto elettrico interrato per collegamento di una cabina di consegna alla rete di distribuzione ENEL

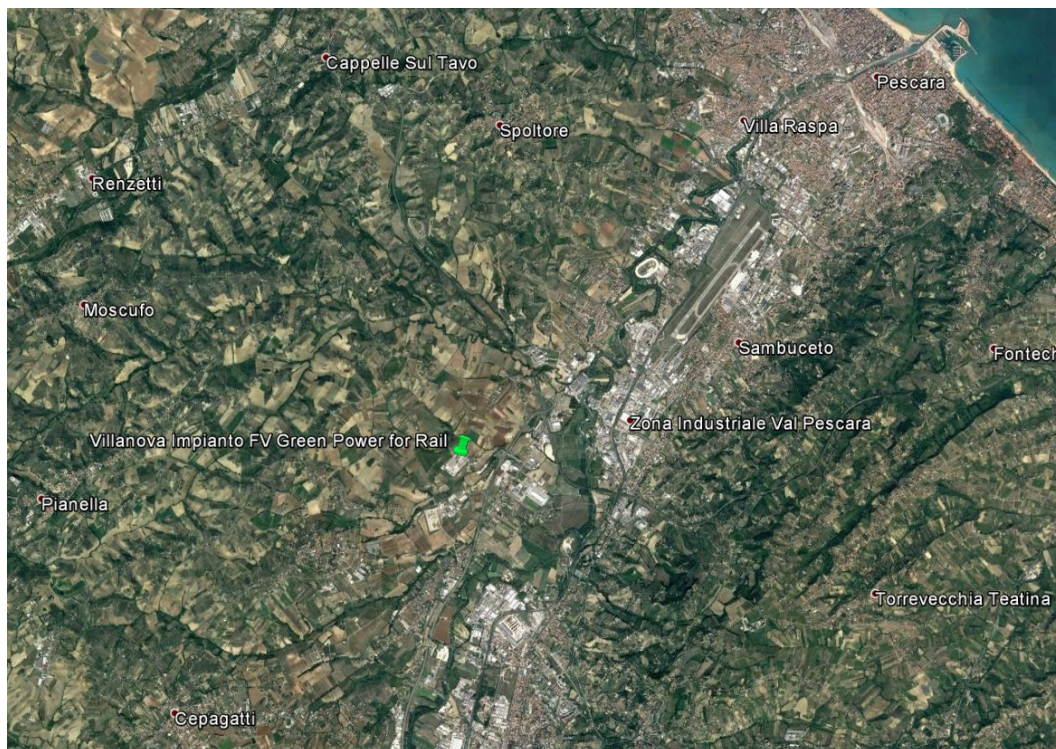
3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED OPERE ATTRAVERSALE

Tra le possibili soluzioni è stata individuata l'ubicazione più funzionale che tenga conto di tutte le esigenze tecniche di connessione dell'impianto alla rete elettrica e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

L'area interessata dall'intervento è nelle vicinanze del Capoluogo di Provincia, dista circa 6 km dal centro di Cepagatti in direzione nord-est, in prossimità dell'uscita autostradale di Villanova E80. Dal

punto di vista amministrativo detta area ricade completamente nel Comune di Cepagatti – Provincia di Pescara.

Il territorio è collinare, con caratteristiche tipiche dell'appennino Abruzzese. L'inquadrimento geografico dell'intervento è riportato nella sottostante figura



4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere oggetto del presente ITER consistono nella realizzazione di:

- un impianto fotovoltaico della potenza massima di 5.3976 MWp
- un cavidotto elettrico interrato per collegamento di una cabina di consegna alla rete di distribuzione ENEL

Detti impianti hanno le seguenti dimensioni:

- Impianto fotovoltaico: ingombro di circa 60000 m²;
- cavidotto elettrico interrato per collegamento di una cabina di consegna alla rete di distribuzione ENEL: 200m circa.

Nella planimetria di progetto su ortofotocarta, codice elaborato DUVLLB0003, è riportato il nuovo impianto fotovoltaico e la connessione alla Rete di Distribuzione ENEL.

4.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLI

L'analisi dell'inserimento nel paesaggio del progetto descritto in questa relazione è riportata nel documento "Relazione Paesaggistica" codice elaborato RUVLLB0027.

L'indicazione precisa per l'analisi dei suddetti vincoli, ovvero quelli paesaggistici, ambientali e archeologici, relativi all'area interessata, è approfondita nei seguenti elaborati allegati:

- Doc. n° RUVLLB0027 "Relazione Paesaggistica".
- Doc. n° DUVLLB0024 "Carta del potenziale archeologico".
- Doc. n° RUVLLB0025 "Relazione Archeologica".
- Doc. n° RUVLLB0021 "Relazione Geologica-Idrogeologica".
- Doc. n° DUVLLB0004 "Carta della pianificazione urbanistica".
- Doc. n° RUVLLB0029 "Studio impatto Ambientale".
- Doc. n° DUVLLB0026 "Carta dei vincoli paesaggistici e ambientali".

Dall'analisi degli strumenti urbanistici di pianificazione e dei vincoli è emerso che l'area oggetto degli interventi è classificata come:

4.1.1 Piano Regolatore Generale

- ZONA D3 – DI COMPLETAMENTO art. 32 NTA
- ZOAN E1 – FASCIA DI RISPETTO PER ZONE CON VALORE AMBIENTALE
- ZONA F1/2 – AREE PER ATTREZZATURE PUBBLICHE art. 35-36 NTA
- ZONA E – art 28 NTA

4.1.2 Piano Stralcio difesa alluvioni - Bacino del Aterno Pescara Fiume Aterno:

- L'area di impianto non rientra nelle fasce perimetrate a rischio idraulico e a pericolosità idraulica.

