

Regione Campania



Provincia Benevento



Comune di Apollosa



Committente:



RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
PEC: rwerenewablesitalia srl@legalmail.it

Titolo del progetto:

“Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di **9560,00 kWp**, sito in **Apollosa (BN)** in **Area di Sviluppo Industriale (ASI)**, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili”

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N°. Documento:

PVFA-R06.01-00-00

ID Progetto:

Scala:

-

Tipologia:

R

Formato:

A4

Elaborato:

DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

Rev. 00 :

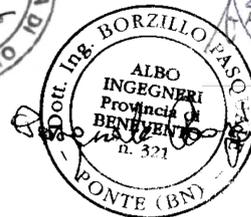
Data:

Progettazione:

I tecnici:

PCR

PCR ENERGY SRL
Via Nazionale - Fraz. Zuppino
84029-Sicignano degli Alburni(SA)
E-mail: pcrenergy@tiscali.it
PEC: pcrenergysrl@pec.it



Visti e approvazione

INDICE

| | | |
|------|---|----|
| 1. | PREMESSA | 2 |
| 2. | OBIETTIVI DEL PROGETTO..... | 2 |
| 3. | SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI..... | 3 |
| 3.1 | Rispondenza a leggi e regolamenti | 3 |
| 3.2 | Prescrizioni riguardanti cavi-circuiti-conduttori..... | 3 |
| 3.3 | Prescrizioni riguardanti cavi-circuiti-conduttori..... | 4 |
| 3.4 | Tubazioni per le costruzioni prefabbricate | 5 |
| 3.5 | Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati..... | 6 |
| 3.6 | Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in tubazione interrata..... | 6 |
| 3.7 | Protezione contro i contatti indiretti | 7 |
| 3.8 | Impianto di protezione contro le scariche elettriche..... | 7 |
| 3.9 | Stabilizzazione della tensione..... | 8 |
| 4. | SPECIFICHE TECNICHE OPERE CIVILI ACCESSORIE | 8 |
| 4.1 | Scavi e rinterrati | 8 |
| 4.2 | Scavi di sbancamento | 8 |
| 4.3 | Scavi per fondazioni | 9 |
| 4.4 | Scavi per impianti di messa a terra..... | 9 |
| 4.5 | Rinterrati..... | 10 |
| 4.6 | Leganti..... | 10 |
| 4.7 | Inerti | 10 |
| 4.8 | Sabbia | 11 |
| 4.9 | Acqua..... | 11 |
| 4.10 | Acciai per cemento armato | 11 |
| 4.11 | Acciai per strutture metalliche..... | 11 |

| | |
|---|--|
|  | "Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di 9560,00 kWp, sito in Apollosa (BN) in Area di Sviluppo Industriale (ASI), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili" |
| Cod. PVFA-R06.01-00-00 | Titolo: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici |

1. PREMESSA

Il presente disciplinare tecnico prestazionale è relativo alla costruzione ed esercizio di un impianto fotovoltaico di potenza nominale di produzione di **9'564,80 kWp** e di tutte le opere ed infrastrutture connesse, nel **Comune di APOLLOSA (BN) alla località Cancellonica**, le cui coordinate sono **41°5'25,39"N - 14°44'6.67"E**.

La potenza elettrica del generatore fotovoltaico in immissione, pari a 9'000 kW sarà erogata in media tensione per mezzo della cabina di consegna collegata alla sottostazione auto produttore e poi in antenna da cabina primaria AT/MT sita nel **Comune di Benevento alla c.da Pino** (cabina primaria **Benevento II**), coordinate **41°6'52,46"N - 14°42'58.96"E**, tramite un cavidotto interrato in MT a 20 kV di lunghezza pari a **5'000 metri**.

2. OBIETTIVI DEL PROGETTO

L'impianto, è di tipo fisso, a terra ed è connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase in media tensione (MT). Si tratta di un impianto con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino montati su strutture metalliche esposte a sud con un angolo di tilt di 30° circa. La realizzazione della connessione in parallelo alla rete pubblica, rispetterà le prescrizioni tecniche ed i criteri di allacciamento riportati nella nuova Norma CEI 0-16 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

I pannelli saranno posizionati a terra tramite dei pali infissi in acciaio, non saranno utilizzate in nessun caso fondazioni in cemento armato. Tale scelta è dovuta esclusivamente allo scopo di avere un impatto sul terreno non invasivo e alla loro facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto. I pali proposti per le fondazioni verranno introdotti e fissati sul terreno senza ricorrere all'utilizzo di calcestruzzo, ma semplicemente conficcandoli a terra tramite l'utilizzo di una macchina specifica. Tale tecnologia è utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale e dell'eco-edilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento.

