

Committente:



Istanza di avvio del procedimento di valutazione di cui all'art. 242-ter, comma 2, del D.Lgs 152/2006, per interventi e opere di cui all'art. 242-ter, comma 1, del medesimo decreto legislativo, anche in presenza di interventi ed opere che non prevedono attività di scavo ma comportano occupazione permanente di suolo

ALLEGATO 1.3

RELAZIONE SU INTERVENTI E OPERE DA REALIZZARE

Denominazione interventi e opere da realizzare:

Realizzazione di impianto fotovoltaico con produzione di idrogeno e relative opere di connessione denominato "Contessa" da ubicarsi nel territorio del Comune di Brindisi, della potenza di 68 MW

Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.):

BRINDISI

Progetto n.:	CM2200744
Data:	giugno 2023
Rapporto n.:	CM2200744/22.02

SOMMARIO

1	FINALITÀ E MOTIVAZIONI	1
2	IL PROGETTO.....	3
2.1	UBICAZIONE DELL'IMPIANTO	3
2.2	DESCRIZIONE GENERALE	4
2.3	OPERE DI CONNESSIONE	6
3	DESCRIZIONE DEI COMPONENTI	8
3.1	CAMPO FOTOVOLTAICO	8
3.1.1	Moduli fotovoltaici.....	8
3.1.2	Quadro di parallelo (QP)	9
3.1.3	Inverter	9
3.1.4	Trasformatore MT/BT	9
3.1.5	Cabina MT di campo.....	9
3.1.6	Cabina di Raccolta MT	10
3.2	SISTEMA DI SUPERVISIONE DELL'IMPIANTO	12
3.3	CENTRALE DI PRODUZIONE IDROGENO	12
3.4	RECINZIONI	13
4	INSTALLAZIONE IMPIANTO	14
4.1	STRUTTURE FOTOVOLTAICHE	14
4.2	CABINE ELETTRICHE.....	14
4.3	VIABILITÀ INTERNA	16
4.4	MITIGAZIONE VISIVA CON SPECIE AUTOCTONE	17
4.5	SCAVI E RINTERRI	17
5	FASE DI CANTIERE	17
6	FASE DI ESERCIZIO	18

IMMAGINI (NEL CORPO DEL TESTO)

Immagine 1 – Perimetro (in arancione) dei n.4 lotti dell’impianto fotovoltaico

Immagine 2 – Impianto completo su ortofoto

Immagine 3 – Opere di connessione su ortofoto

Immagine 4 – Schema di avanzamento trivellazione orizzontale controllata (TOC)

Immagine 5 – Prospetto di recinzione

Immagine 6 – Particolare delle strutture di fondazione dei moduli fotovoltaici

Immagine 7 – Cabine di campo

Immagine 8 – Cabine di raccolta

Immagine 9 – Vasca di fondazione

Immagine 10 – Sezione tipo di viabilità interna

TABELLE (NEL CORPO DEL TESTO)

Tabella 1 - Potenze generatore fotovoltaico

1 FINALITÀ E MOTIVAZIONI

Il progetto dell'impianto fotovoltaico "Contessa" nel comune di Brindisi (BR), come ampiamente descritto nella Relazione Tecnica redatta conformemente a quanto previsto dall'Art. 25 ai commi 1 e 2 del DPR 207/2010 e s.m.i., ha come obiettivo la realizzazione di una centrale fotovoltaica combinata alla produzione di idrogeno.

Le strutture fotovoltaiche produrranno energia elettrica per mezzo dell'installazione di un generatore fotovoltaico per complessivi 68 MW, come somma delle potenze in condizioni standard dei moduli fotovoltaici; la centrale di idrogeno produrrà 10 MW di energia.