4.1.3 Aree tutelate ai sensi del "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" D.lvo n. 42 del 22/01/2004:

- L'area di impianto ricade in aree tutelate ai sensi dell'art 142 del D.lvo n. 42/2004 lettera m)
Zone di interesse archeologico

4.1.4 Piano Paesistico Regionale (P.P.R.)

- L'area di impianto ricade in aree tutelate ai sensi dell'art 142 del D.lvo n. 42/2004 lettera m)
Zone di interesse archeologico

4.1.5 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)

- L'opera in progetto ricade nel Sub-sistema V5: "Caposaldi della produzione agricola", ed è classificata come area per "insediamenti produttivi e artigianali"

4.1.6 Vincolo idrogeologico

- L'area di impianto ricade all'interno di aree vincolate ai sensi dell'Art.1 del R.D.30/12/23 n.3267

4.1.7 Autorità dei Bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro – Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico

- Nella carta della pericolosità da frana l'area di impianto ricade all'interno della classe PS – Pericolosità da scarpata
- La parte di impianto a nord ricade all'interno della classe P1 – pericolosità moderata nella carta della pericolosità da frana; e ricade all'interno delle aree R1- rischio moderato e R2 rischio medio nella carta del rischio da frana

4.1.8 Vincoli Ambientali: SIC-ZPS e IBA

- L'area di impianto non ricade all'interno di alcuna zona sottoposta alle prescrizioni per i SIC (Siti di Interesse Comunitario), né per le Zone di Protezione Speciale (ZPS), né per le aree importanti per gli uccelli (Important Bird Area o IBA).

4.1.9 Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico - SITAP

- L'area di impianto non ricade all'interno di aree perimetrate dal SITAP.

Si può senz'altro affermare la fattibilità delle opere in progetto per i seguenti motivi:

- in concreto non sussistono potenziali elementi che possono in qualche modo condizionare l'intervento.
- I sopralluoghi effettuati ed i rilievi di campagna non hanno evidenziato l'esistenza di dissesti in atto o potenziali né sul sito, né nelle aree immediatamente adiacenti di influenza.
- Per quanto riguarda le opere civili relative si può affermare che, tenuto conto della situazione geologica, morfologica e litologica e sulla base delle valutazioni esposte nello studio, è possibile ipotizzare la realizzazione di fondazioni superficiali o profonde sulla base delle prove geotecniche che saranno eseguite in sito in fase di progettazione esecutiva;

In generale si può affermare che le caratteristiche degli interventi previsti non saranno causa di alterazioni negative nei confronti della componente geologica ed idrogeologica; a riguardo, in fase esecutiva saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari al fine di adeguare le opere in progetto alle caratteristiche geotecniche del terreno ed all'andamento della falda superficiale.

Saranno evitati interventi che possano causare infiltrazioni concentrate di acque piovane nel sottosuolo in prossimità delle opere; considerata la natura litologica del terreno superficiale un accumulo di acque

od una infiltrazione concentrata potrebbe portare ad una alterazione delle qualità meccaniche dei terreni e causare cedimenti differenziati.

Si avrà cura di evitare la formazione di cumuli instabili anche se temporanei di terreno risultante dalle escavazioni.

Il terreno risultante dagli scavi verrà trattato secondo quanto riportato nella nel documento “Relazione sulla gestione delle terre e rocce da scavo” (cfr. doc. n. RUVLLB0022).

Prima di dare corso all'opera, in ogni caso sarà necessario presentare la documentazione dei particolari di progettazione esecutiva riguardanti le opere di fondazione e movimentazione terra. Tali documenti terranno conto di tutte le prescrizioni imposte dalla legge ed i lavori verranno condotti in modo da evitare situazioni di potenziale instabilità dei terreni e di alterazioni dell'attuale regime delle falde superficiali.

Considerato il contesto dell'intervento, che avviene in un'area tecnologica, gli impianti e le linee elettriche sono stati progettati cercando di minimizzare l'impatto ambientale. Le ubicazione degli impianti sono state scelte vicino alle linee esistenti al fine di rendere minimi gli interventi in progetto.

Da quanto sopra relazionato, appare chiaro come pur dovendosi mutare in maniera limitata il territorio, il Paesaggio e l'ambiente su scala locale, d'altra parte si dica quale attività umana non produca variazioni, la cosa sarà fatta con attenzione e massimo rispetto dell'ambiente nella sua globalità.

Le considerazioni in precedenza illustrate hanno evidenziato che le opere di progetto comporteranno situazioni di inserimento ambientale sostanzialmente compatibili con le esigenze programmatiche ed ambientali riscontrate per la zona in esame, in coerenza sia con gli obiettivi di conservazione ambientale che di sviluppo socio economico.

4.1.10 Attività soggette a controllo prevenzione incendi

All'interno dell'impianto fotovoltaico non sono previste attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. 01.08.2011 n.151.

Qualora, nel corso della progettazione esecutiva, si realizzassero parti d'impianto soggette al controllo di prevenzione incendi, sarà cura del proponente provvedere, in fase di progettazione esecutiva, agli adempimenti previsti ai fini dell'acquisizione del parere di conformità (art.3 del DPR 151/2011), fornendo tutta la documentazione tecnico-progettuale redatta secondo quanto previsto dall'art.3 comma 2 del succitato Decreto e, una volta completate le opere, presentare domanda di sopralluogo volta al rilascio del “Certificato di prevenzione incendi” secondo le modalità previste dall'art.4 del DPR 151/2011.

5 CRONOPROGRAMMA DELLE OPERE IN PROGETTO

La durata di realizzazione degli impianti è stimata in 12 mesi.