Il campo fotovoltaico verrà collegato alla rete elettrica e l'energia prodotta sarà immessa in rete. Una volta realizzato, l'impianto consentirà di conseguire i seguenti risultati:

- immissione nella rete dell'energia prodotta tramite fonti rinnovabili quali l'energia solare;
- impatto ambientale locale nullo, in relazione alla totale assenza di emissioni inquinanti e di rumore contribuendo così alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in accordo con quanto ratificato a livello nazionale all'interno del Protocollo di Kyoto;

| | |
|---|--|
|  | “Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di 9560,00 kWp, sito in Apollosa (BN) in Area di Sviluppo Industriale (ASI), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili” |
| Cod. PVFA-R06.01-00-00 | Titolo: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici |

- sensibilità della committenza sia ai problemi ambientali che all’utilizzo di nuove tecnologie ecocompatibili;
- miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale su cui ricade il progetto. La luce solare una fonte inesauribile di energia pulita, disponibile per tutti ed integrabile nel contesto urbano ed ambientale in generale. Il fotovoltaico è un processo che consente di trasformare direttamente la luce solare in energia elettrica in corrente continua, sfruttando il cosiddetto “effetto fotovoltaico”. Tale effetto si basa sulla proprietà che hanno alcuni materiali semiconduttori, opportunamente trattati (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura e quindi di facile reperibilità) di generare energia elettrica quando vengono colpiti da radiazione solare. La tecnologia fotovoltaica è tra le più innovative e promettenti a medio e lungo termine, permettendo la produzione di elettricità là dove serve, senza alcun utilizzo di combustibile e senza praticamente alcuna manutenzione, tranne la pulizia dei pannelli una volta all’anno.

3. SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI

3.1 Rispondenza a leggi e regolamenti

L’obiettivo richiesto dalle citate leggi e raggiungibile riferendosi alle Norme CEI ed alle Norme UNI. Il rispetto delle prescrizioni riportate in tali norme consente di ottenere opere eseguite a “regola d’arte”. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'azienda distributrice dell'energia elettrica;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VV.FF;
- alle prescrizioni e indicazioni delle compagnie telefoniche.

3.2 Prescrizioni riguardanti cavi-circuiti-conduttori

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V,

| | |
|---|--|
|  | “Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di 9560,00 kWp, sito in Apollosa (BN) in Area di Sviluppo Industriale (ASI), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili” |
| Cod. PVFA-R06.01-00-00 | Titolo: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici |

simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 o 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 1% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

3.3 Prescrizioni riguardanti cavi-circuiti-conduttori

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile. Negli impianti industriali, il tipo di installazione deve essere concordato di volta in volta con l'amministrazione appaltante. Negli impianti in edifici e similari si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi.
- il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;

| | |
|---|--|
|  | “Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di 9560,00 kWp, sito in Apollosa (BN) in Area di Sviluppo Industriale (ASI), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili” |
| Cod. PVFA-R06.01-00-00 | Titolo: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici |

- le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette saranno di tipo prefabbricato e nelle condizioni ordinarie di installazione non vi sarà possibile introdurre corpi estranei, dovrà inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. È ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
- qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

3.4 Tubazioni per le costruzioni prefabbricate

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI 23-17. Essi devono essere inseriti nelle scatole preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo i tubi devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione. La predisposizione dei tubi deve essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non è in genere possibile apportare sostanziali modifiche né in fabbrica né in cantiere. Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo devono avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentano in tali condizioni. In particolare le scatole rettangolari porta-apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici devono essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Detta membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole. La serie di scatole proposta deve essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti comprese le scatole di

| | |
|---|--|
|  | “Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di 9560,00 kWp, sito in Apollosa (BN) in Area di Sviluppo Industriale (ASI), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili” |
| Cod. PVFA-R06.01-00-00 | Titolo: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici |

riserva conduttori necessarie per le discese alle tramezze che si monteranno in un secondo tempo a getti avvenuti.