Il progetto si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

La transizione ecologica verso un settore energetico sostenibile, basato su fonti rinnovabili come quella solare, è alla base delle strategie dell'Unione Europea e nazionale, come dimostrato dai numerosi accordi, strategie e comunicazioni redatte negli anni, e il progetto è finalizzato proprio al raggiungimento degli obiettivi comunicati. Oltre alla normativa sopra citata, si ricordano tra tutte:

- "Clean energy package", Commissione Europea, 30 novembre 2016, che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica;
- Il 4 giugno 2019 il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha adottato le ultime proposte legislative previste dal pacchetto. I Regolamenti e le direttive del Clean Energy Package fissano il quadro regolatorio della governance dell'Unione per energia e clima funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 in materia;
- Nuova Direttiva (UE) 2018/2001 (articolo 3) che dispone che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%.
- Tutti gli Stati membri si impegnano a notificare alla Commissione europea, entro il 31 dicembre 2019, quindi entro il 1° gennaio 2029, e successivamente ogni dieci anni, il proprio Piano nazionale integrato per l'energia e il clima. Il primo Piano copre il periodo 2021-2030.
- Il 21 gennaio 2020, il Ministero dello sviluppo economico (MISE) ha dato notizia dell'invio alla Commissione europea del testo definitivo del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per gli anni 2021-2030. Il Piano è stato predisposto dal MISE,

con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

- "Il Green Deal Europeo" (COM(2019) 640 final), Commissione Europea, 11 dicembre 2019. Il Documento riformula su nuove basi l'impegno della Commissione ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente ed in tal senso è destinato ad incidere sui target della Strategia europea per l'energia ed il clima, già fissati a livello legislativo nel Clean Energy Package.
- L.R. 34/2019: La Regione Puglia sostiene e promuove la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile riconosce l'idrogeno come sistema di accumulo, vettore energetico e combustibile alternativo alle fonti fossili e ne favorisce la sua produzione mediante l'impiego di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile per favorire un uso più efficiente dell'energia prodotta.
- Inoltre la Giunta regionale con Deliberazione della Giunta Regionale 6 aprile 2021, n. 547 ha approvato ad aprile 2021 l'atto di indirizzo attraverso il quale la Regione Puglia si candida alla localizzazione del "Centro Nazionale di Alta Tecnologia per l'Idrogeno", come previsto dal Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza (PNRR).

2 IL PROGETTO

2.1 UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

Il futuro impianto fotovoltaico sarà ubicato in un contesto pianeggiante a sud-est del Comune di Brindisi (BR) in un terreno ricadente nella zona industriale ASI, nei pressi dell'area denominata "Parco delle Saline di Punta della Contessa". Inoltre, l'area di progetto ricade nel perimetro SIN (Siti di Interesse Nazionale di Brindisi).

L'area di progetto è catastalmente individuata:

- Foglio 87 p.lle 181,88, 109, 3, 87, 111, 156, 117, 118, 162, 176, 6, 8, 28, 45, 47, 54, 55, 56, 60, 61, 66, 67, 77, 89, 90, 91, 98, 108, 116, 124, 143, 145, 154, 155, 170, 184, 185, 252, 253, 107, 112, 130, 131, 141, 26, 59, 63, 64, 83, 92, 160, 336, 338, 340, 342, 344, 43, 94, 113, 148, 233, 174, 182, 325, 16, 167, 168, 169, 68, 69, 85, 175;
- Foglio 117 p.lle 9, 52, 77, 78, 127, 129;
- Stazione di elevazione: Foglio 107 p.lle 67, 188;
- Stazione smistamento Terna e raccordo in entra-esci: Foglio 107 p.lle 596, 347.

L'area di progetto, facilmente raggiungibile dal Comune di Brindisi, attraverso la Strada Provinciale 88, l'area d'intervento copre una superficie lorda di 70,72 ha circa di cui 56,5 interessata dall'impianto fotovoltaico in oggetto, si trova ad un'altitudine media di m 12 s.l.m. e le coordinate geografiche, nel sistema WGS84 sono nell'intorno delle seguenti coordinate:

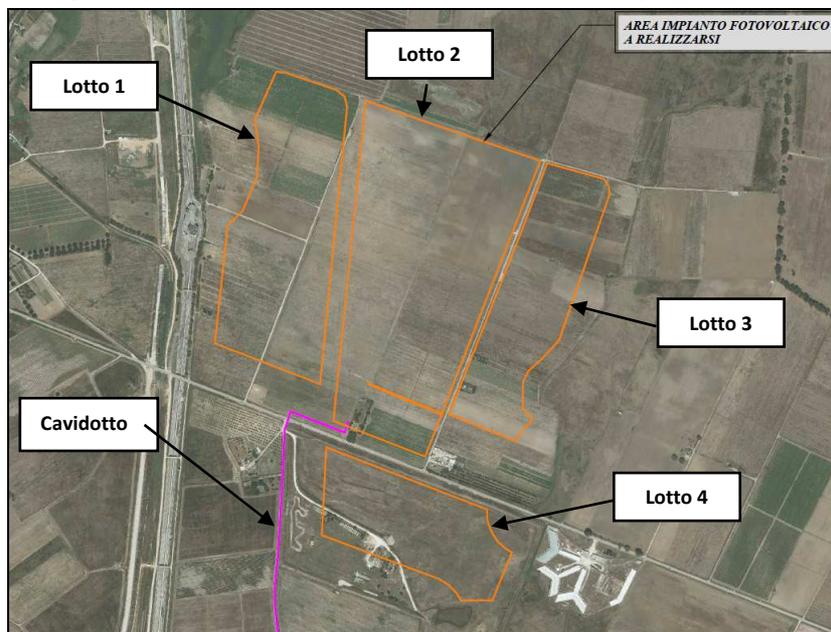
- latitudine: 40°36'53.02"N;
- longitudine: 17°59'18.19"E.

L'impianto è costituito da 4 lotti (Immagine 1), caratterizzati da terreni attualmente incolti destinati ad attività produttive.

All'interno del Lotto 2 (lato Sud) si prevede l'installazione di una centrale di produzione di idrogeno di complessivi 10 MW. L'idrogeno sarà prodotto dall'acqua derivante dalla condensazione dell'aria attraverso appositi dispositivi.

Il sito di progetto è raggiungibile percorrendo strade nazionali, regionali, provinciali e comunali ed ha accesso diretto attraverso la Strada Provinciale n°88 a sud del comune di Brindisi. La stazione utente sarà invece raggiungibile tramite la SP80, collegata alla strada statale SS7.

Immagine 1 – Perimetro (in arancione) dei n.4 lotti dell’impianto fotovoltaico



2.2 DESCRIZIONE GENERALE

Al fine di massimizzare la produzione di energia annuale, compatibilmente con le aree a disposizione, è stato adottato come criterio di scelta prioritario quello di suddividere l’impianto in 20 sottocampi, di cui 16 con potenze da 3,125 MW e 4 da 2,5 MW e di trasformare l’energia elettrica da bassa tensione a media tensione in ogni singolo trasformatore previsto per ogni sottocampo.

La conversione da corrente continua in corrente alternata è effettuata, mediante l’inverter trifase collegato direttamente al trasformatore per ciascun sottocampo. Inoltre, al fine di incrementare ulteriormente la producibilità dell’impianto, verranno impiegati moduli fotovoltaici bifacciali che producono elettricità da entrambi i lati del modulo ed il loro rendimento energetico totale è pari alla somma della produzione della parte anteriore e posteriore.

Tramite questa tecnologia è possibile ottimizzare e massimizzare il rapporto tra superficie occupata e producibilità del generatore fotovoltaico.

Le parti che compongono il sistema fotovoltaico sono:

- generatore fotovoltaico;
- strutture fisse;
- cavi, cavidotti;
- quadri di parallelo in CC;
- gruppo di conversione CC/AA;
- trasformatori MT/BT;
- cabine di raccolta MT;

- trasformatori AT/MT.

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da un totale di 4.570 stringhe da 24 moduli, per un totale di 103.704 moduli fotovoltaici distribuiti su n. 4 lotti (cfr. Immagine 1), pari ad una potenza di 620 Wp cadauno per una potenza totale complessiva installata di 68 MW.