In ogni caso, in considerazione dell'urgenza e della importanza dell'opera, saranno intraprese tutte le azioni volte ad anticipare il più possibile il completamento dell'impianto e la conseguente messa in servizio.

Dopo aver ottenuto l'autorizzazione ministeriale verranno condotte le seguenti attività riassunte nelle seguenti macrovoci:

- Progettazione esecutiva
- Stipulazione servitù
- Ordini ed approvvigionamento materiali
- Realizzazione impianto fotovoltaico
- Realizzazione opere di connessione alla rete di distribuzione elettrica
- Collaudi e messa in servizio.

6 CARATTERISTICHE DELLE OPERE

6.1 Scelta della tensione di lavoro

Il valore della tensione di lavoro nominale del campo FV (lato DC) è determinato dalla tensione di esercizio massima del modulo e dal numero di moduli collegati in serie tra di loro a formare la stringa. La stringa dovrà essere composta da moduli con le stesse caratteristiche e disposti meccanicamente affiancati in modo che eventuali variazioni di orientamento siano possibilmente comuni a tutta la stringa. Per il progetto autorizzativo il modulo da considerare sarà di 400Wp. La stringa sarà composta per tutto l'impianto in base ad una delle seguenti opzioni:

- 18 moduli (3x6 moduli) costituenti un pannello di moduli da 3 m x 12 m
- 21 moduli (3x7 moduli) costituenti un pannello di moduli da 3 m x 14 m

L'impianto in oggetto sarà costituito per una parte da 496 stringhe composte da 21 moduli (3x7 moduli) costituenti un pannello di moduli da 3 m x 14 m; e per una parte da 171 stringhe composte da 18 moduli (3x6 moduli) costituenti un pannello di moduli da 3 m x 12 m.

6.2 Scelta dello schema di composizione dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico sarà suddiviso in uno o più campi fotovoltaici. Ciascun campo fotovoltaico sarà realizzato eseguendo la disposizione in modo tale che la viabilità sia agevole e si permetta la circolazione dei mezzi, si cercherà per quanto possibile di fare in modo che la suddivisione in campi rispecchi la suddivisione fisica dell'impianto e quest'ultima nelle varie planimetrie dovrà essere evidenziata tramite una diversa colorazione.

Il campo fotovoltaico è collegato ad un medesimo trasformatore e ad una medesima cabina MT e sarà composto da uno o più sottocampi.

I sottocampi sono composti da tutte le stringhe, collegate elettricamente in parallelo ed attestate ad un singolo inverter. I sottocampi avranno le stesse caratteristiche (tipo di modulo e numero di moduli in serie) e la stessa esposizione dei moduli (tilt, elevazione e ombreggiamento)

Il posizionamento della cabina di un campo fotovoltaico, inoltre sarà operata in relazione alla estensione del campo anche con lo scopo di minimizzare l'estensione dei circuiti in corrente continua, per quanto possibile dovrà essere posizionata baricentrica.

I campi nella planimetria dovranno essere identificati con l'acronimo CF01, CF02 ecc.

Gli stessi criteri sopra esposti saranno applicati per determinare il numero di TR a cui collegare gli inverter, che quindi andrà stabilito tenendo conto dei costi, dall'efficienza complessiva dell'impianto, influenzata dal rendimento del trasformatore esterno, e della possibilità di mantenere una produzione parziale dell'impianto nel caso di anomalia di un TR.

Inoltre saranno previste un numero sufficiente di cabine dislocate sul campo per l'installazione delle seguenti apparecchiature: inverter, TR MT/bt, Quadri MT e bt.

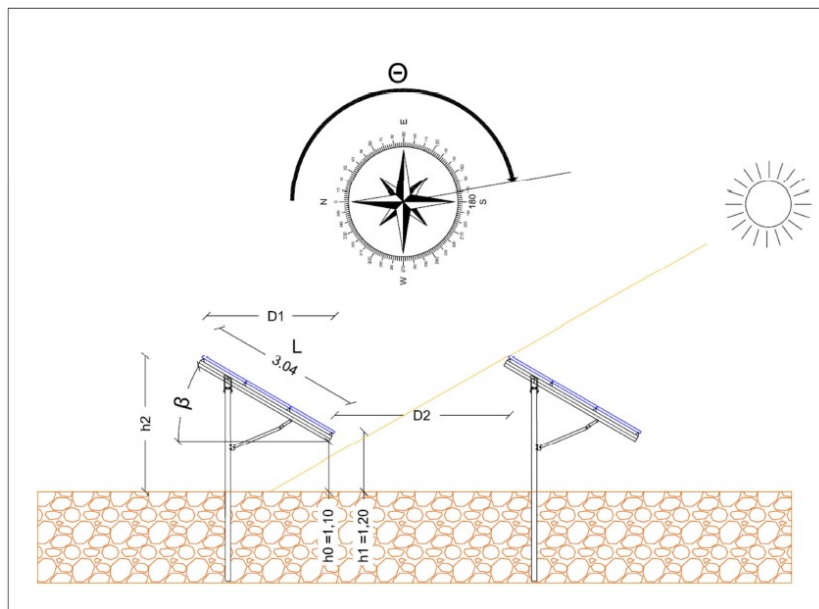
Il numero di cabine da installare è definito dal miglior compromesso tra i costi per la realizzazione delle cabine e quelli relativi ai prolungamenti di collegamento necessari per concentrare in un unico punto gli inverter dei vari sottocampi.