3.5 Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

- sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la direzione lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (od i cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia;
- al di sopra del cavo verrà disposta una protezione meccanica per come stabilito dalla norma CEI 11-17;
- si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 20 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno cm 30 più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);
- seguirà sullo strato di sabbia così disposto, materiale arido;
- nella disposizione del materiale arido di cui sopra, ad una profondità di circa 50 cm dalla generatrice superiore del cavo verrà steso un nastro monitor, per dare indicazioni, sulla profondità del cavo, nel caso sia richiesta manutenzione lungo il cavidotto;
- il rinterro continuerà mediante l'utilizzo di materiale arido, fino al piano di campagna.

3.6 Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in tubazione interrata

Qualora in sede di appalto venga prescritto alla ditta appaltatrice di provvedere anche per la fornitura e posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'amministrazione appaltante. Per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa ed il rinterro. Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,4 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia. In prossimità di cambi di direzione e di incroci della linea MT saranno previsti dei pozzetti di derivazione. I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a quanto precisato dalle schede tecniche dell'azienda

| | |
|---|--|
|  | "Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di 9560,00 kWp, sito in Apollosa (BN) in Area di Sviluppo Industriale (ASI), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili" |
| Cod. PVFA-R06.01-00-00 | Titolo: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici |

fornitrice. In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'amministrazione appaltante la costituzione dei pozzetti. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi, la ditta appaltatrice dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

3.7 Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse). Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra. A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

3.8 Impianto di protezione contro le scariche elettriche

L'amministrazione appaltante preciserà se negli edifici ove debbono venir installati gli impianti elettrici oggetto dell'appalto, dovrà essere prevista anche la sistemazione di parafulmini per la protezione delle scariche atmosferiche. In ogni caso l'impianto di protezione contro i fulmini deve essere realizzato in conformità alle norme CEI 81-1. Esso è diviso nelle seguenti parti:

- impianto di protezione contro le fulminazioni dirette (impianto base) costituito dagli elementi normali e naturali atti alla captazione, all'adduzione e alla dispersione nel suolo della corrente del fulmine (organo di captazione, calate, dispersore);
- impianto di protezione contro le fulminazioni indirette (impianto integrativo) costituito da tutti i dispositivi (quali connessioni metalliche, limitatori di tensione) atti a contrastare gli effetti (ad esempio: tensione totale di terra, tensione di passo, tensione di contatto, tensione indotta, sovratensione sulle linee) associati al passaggio della corrente di fulmine nell'impianto di protezione o nelle strutture e masse estranee ad esso adiacenti. L'impianto deve essere realizzato in modo da ridurre a un valore accettabile prestabilito il rischio che il fulmine raggiunga un punto qualsiasi posto all'interno del volume protetto.

| | |
|---|--|
|  | “Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di 9560,00 kWp, sito in Apollosa (BN) in Area di Sviluppo Industriale (ASI), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili” |
| Cod. PVFA-R06.01-00-00 | Titolo: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici |

3.9 Stabilizzazione della tensione

L'amministrazione appaltante, in base anche a possibili indicazioni da parte dell'azienda elettrica distributrice, preciserà se dovrà essere prevista una stabilizzazione della tensione a mezzo di apparecchi stabilizzatori regolatori, indicando, in tal caso, se tale stabilizzazione e dovrà essere prevista per tutto l'impianto o solo per circuiti da precisarsi, ovvero soltanto in corrispondenza di qualche singolo utilizzatore, pure, al caso da precisarsi.

4. SPECIFICHE TECNICHE OPERE CIVILI ACCESSORIE

4.1 Scavi e rinterri

Tutti gli scavi e rinterri occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni della direzione lavori. Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti. Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà reimpiegato in altro processo di produzione oppure avviato a discarica, secondo le disposizioni progettuali. Qualora si rendesse necessario il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo deposito nell'area del cantiere. Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietato, salvo altre prescrizioni, l'uso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, la direzione lavori autorizzerà, con comunicazione scritta, tali interventi che saranno eseguiti dall'Appaltatore sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza della normativa vigente a riguardo. Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dalla Direzione dei Lavori.

4.2 Scavi di sbancamento

Saranno considerati scavi di sbancamento quelli necessari per le sistemazioni del terreno, per la formazione di piani di appoggio per strutture di fondazione e per l'incasso di opere poste al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincee e scavi preesistenti ed

| | |
|---|--|
|  | “Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di 9560,00 kWp, sito in Apollosa (BN) in Area di Sviluppo Industriale (ASI), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili” |
| Cod. PVFA-R06.01-00-00 | Titolo: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici |

aperti almeno da un lato. Saranno, inoltre, considerati come sbancamento tutti gli scavi a sezione tale da consentire l'accesso, con rampe, ai mezzi di scavo ed a quelli per il trasporto dei materiali di risulta.