Tabella 1 – Potenze generatore fotovoltaico

ID LOTTO	POTENZA AC LOTTO (KW)
Lotto 1	17692.32
Lotto 2	28420.80
Lotto 3	11591.52
Lotto 4	10296.96
TOTALE POTENZA:	68001.60

Da un punto di vista elettrico il sistema fotovoltaico è stato suddiviso in 20 sottocampi indipendenti. Si è prevista una sola cabina di raccolta a cui faranno capo le cabine 1.x, 2.x, 3.x e 4.x e che risulta connessa alla stazione di consegna dove avviene la trasformazione dell'energia in AT per poi fornire il collegamento alla rete del TSO.

I sottocampi sono costituiti ciascuno da 21 quadri di parallelo (QP) sia nel caso dell'inverter da 2,500 MW che nel caso degli inverter da 3,125 MW. Questi saranno composti da stringhe fotovoltaiche collegate in parallelo all'interno del quadro stesso e dotate di sezionatori, in modo da essere singolarmente sezionabili, di un fusibile e di uno scaricatore di sovratensione.

Le uscite delle stringhe, collegate in parallelo nei quadri, vengono portate all'ingresso dell'inverter. I campi presentano inverter da 2,500 kVA e 3,125 kVA con uscita, rispettivamente a 550V o 600V, che risulta collegata, mediante tutte le necessarie protezioni previste dalla normativa, al rispettivo trasformatore MT/bt alloggiato in adiacenza, su un'unica piazzola, all'inverter con uscita a 30 kV. La tensione in continua verrà così convertita in alternata trifase ed elevata.

La rete MT prevede 4 feeder che collegheranno la cabina di raccolta dei campi 1.x, 2.x, 3.x e 4.x alla cabina di raccolta generale. Tutti i sottocampi presentano cabine MT/BT collegate in entra-esci. Ciascun feeder farà capo ad un modulo del quadro MT in cabina di campo.

Tutta la distribuzione, BT e MT, avviene tramite cavidotto interrato all'interno dell'impianto. Dalla cabina di raccolta parte una linea in MT a 30kV che arriva alla stazione di trasformazione MT/AT nei pressi della Stazione elettrica di Terna a 150kV.

2.3 OPERE DI CONNESSIONE

A circa 7,5 km in direzione ovest dal sito oggetto d'intervento verrà ubicato il futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) "Pignicelle" di proprietà di TERNA SpA in agro di Brindisi. Dalla Cabina di Consegna ubicata all'interno dell'impianto partirà una linea in MT che si conetterà alla Stazione di Utente MT/AT vicina alla SE, e condivisa da più produttori, per poi trasferire l'energia allo stallo riservato nella SE.

Le opere di connessione prevedono:

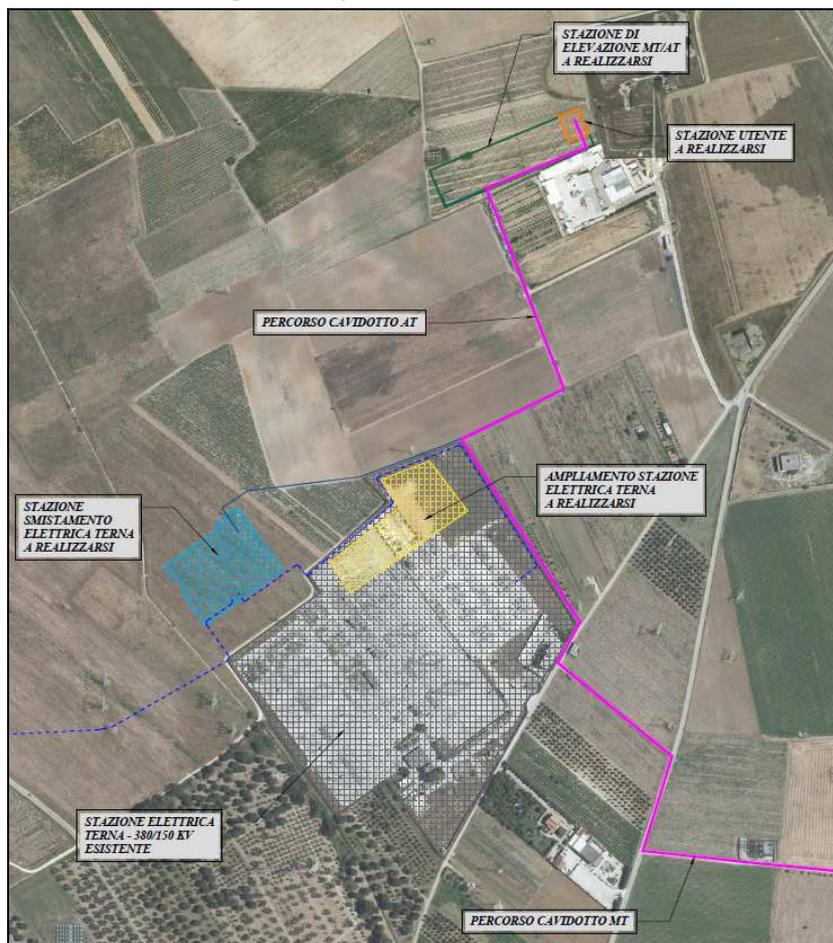
- il cavidotto di connessione in Media Tensione 30 kV tra l'impianto fotovoltaico e lo stallo di utenza ubicato nella stazione di elevazione MT/AT 30/150 kV da realizzare nei pressi della Stazione Elettrica Terna "Brindisi Pignicelle" nel Comune di Brindisi;
- la stazione di elevazione MT/AT 30/150 kV;
- il cavidotto AT150 kV per il collegamento della stazione 30/150 kV alla nuova stazione di smistamento 150 kV;
- la stazione di smistamento 150 kV a doppio sistema di sbarre con isolamento in aria a 8 passi di sbarre;
- raccordi della suddetta stazione di smistamento a 150 kV, in cavo interrato, alla linea "Villa Castelli-Brindisi città" in modalità entra ed esci con apposito nuovo traliccio di sostegno;
- elettrodotto in cavo interrato per il collegamento della nuova stazione di smistamento alla sezione 150 kV della stazione 380/150 kV di "Brindisi Pignicelle" di Terna;
- Ampliamento della stazione elettrica Terna "Brindisi Pignicelle", entro il perimetro già esistente della stazione stessa.

Di tutte le opere sopra indicate, solo una parte (circa 5,3 km) del cavidotto (lunghezza totale 12 km) di connessione in Media Tensione 30 kV tra l'impianto fotovoltaico e lo stallo di utenza ubicato nella stazione di elevazione MT/AT 30/150kV – di cui al punto 1 – ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Brindisi, ed in particolare nelle aree agricole che si sviluppano a Sud del Consorzio ASI.

Immagine 2 – Impianto completo su ortofoto



Immagine 3 – Opere di connessione su ortofoto



Nella scelta del percorso del cavidotto (tensione a 30 kV) per il collegamento del parco fotovoltaico con la cabina di trasformazione, è stata posta particolare attenzione al fine di individuare il tracciato che minimizzasse le interferenze ed i punti d'intersezione con il reticolo idrografico individuato in sito e sulla Carta Idrogeomorfologica.

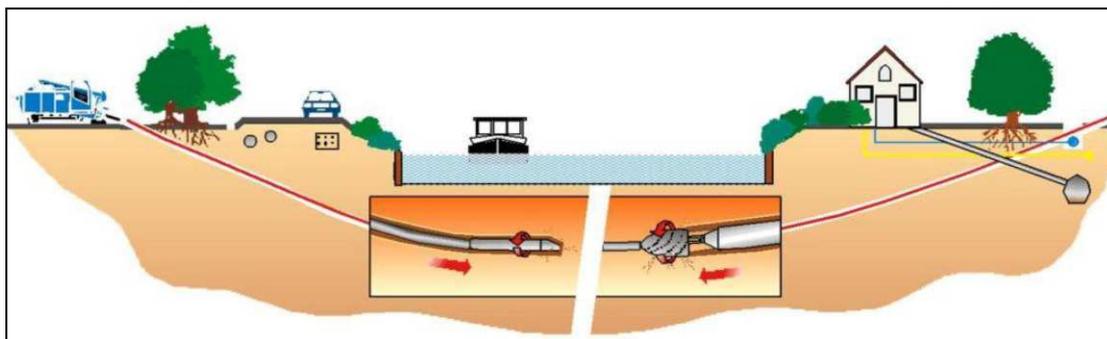
Nel dettaglio, alcuni tratti del cavidotto interrato ricadono in prossimità, costeggiano e attraversano il reticolo idrografico che, nell'area in oggetto, risulta idraulicamente regimato a mezzo di canali sotto stradali e fossi di guardia paralleli alle sedi stradali.