6.3 Metodo di calcolo

Nella relazione descrittiva di dimensionamento elettrico (cfr. doc. n. RUVLLB0010) sono calcolati ed esplicitati i seguenti dati caratteristici per ciascuno impianto:

- $L = 3,04$ m (Larghezza del pannello di moduli)
- $h_0 > 1,1$ m (altezza minima della struttura porta moduli da terra)
- h_1 altezza massima del pannello di moduli da terra non > 3 m
- β angolo di tilt ottimizzato per la radiazione solare massima incidente sul piano dei moduli su base annua
- θ angolo di azimut ottimizzato in funzione della mappa delle ombre sul piano orizzontale. In caso di orizzonte libero utilizzare un angolo di 170° N (Sud-Sud-Est) salvo indicazioni particolari per raggiungere la potenza di progetto da concordarsi direttamente con Terna
- D_1 = proiezione a terra dei moduli

- D_2 = distanza tra le file calcolata in modo tale da non ombreggiare reciprocamente nessun modulo fotovoltaico alle ore 10:00 del solstizio d'inverno; da verificare e/o modificare in accordo con Terna, in funzione della distanza tra le file risultante e valutata l'area a disposizione.
- $E_{\text{tot sito}}$ = Energia totale in kWh prevista allo scambio dettagliando il metodo di calcolo.



Indicazione dati caratteristici

6.4 Impianto di terra

La rete di terra degli impianti interesseranno l'area recintata degli impianti. I dispersori ed i collegamenti degli stessi alle stringhe e alle apparecchiature, saranno realizzati secondo la normativa vigente. Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale, le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.

6.5 Schema Elettrico Unifilare

Si rimanda al documento DUVLLB0011 "Schema elettrico unifilare". Nel caso di impianti con potenza in DC maggiore di 1,6 MWp, si utilizzerà lo schema che prevede il dispositivo di interfaccia per campo fotovoltaico. L'interconnessione delle cabine di campo, in MT, dovrà essere ad anello, il quale rimarrà aperto a metà nel caso di normale servizio, ma con la possibilità di controalimentare le Cabine nel caso di guasto MT.

Il numero di cabine/TR che devono essere alimentate contemporaneamente non deve superare i 4,8 – 5 MW, prevedendo una chiusura cronometrata.

6.6 Sistema di misura

Saranno previste le apparecchiature di misura necessarie alla contabilizzazione dell'energia prodotto, scambiata con la rete e assorbita dai servizi ausiliari.

I sistemi di misura saranno posizionati

- In uscita da/dagli inverter tramite appositi TA e TV (sempre);
- Nel punto di collegamento degli ausiliari lato 400 V con eventuali TA
- Nel punto di scambio a cura del distributore

Dovranno garantire idoneità all'interrogazione ed acquisizione delle misure per via telematica.

6.7 Illuminazione

Non è prevista l'illuminazione esterna del campo fotovoltaico, ma solo quella delle cabine per l'attività di manutenzione.

6.8 Servizi Ausiliari

Lo schema di connessione dovrà prevedere un unico punto tramite il quale l'impianto scambierà con la rete sia l'energia immessa dal generatore FV che quella prelevata dai SA.

I servizi ausiliari del campo FV saranno suddivisi in:

- Servizi non privilegiati alimentati a 400 Vac trifase tramite trasformatore bt/bt collegato tra l'inverter e il trasformatore di potenza o tramite trasformatore MT/bt dedicato nel caso di impianti con $P_{DC} > 1,6$ MWp;
- Servizi privilegiati alimentati a 110 Vdc tramite un sistema costituito da raddrizzatore, batterie tampone da 50 o 100 Ah e sistema fotovoltaico dedicato di compensazione, costituito da 4/9 moduli fotovoltaici con potenza complessiva compresa tra 1,2 e 1,4 kW

Saranno considerate utenze "privilegiate" solo le seguenti:

- Sistema di protezione;
- Motore di carica molla dell'interruttore di interfaccia (nel caso di impianti con una sola cabina)
- Illuminazione di cabina

Sarà previsto sistema di allarme e di antintrusione che sarà dettagliato in fase di progetto esecutivo.

6.9 Viabilità interna, delimitazione aree, accessi e servitù

Le esigenze cui deve soddisfare la viabilità interna al campo fotovoltaico sono quelle legate alla manutenzione.

Le strade di circolazione interne non saranno asfaltate, ma opportunamente definite e realizzate in materiale atto a garantirne la viabilità, la durabilità, con una conformazione idonea al deflusso dell'acqua piovana e a consentire agli operatori il trasporto dei materiali in prossimità dell'area di lavoro.

Gli accessi al campo fotovoltaico saranno separati da quelli di stazione, per evitare il transito del personale adibito alla manutenzione dell'impianto nelle aree di stazione.

Nel caso in cui non sia possibile realizzare accessi alla viabilità del campo fotovoltaico dalla strada pubblica, si potranno condividere aree di accesso in comune con la stazione AT adiacente, individuando sito per sito le modalità di separazione di proprietà con appositi cancelli e relativa regolamentazione.

La cabina di consegna MT dell'impianto fotovoltaico prevedrà gli accessi lato strada per la società di distribuzione dell'energia in MT, il locale misure, invece, sarà equipaggiato dal doppio accesso. Il campo fotovoltaico sarà dotato di una recinzione di separazione dalle aree della stazione, nel caso in cui l'area occupata dal campo sia confinante con l'esterno, si sfrutterà per quanto possibile la recinzione di stazione già esistente.

Il collegamento MT, tra la Cabina di campo e la Cabina punto di consegna MT alla rete locale, sarà realizzato tramite una via cavo che non causi vincoli alla viabilità della stazione, possibilmente realizzato in prossimità della recinzione.

I dettagli della viabilità, recinzione, cancelli sono riportati negli elaborati DUVLLB0014 Tipici viabilità e sezioni cavidotti MT, DUVLLB0018 Particolari recinzione e cancello.