4.3 Scavi per fondazioni

Saranno considerati scavi per fondazioni quelli posti al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincee e scavi preesistenti, a pareti verticali e sezione delimitata al perimetro delle fondazioni; verranno considerati come scavi di fondazione anche quelli per fogne e condutture con trincee a sezione obbligata. Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'Appaltatore dovrà provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno e protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno. I piani di fondazione dovranno essere perfettamente orizzontali e la direzione lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'Appaltatore possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi. Tutti gli scavi eseguiti dall'Appaltatore, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nell'appalto e dovranno essere ricoperti, sempre a carico dell'Appaltatore, a lavori eseguiti. Negli scavi per condotte o trincee che dovessero interrompere il flusso dei mezzi di cantiere o del traffico in generale, l'Appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, alla creazione di strutture provvisorie per il passaggio dei mezzi e dovrà predisporre un programma di scavo opportuno ed accettato dalla direzione lavori. Per gli scavi eseguiti sotto il livello di falda su terreni permeabili e con uno strato d'acqua costante fino a 20 cm dal fondo dello scavo, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'estrazione della stessa; per scavi eseguiti a profondità maggiori di 20cm dal livello superiore e costante dell'acqua e qualora non fosse possibile creare dei canali di deflusso, saranno considerati scavi subacquei e computati come tali. Le suddette prescrizioni non si applicano per gli scavi in presenza d'acqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte e per i quali l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'immediata estrazione dell'acqua ed alla riparazione dei danni eventualmente causati Tutte le operazioni di rinterro dovranno sempre essere autorizzate dalla direzione lavori.

4.4 Scavi per impianti di messa a terra

- Realizzazione di uno scavo eseguito da mezzo meccanico, con ripristino del terreno (o del manto bituminoso), per la posa in opera di corda di rame per impianti di dispersione di terra e posa del

| | |
|---|--|
|  | “Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di 9560,00 kWp, sito in Apollosa (BN) in Area di Sviluppo Industriale (ASI), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili” |
| Cod. PVFA-R06.01-00-00 | Titolo: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici |

conduttore ad una profondità di almeno 0,50m da eseguire sia su terreno di campagna che su manto bituminoso.

- Realizzazione di uno scavo eseguito a mano, con ripristino del terreno (del manto bituminoso o del selciato), per la posa in opera di corda di rame per impianti di dispersione di terra e posa del conduttore ad una profondità di almeno 0,50m da eseguire su terreno di campagna.

4.5 Rinterri

I rinterri o riempimenti di scavi dovranno essere eseguiti con materiali privi di sostanze organiche provenienti da depositi di cantiere o da altri luoghi comunque soggetti a controllo da parte della direzione dei lavori e dovranno comprendere:

- spianamenti e sistemazione del terreno di riempimento con mezzi meccanici oppure a mano;
- compattazione a strati non superiori ai 30 cm. di spessore;
- bagnatura ed eventuali ricarichi di materiale da effettuare con le modalità già indicate.

4.6 Leganti

Nelle opere in oggetto dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia. Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei. Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla direzione lavori. I cementi saranno del tipo:

- cementi normali e ad alta resistenza;
- cementi alluminosi;
- cementi per sbarramenti di ritenuta.

4.7 Inerti

Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso. Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione della direzione lavori. La curva granulometrica dovrà essere

| | |
|---|--|
|  | “Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di 9560,00 kWp, sito in Apollosa (BN) in Area di Sviluppo Industriale (ASI), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili” |
| Cod. PVFA-R06.01-00-00 | Titolo: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici |

studiata in modo tale da ottenere la lavorabilità richiesta alle miscele, in relazione al tipo di impiego e la massima compattezza necessaria all'ottenimento delle resistenze indicate.

4.8 Sabbia

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%.

4.9 Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche, priva di sali (in particolare cloruri e solfati) e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. È tassativamente vietato l'impiego di acqua di mare per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

4.10 Acciai per cemento armato

Tali acciai dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche. Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai in fili lisci o nervati, alle reti elettrosaldate ed ai trefoli per cemento armato precompresso.

4.11 Acciai per strutture metalliche

Dovranno essere conformi alla normativa citata al punto precedente ed avere le caratteristiche specifiche per gli acciai per strutture saldate, per getti e per bulloni e piastre di fissaggio.