Di fatto, la costruzione del cavidotto non comporterà alcuna modifica delle livellette e delle opere idrauliche presenti sia per la scelta del percorso (prevalentemente all'interno della viabilità esistente) sia per le modeste dimensioni di scavo (circa 150 cm di profondità e circa 80 cm di larghezza) a realizzarsi con escavatore a benna stretta.

A fine lavori, si provvederà al ripristino della situazione ante operam delle carreggiate stradali e della morfologia dei terreni attraversati, per cui gli interventi previsti per il cavidotto non determineranno alcuna modifica territoriale né modifiche dello stato fisico dei luoghi.

Inoltre, laddove il cavidotto attraversa il reticolo idrografico, l'interferenza sarà risolta con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (TOC), al di sotto del fondo alveo, in maniera da non interferire in alcun modo con i deflussi superficiali e con gli eventuali scorrimenti in subalvea, ed in maniera tale che il punto di ingresso della perforazione sia ad una distanza di almeno 150 m dall'asse del reticolo laddove non studiato e fuori dall'area inondabile per i reticoli studiati.

Immagine 4 – Schema di avanzamento trivellazione orizzontale controllata (TOC)



In definitiva, la realizzazione del cavidotto interrato, sia se realizzato su strade esistenti sia se posto in opera in terreni agricoli, consentirà di proteggere il collegamento elettrico da potenziali effetti delle azioni di trascinamento della corrente idraulica e di perseguire gli obiettivi di contenimento, non incremento e di mitigazione del rischio idrologico/idraulico, dato che la sua realizzazione non comporterà alcuna riduzione della sezione utile per il deflusso idrico.

3 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

3.1 CAMPO FOTOVOLTAICO

Ciascun sottocampo costituente il generatore fotovoltaico è costituito dai seguenti elementi.

3.1.1 Moduli fotovoltaici

Il modulo JOLYWOOD "JW-HD156N Series" è composto da celle solari quadrate realizzate con silicio monocristallino.

Il modulo è costituito da 156 celle solari, questa nuova tecnologia migliora l'efficienza dei moduli, offre un migliore aspetto estetico rendendo il modulo perfetto per qualsiasi tipo di installazione.

La protezione frontale è costituita da un vetro a tecnologia avanzata costituito da una trama superficiale che consente di ottenere performance eccellenti anche in caso di condizioni di poca luminosità. Le caratteristiche meccaniche del vetro sono: spessore 2,0mm; superficie antiriflesso; temperato.

La cornice di supporto è realizzata con un profilo in alluminio estruso ed anodizzato.

Le scatole di connessione, sulla parte posteriore del pannello, sono realizzate in resina termoplastica e contengono all'interno una morsettiera con i diodi di bypass, per minimizzare la perdita di potenza dovuta ad eventuali fenomeni di ombreggiamento, ed i terminali di uscita, costituiti da cavi precablati a connessione rapida impermeabile.

Tutte le caratteristiche sono rilevate a Standard Test Conditions (STC): radiazione solare 1000 W/m², spettro solare AM 1.5, temperatura 25°C (EN 60904-3).

3.1.2 Quadro di parallelo (QP)

Il QP è costituito da un quadro elettrico in corrente continua, preposto ad effettuare il collegamento in parallelo di almeno 9 stringhe sulla linea di alimentazione all'inverter.

Il quadro, nella fattispecie quello composto da 9 stringhe, è realizzato in poliestere rinforzato con fibra di vetro, con porta cieca munita di serratura, grado di protezione IP 65, doppio isolamento di protezione contro i contatti indiretti, normativa: CEI EN 60439-1; CEI EN 50298; CEI 23-48; CEI 23-49, contenente:

- scaricatore di sovratensione;
- n° 9 sezionatore con fusibile, In=16°;
- n° 1 sezionatore, In=250°;
- barra di terra e ogni altro accessorio.