6.10 Movimenti terra

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche planoaltimetriche e fisico/meccaniche del terreno, saranno mirati a compensare i volumi di sterro e riporto, al fine di realizzare piani a una o più quote diverse, secondo i criteri che verranno definiti nelle successive fasi progettuali; il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale

contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

L'eventuale terreno rimosso in eccesso sarà conferito in discarica nel rispetto della normativa vigente. Maggiori dettagli sono approfonditi nel documento "Terre e Rocce da Scavo – Piano di Gestione preliminare" codice elaborato RUVLLB0022.

6.11 Smaltimento acque meteoriche

Non sarà prevista una rete di raccolta e smaltimento delle aree meteoriche in quanto le piste di accesso e di circolazione interne all'impianto saranno realizzati con superfici drenanti ricoperte a pietrisco mantenendo così inalterato il regime idraulico dell'area.

6.12 Indicazioni sulla gestione delle terre e rocce da scavo

I terreni di risulta degli scavi relative a tutte le opere in progetto saranno trattati in ottemperanza alla legislazione vigente.

Per quanto sopra descritto si fa riferimento all'art. 186 - "Terre e rocce da scavo" del D. Lgs. 152/06, così come modificato dal D.Lgs. 4/2008 e dal Decreto Legge 208 del 30/12/2008 convertito con Legge 27 febbraio 2009 n.13 ed al Decreto del Ministero Ambiente del 10 agosto 2012, n. 161 che disciplina l'utilizzazione delle terre e rocce da scavo nei grandi cantieri, ovvero quelli la cui produzione superi i 6.000 m³ di materiale scavato (art. 266, comma 7 del d.lgs. 152/06). Il provvedimento, emanato in attuazione dell'art. 49, comma 1 del D.L. 1/2012, stabilisce i criteri qualitativi da soddisfare affinché i materiali di scavo siano considerati sottoprodotti e non rifiuti, nonché le procedure e le modalità affinché la gestione e l'utilizzo dei materiali da scavo avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.

Ciò premesso, si precisa quanto segue:

- la pavimentazione stradale asportata, in quanto ricade nella categoria "rifiuti", con codice 17 03 02 "miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01", come indicate nell'allegato D al D.Lgs 152/06, verrà conferita a discarica autorizzata oppure a impianto autorizzato per la produzione di conglomerato bituminoso con materiali di recupero;
- la demolizione dei manufatti in c.a., in quanto ricade nella categoria "rifiuti", con codice 17 01 01 "Conglomerato cementizio non armato", come indicate nell'allegato D al D.Lgs 152/06, verrà conferita a discarica autorizzata oppure a impianto autorizzato per la produzione di conglomerato bituminoso con materiali di recupero;
- il terreno oggetto di scavo, verrà riutilizzato nella misura massima possibile in fase di riempimento delle trincee / scavi per opere di fondazione; la quota residua verrà conferita a impianto di smaltimento inerti oppure riutilizzata nell'ambito di interventi concordati con gli Enti (a titolo di riferimento: per rilevati stradali, per riempimenti, come infrastrato in discariche di rifiuti

urbani). Quanto sopra in quanto per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e le terre.

Dalle ricerche effettuate, al momento non sono state riscontrate fonti di possibile inquinamento tali da poter impedire il riutilizzo in loco delle terre e rocce da scavo.

Maggiori dettagli sono approfonditi nel documento "Terre e Rocce da Scavo – Piano di Gestione preliminare" codice elaborato RUVLLB0022.

7 CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI PRINCIPALI

7.1 Moduli fotovoltaici

Il modulo fotovoltaico è costituito da più celle collegate elettricamente, dovrà essere dotato di diodi di by-pass, per garantire la continuità elettrica della stringa anche in seguito a danneggiamento o ombreggiamenti di una o più celle.

I moduli dovranno essere in silicio policristallino, provvisti di cornice, in alluminio, che oltre a facilitare le operazioni di montaggio ed a permettere una migliore distribuzione degli sforzi sui bordi del vetro, costituisce una ulteriore barriera all'infiltrazione di acqua. Sono da escludere i moduli senza cornice.

Il modulo dovrà essere costituito da 72 celle di tipo policristallino con tensione massima di isolamento pari a 1500V, e di potenza compresa pari a 400 Wp.

I moduli dovranno essere scelti in modo da rispettare la norma IEC 61215 e anche le seguenti caratteristiche operative:

Dimensione massima modulo [mm]	1000 x 2000 + 5
Classe di isolamento	II @ 1500 Vdc
Coefficiente di temperatura in potenza	> -0,42%/°C
Coefficiente di tolleranza della potenza	0 ÷ +5%
Tipo di isolamento da impoverimento da campo elettrico (Potential Induced Degradation)	Pid free

Le caratteristiche elettriche, termiche e meccaniche dei moduli dovranno essere accertate attraverso delle certificazioni: la conformità dovrà essere dimostrata dai report delle prove di tipo eseguite presso un laboratorio accreditato EA o che con EA abbia stabilito accordi di mutuo riconoscimento per moduli al silicio cristallino.

Inoltre i moduli fotovoltaici devono essere scelti in modo tale da rispondere anche a requisiti funzionali, strutturali, paesaggistici ed architettonici richiesti dall'installazione stessa.

Ciascun modulo dovrà essere accompagnato da un foglio-dati e da una targhetta in materiale duraturo, applicato al modulo fotovoltaico, dove saranno riportate le principali caratteristiche, secondo la Norma CEI EN 50380.

I dati tecnici dei moduli fotovoltaici individuati per l'impianto in oggetto sono riportati nell'elaborato RUVLLB0015 - Schede tecniche pannelli fotovoltaici.

7.2 Strutture metalliche di supporto moduli e loro fissaggio

I moduli costituenti la stringa dovranno essere alloggiati in modo tale da essere interessati dallo stesso irraggiamento.

Tale struttura dovrà essere in acciaio zincato a caldo ed ancorata al terreno tramite infissione diretta nel terreno ad una profondità idonea a sostenere l'azione del vento.

La struttura dovrà essere realizzata con moduli da 400 Wp in modo da permettere l'installazione dei moduli disposti con il lato lungo orizzontale, su 3 file orizzontali in gruppi da 7 o 6.

Ogni struttura di moduli singola, permetterà l'installazione di 21 o 18 moduli costituenti una stringa.

Il tipico di struttura è riportato nell'elaborato DUVLLB0013 - Tipico stringa e struttura portamoduli.

7.3 Stringhe e cassette di stringa

La stringa dovrà essere costituita da 21 o 18 moduli in serie, non sarà prevista l'installazione dei diodi di blocco. Il tipico di stringa è riportato nell'elaborato DUVLLB0013 - Tipico stringa e struttura portamoduli.

7.4 Gruppi di conversione (Inverter)

Il gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (inverter) dovrà essere idoneo al trasferimento della potenza generata alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici di sicurezza applicabili. In particolare dovrà essere rispondente alle norme contenute nella direttiva EMC (2004/108/CE) e alla Direttiva Bassa Tensione (2014/35/UE).

Il convertitore dovrà operare in modo completamente automatico l'inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) del campo FV, in modo da far lavorare l'impianto sempre nelle condizioni di massima resa, anche durante i periodi di basso irraggiamento (alba e tramonto).

L'inverter dovrà consentire la programmazione della curva di rendimento ottimale in funzione della distribuzione dei valori di irraggiamento solare del sito durante le stagioni dell'anno, al fine di ottenere un intervallo di rendimento massimo in corrispondenza del livello di potenza con la maggior disponibilità attesa.

La funzionalità MPPT dovrà essere presente anche quando la potenza complessiva del campo FV è suddivisa in sottocampi mediante frazionamento su diversi inverter connessi in parallelo.

La progettazione esecutiva dovrà prevedere degli inverter di tipo outdoor di taglie pari a 500 kVA, 800 kVA e 1600 kVA con tensione di isolamento massima pari o superiore a 1100V lato DC.

Gli inverter devono essere in grado di funzionare indifferentemente con il generatore fotovoltaico isolato da terra, oppure con una qualunque delle polarità DC collegate a terra (soft grounding /hard grounding)

La separazione dalla rete dovrà essere garantita dal trasformatore bassa – media tensione (TR BT/MT) non compreso nell'inverter.

Gli inverter dovranno soddisfare i seguenti requisiti minimi:

Requisiti	Caratteristiche
Tipologia Inverter	Singola conversione a IGBT
Potenza di picco	limitata elettronicamente al valore di impianto
Potenza nominale	> 95 % della potenza di picco producibile del generatore
Tensione massima	≥ 1100 Vdc
Tensione Nominale Uscita:	270 ÷ 480 Vac (primario trasformatore)
Range tensione Uscita	+ 15%
Dispositivo di generatore	Contattore interno
Rendimento Massimo	> 98,5 %
Tipologia di Installazione	Da Esterno
Temperatura di esercizio	-20 + 60 °C
Compatibilità EM	EN61000 6-2 e 6-4
Marcatura CE	CEI 0-16 - EN 50178 - IEC 62103 - EN 55022
	CEI EN 61000-6-3 - CEI EN 61000-6-1 -
	CEI EN 61000-3-12 - CEI EN 61000-3-11

Nell'impianto in oggetto sono previsti n° 5 inverter di taglia pari a 1600 kVA.

I dati tecnici degli inverter individuati per l'impianto in oggetto sono riportati nell'elaborato RUVLLB0017 - Schede tecniche inverter.

7.5 Cabine

Le cabine presenti in un impianto fotovoltaico si possono distinguere in due tipologie: di campo (CBC) e di consegna (CMT-FV).

Nei paragrafi seguenti sono riportate le funzionalità che dovranno essere realizzate in queste cabine.

7.5.1 Cabina/e di Campo (CBC)

Le cabine di campo saranno costituite da un blocco di fondazione unico suddiviso in tre sezioni:

- Una sezione costituita da una cabina prefabbricata (2,5 m x 4 m x 2,6 m) contenente i quadri MT, quadri bt e i servizi ausiliari;
- Una sezione dedicata all'unità di trasformazione costituita da un trasformatore da esterno, una protezione laterale in grigliato e una copertura in tettoia in pannelli sandwich coibentati.
- Una sezione costituita da uno a quattro inverter outdoor e copertura in tettoia in pannelli sandwich coibentati.

Il trasformatore e gli inverter saranno da esterno separati da pannelli grigliati e protetti da una tettoia. Il disegno di riferimento è DUVLLB0012 - Cabina di campo e CBC e Cabina di consegna CMT-FV.

7.5.2 Cabina di Consegna (CMT-FV)

La cabina di consegna dovrà essere realizzata in unico monoblocco prefabbricato in c.a.v. prevedendo 3 locali costituiti da:

- Locale distributore contenente le sbarre su cui si dovrà attestare il collegamento MT con il distributore e le relative apparecchiature di manovra: di fatto questo locale ospita il punto di scambio di energia con la rete e sarà definito in seguito dalle indicazioni fornite dal distributore stesso;
- Locale misure contenente i contatori bidirezionali di consegna dell'energia;
- Locale utente contenente il DG, il QBT.

Nel caso di presenza di trasformatore MT/bt per l'alimentazione dei servizi ausiliari esso dovrà essere contenuto nel medesimo locale utente in apposito box metallico di protezione. Il disegno di riferimento è DUVLLB0012 - Cabina di campo e CBC e Cabina di consegna CMT-FV.