I sottocampi con più stringhe presenteranno un sezionatore per ciascuna stringa installata.

3.1.3 Inverter

Ciascun quadro di parallelo di un sottocampo è collegato ad un ingresso dell'apparato di conversione dell'energia elettrica, da corrente continua a corrente alternata, costituito da inverter di tipo SG3125HV o di tipo SG1250HV.

La sezione di ingresso dell'inverter è in grado di inseguire il punto di massima potenza del generatore fotovoltaico (funzione MPPT).

3.1.4 Trasformatore MT/BT

La trasformazione MT/bt avviene attraverso dei trasformatori, in olio, della potenza di 3125 kVA o 1250 kVA adiacenti ai rispettivi inverter.

3.1.5 Cabina MT di campo

A valle di ciascun trasformatore sono previsti:

- un interruttore MT a 30kV – 16kA;
- un sezionatore MT a 30 kV per la gestione della apertura del feeder con le relative protezioni.

Il Quadro MT sarà composto in lamiera zincata ed elettrozincata/verniciata con grado di protezione IP2XC, con unità modulari e compatte ad isolamento in aria, equipaggiate con apparecchiature di interruzione e sezionamento isolate in SF6 o a vuoto. Caratteristiche tecniche:

- tensione di isolamento 36 kV;

- tenuta al c.to c.to: 16 kA per 1 sec;
- corrente nominale 400 A.

3.1.6 Cabina di Raccolta MT

Le cabine MT in campo sono raggruppate in 1 feeder e 4 anelli sui quali sono collegate in entra-esce. Le cabine MT faranno capo ad un'altra cabina di raccolta. All'interno delle cabine sono installati un Quadro MT ed un Quadro BT per la gestione dei servizi ausiliari.

Quadro MT cabina di raccolta feeder 1.x, 2.x, 3.x

Il Quadro è costituito da:

- n° 1 Scomparto M.T. prefabbricato con arrivo linea dal basso completo di sezionatori tripolari da 630 A - 36 kV 16 kA motorizzato con alimentazione a 220 V c.a, di interruttore automatico e segnalatore presenza tensione;
- n° 3 Scomparti M.T. prefabbricati per il collegamento in antenna semplice delle cabine di campo completi di sezionatori tripolari da 630 A - 36 kV 16 kA motorizzato con alimentazione a 220 V c.a, di interruttore automatico e segnalatore presenza tensione;
- n° 1 Scomparti M.T. prefabbricato per contenimento TV per misure;
- n° 1 Scomparti B.T. prefabbricato dedicato ai servizi ausiliari.

Il Quadro MT è in lamiera zincata ed elettrozincata/verniciata con grado di protezione IP2XC, composto da unità modulari e compatte ad isolamento in aria, equipaggiate con apparecchiature di interruzione e sezionamento isolate in SF6. Caratteristiche tecniche:

- tensione di isolamento 36 kV;
- tenuta al corto circuito: 16 kA per 1 sec;
- corrente nominale 630 A.

Quadro MT cabina di raccolta generale

Il Quadro è costituito da:

- n° 1 Scomparto M.T. prefabbricato con arrivo linea dal basso completo di sezionatori tripolari da 2500 A - 36 kV 16 kA motorizzato con alimentazione a 220 V c.a, di interruttore automatico e segnalatore presenza tensione;
- n° 1 Scomparto MT prefabbricato per collegamento risalita sbarre destra/sinistra 2500 A – 36 kV 16KA;
- n° 8 Scomparti M.T. prefabbricati per il collegamento in antenna semplice delle cabine di campo completi di sezionatori tripolari da 630 A - 36 kV 16 kA motorizzato con alimentazione a 220 V c.a., di interruttore automatico e segnalatore presenza tensione;
- n° 1 Scomparti M.T. prefabbricato per il collegamento in antenna semplice della centrale di produzione di idrogeno completo di sezionatori tripolari da 630 A - 36 kV 16 kA motorizzato con alimentazione a 220 V c.a., di interruttore automatico e segnalatore presenza tensione;
- n° 2 Scomparti M.T. prefabbricato per contenimento TV per misure;
- n° 1 Scomparti B.T. prefabbricato dedicato ai servizi ausiliari.