7.5.3 Trasformatori

Il trasformatore/i MT/bt deve essere del tipo a due avvolgimenti in olio con raffreddamento ONAN.

Le taglie previste dei trasformatori di potenza dovranno essere da 800 e 1600 kVA, mentre nel caso di impianti con trasformatore Mt/bt degli ausiliari esso dovrà avere una potenza di 50 kVA e isolamento in resina.

I trasformatori bt/bt sei servizi ausiliari dovranno avere una potenza tra 20 e 40 kVA e dovranno essere a secco.

Le tensioni primario e secondario dovranno essere stabilite in base al valore della tensione di uscita dell'inverter e di quella della rete a cui l'impianto è connesso.

I trasformatori devono essere scelti in modo da avere, compatibilmente con gli altri requisiti minimi, le seguenti caratteristiche operative:

Metodo di raffreddamento	ONAN
Liquido isolante	Olio minerale silconico a minima infiammabilità con volume massimo totale minore di 1 m ³

7.5.4 Cavi bt e MT

I cavi BT di stringa dovranno essere:

- FG21M21 o analogo;
- Sezione 4 o 6 mm² ;
- Caduta di tensione tra i moduli di testa della stringa e cassetta di parallelo stringhe < 1%.

La posa deve essere prevista in canalina esterna; i cavi bt di collegamento tra cassette di parallelo stringa e i quadri di campo dovranno essere:

- ARG7 R o analogo.
- Sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile < 1%.

La posa deve essere prevista direttamente interrata a -50 ÷ -70 cm, se il terreno lo permette.

Nel caso le stringhe provenienti da una fila si dovranno attestare in una cassetta di stringa presente nella fila successiva o precedente, i cavi di tipo FG21M21 dovranno essere posati entro tubo corrugato di tipo pesante aventi caratteristiche meccaniche DN450 ø200mm.

I cavi MT dovranno essere:

- In alluminio con formazione ad elica visibile del tipo ARE4H5EX o similare;
- conformi alla specifica tecnica ENEL DC4385;
- Sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile < 0,5%.

La posa deve essere prevista direttamente interrata a -100 ÷ -120 cm con protezione anti sfondamento da escavazione (Coppi o similari) ma senza corrugati o manufatti di posa interposti con il terreno.

Per quanto riguarda la posa è da escludersi la giunzione sia di cavi BT che MT.

Tutte le operazioni per loro messa in opera dovranno essere eseguite secondo le norme CEI 20- 13, 20-14, 20-24.

L'esempio di sezioni dei cavidotti, bt e MT è riportato nell'elaborato DUVLLB0014 - Tipico viabilità e sezioni cavidotti MT.

8 RUMORE

8.1 Fase realizzativa

Durante la fase realizzativa si produrrà un incremento dei livelli sonori dovuto alla rumorosità del macchinario impiegato. Esso è costituito da mezzi di trasporto usuali (camion, automobili, mezzi fuoristrada, autotreni, autobetoniere) e dai mezzi più propriamente di cantiere (escavatori, gru, betoniere, compressori e martelli pneumatici). Il livello delle emissioni sonore del primo gruppo è limitato alle prescrizioni previste dal codice della strada e, pertanto, risulta contenuto. La rumorosità di tutte le macchine del secondo gruppo, ad esclusione dei martelli pneumatici, può essere considerato uguale od inferiore a quella di una macchina agricola.

Le fasi di cantiere si svolgeranno esclusivamente di giorno, salvo diverse prescrizioni. Gli incrementi della rumorosità ambientale saranno dunque percepiti saltuariamente e senza provocare disturbi rilevanti.

8.2 Fase di esercizio

L'impianto fotovoltaico non costituisce fonte di rumore.

Nelle cabine di consegna e trasformazione saranno presenti esclusivamente macchinari statici che costituiscono una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

I macchinari che saranno installati saranno a bassa emissione acustica.

Il livello di emissione di rumore è in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili.

Gli impianti sono progettati e costruiti secondo le raccomandazioni riportate dalla Norma CEI EN 61936-1.

9 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Dall'inquadramento geologico preliminare non si evidenziano caratteristiche di incompatibilità fra le opere da realizzare e l'area presa in esame. In fase di progettazione esecutiva saranno effettuate analisi geognostiche in sito al fine di definire le fondazioni più adeguate.

Per una più approfondita analisi delle caratteristiche geologiche dell'area si veda la "Relazione geologica-idrogeologica preliminare" (doc. RUVLLB0021).

10 CAMPO ELETTRICO E CAMPO MAGNETICO

10.1 Richiami Normativi

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- **limite di esposizione**, il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- **valore di attenzione**, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- **obiettivo di qualità**, come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003 "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 (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla (μT) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 μT , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in

ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di $3 \mu\text{T}$. È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

10.2 Campi elettrici e magnetici

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).

In sintesi, i campi elettrici e magnetici esternamente all'area di impianto sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti nella stazione elettrica e quindi l'impatto determinato dall'impianto stesso è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

Si fa comunque presente che per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico non è prevista l'installazione di apparecchiature in alta tensione con isolamento in aria. Saranno presenti linee elettriche MT in cavo cordato ad elica posate in cavidotto interrato ovvero in cunicoli prefabbricati, che risultano esclusi dalla valutazione dei campi elettromagnetici ai sensi della L. 36/2011..

Si rileva infine che negli impianti in oggetto, normalmente eserciti in telecontrollo, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

11 AREE IMPEGNATE

L'elaborato "Planimetria catastale aree potenzialmente impegnate" (dis. n. DUVLLB0020) riporta l'estensione dell'area impegnata dal futuro impianto fotovoltaico, inoltre sono indicate le aree che potrebbero essere interessate per rifacimento e sistemazione della strada di accesso allo stesso e alle opere di mitigazione paesaggistica.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nel "Elenco Proprietari" (doc. EUVLLB0019), come desunti dal catasto.

12 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia: Testo Unico Sicurezza DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n° 123 in

materia di tute la della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” ed eventuali aggiornamenti intervenuti.

E' prevista la presenza di più imprese, anche non contemporaneamente, la nomina di un Coordinatore per la progettazione che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed il Fascicolo dell'opera. Successivamente, prima dell'affidamento dei lavori, il committente provvederà alla designazione di un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, con obblighi riportati nell'articolo 92 del suddetto Testo Unico Sicurezza.

Entrambe le nomine delle figure sopracitate dovranno rispettare i requisiti imposti dall'articolo 98 del Testo Unico Sicurezza.

13 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

La documentazione fotografica è riportata nel documento "Documentazione fotografica" codice elaborato RUVLLB0030.

14 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

14.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 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 (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e s.m.i.;
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" e s.m.i.
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ";

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” e s.m.i.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato”;
- D.M. 14.01.2008 Norme tecniche per le costruzioni;
- D.M. 03.12.1987 Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;
- CNR 10025/98 Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo;
- D.lgs n. 192 del 19 agosto 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

14.2 Norme tecniche CEI/UNI

- CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”
- CEI 0-13 “Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature”
- CEI 0-16 “Regole tecniche di connessione (RTC) per utenti attivi ed utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”
- CEI EN 61215-1-1 - CEI: 82-55 Moduli fotovoltaici (FV) per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo Parte 1-1: Prescrizioni particolari per le prove di moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino
- CEI EN 61829 - CEI: 82-16 Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V
- CEI EN 50618 - CEI: 20-91 Cavi elettrici per impianti fotovoltaici
- CEI EN 60904-2 - CEI: 82-2 Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizioni per i dispositivi fotovoltaici di riferimento
- CEI EN 61730-1/A11 - CEI: 82-27; Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici
- CEI EN 60904-8 - CEI: 82-19 Dispositivi fotovoltaici
- CEI EN 50539-11 - CEI: 37-16 Limitatori di sovratensioni di bassa tensione - Limitatori di sovratensioni di bassa tensione per applicazioni specifiche inclusa la c.c. Parte 11: Prescrizioni e prove per SPD per applicazioni negli impianti fotovoltaici
- CEI 81-28 - CEI:81-28 Guida alla protezione contro i fulmini degli impianti fotovoltaici

- CEI EN 50530/A1 - CEI: 82-35; V1 Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica
- CEI EN 62446 - CEI:82-38 Sistemi fotovoltaici collegati alla rete elettrica – Prescrizioni minime per la documentazione del sistema, le prove di accettazione e prescrizioni per la verifica ispettiva
- CEI EN 61853-1 - CEI:82-43 Misura delle prestazioni e dell'energia nominale erogata da moduli fotovoltaici (FV) Parte 1: Misura delle prestazioni e della potenza nominale erogata da moduli fotovoltaici (FV) in funzione dell'irraggiamento e della temperatura
- CEI EN 62109-2 - CEI: 82-44 Sicurezza dei convertitori di potenza utilizzati negli impianti fotovoltaici
- CEI EN 50530 - CEI:82-35 Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica
- CEI EN 62109-1 - CEI: 82-37 Sicurezza degli apparati di conversione di potenza utilizzati in impianti fotovoltaici di potenza Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 50524 - CEI: 82-34 Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici
- CEI EN 61215 - CEI: 82-8 Moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino per applicazioni terrestri
- CEI EN 62093 - CEI: 82-24 Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali
- CEI EN 61277 - CEI: 82-17 Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica Generalità e guida
- CEI EN 61724 - CEI: 82-15 Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati
- CEI EN 61727 - CEI: 82-9 Sistemi fotovoltaici (FV) Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete
- CEI 82-25;V2 “Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione”

15 ELABORATI RICHIAMATI

Tutti i documenti richiamati sono parte integrante del “PIANO TECNICO DELLE OPERE”, codice elaborato RUVLLB0001.

Elenco degli elaborati citati nella relazione:

R U VLL B 0002	Relazione Tecnica Illustrativa
D U VLL B 0003	Ortofotocarta 1:5000
D U VLL B 0004	Carta della pianificazione urbanistica
D U VLL B 0005	CTR 1:10000 con interferenze
D U VLL B 0006	Planimetria catastale di progetto 1:1000
D U VLL B 0007	Planimetria generale di impianto
D U VLL B 0008	Layout di impianto
R U VLL B 0010	Relazione di calcolo elettrico
D U VLL B 0011	Schema elettrico unifilare
D U VLL B 0012	Cabina di campo e CBC e Cabina di consegna CMT-FV
D U VLL B 0013	Tipico stringa e struttura portamoduli
D U VLL B 0014	Tipico viabilità e sezioni cavidotti
R U VLL B 0015	Schede tecniche pannelli fotovoltaici
R U VLL B 0016	Schede tecniche strutture portamoduli
R U VLL B 0017	Schede tecniche inverter
D U VLL B 0018	Particolari recinzione e cancello
E U VLL B 0019	Elenco Proprietari
D U VLL B 0020	Planimetria delle aree potenzialmente impegnate
R U VLL B 0021	Relazione geologica-idrogeologica preliminare
R U VLL B 0022	Terre e Rocce da Scavo – Piano di Gestione preliminare
D U VLL B 0024	Carta del potenziale archeologico
R U VLL B 0025	Relazione Archeologica
D U VLL B 0026	Carta dei vincoli paesaggistici ed ambientali
R U VLL B 0027	Relazione paesaggistica
R U VLL B 0029	Studio impatto Ambientale
R U VLL B 0030	Documentazione fotografica