Il Quadro MT è in lamiera zincata ed elettrozincata/verniciata con grado di protezione IP2XC, composto da unità modulari e compatte ad isolamento in aria, equipaggiate con apparecchiature di interruzione e sezionamento isolate in SF6.

Caratteristiche tecniche:

- tensione di isolamento 36 kV;
- tenuta al corto circuito: 16 kA per 1 sec;
- corrente nominale 2500 A.

Trasformatore Servizi Ausiliari MT/BT

È previsto un trasformatore MT/BT, in esecuzione a giorno montato in box, completo di nucleo a colonna con giunti intercalati, lamierini a cristalli in carlyte, avvolgimenti in rame elettrolitico isolati con doppio smalto o carta di pura cellulosa, commutatore di tensione a 4 posizioni, dispositivi di protezione (termometro a due contatti e centralina di temperatura collegata con le termosonde inserite nei rispettivi avvolgimenti) ed isolatori a spina.

Caratteristiche tecniche:

- potenza nominale: 100 kVA;
- tensione primaria: $30 \pm 2 \times 2.5\%$ kV;
- tensione secondaria: 400 V;
- gruppo vettoriale: Dyn11;
- tensione di corto circuito: 4%;
- accessori di montaggio.

Quadro Servizi Ausiliari in bassa tensione (QSA)

Per la protezione dei circuiti ausiliari è presente un Quadro Servizi Ausiliari. Il QSA è costituito da un quadro elettrico in corrente alternata in BT, preposto ad alimentare i servizi ausiliari della cabina di Consegna ed eventualmente alimentare, in emergenza, i servizi di una cabina di trasformazione.

Il Quadro di parallelo in corrente alternata in bassa tensione (tipo Power Center) è realizzato in carpenteria metallica da pavimento dotato di un sistema di pannelli frontali forati e fissati mediante viti, adatti a fornire un fronte quadro funzionale per ogni tipo di apparecchio. In esecuzione, esso ha le seguenti caratteristiche elettriche principali: Armadio componibile a pavimento in lamiera di acciaio verniciata completo di struttura in metallo, pannelli laterali, pannelli frontali, piastre di fondo, anelli di sollevamento, porta con vetro trasparente, serratura di chiusura, sistema sbarre da 250A, barratura di terra, canalette ed accessori di montaggio. Dimensioni indicative (LxPxH) 1000x600x2250mm - IP30/IP20 interno. Corrente di c.to-c.to = 10 kA 1 sec.

Quadri Misure Fiscali (QMF e QMG)

I QMF e QMG sono costituiti da contatori bidirezionali di energia attiva/reattiva, comprensivi di dispositivo per la trasmissione remota dei dati acquisiti.

Power Plant Controller (PPC)

Il Power Plant Controller è un dispositivo utilizzato per gestire gli impianti fotovoltaici così da soddisfare i requisiti imposti dal gestore della rete (Allegato A.68, "Codice di rete", Terna spa).

Esso sarà necessario per la regolazione delle potenze reattiva e attiva richieste, in funzione della frequenza, garantendo il monitoraggio e lo scambio dati con il sistema di controllo Terna e fornendo una potenza in uscita che sarà, di fatto, sempre compatibile con la potenza richiesta sulla Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN).

3.2 SISTEMA DI SUPERVISIONE DELL'IMPIANTO

Per la gestione ed il monitoraggio del sistema FV è prevista la realizzazione di un sistema di supervisione in grado di gestire l'impianto ed in grado di poter gestire eventuali espansioni future.

La finalità del sistema è quella di sorvegliare il regolare funzionamento del sistema garantendo continuità di esercizio e sicurezza verso il personale e verso i beni.

L'architettura prevista per il sistema si fonda sul seguente schema a tre livelli:

1. al primo livello si trovano i dispositivi di quadro e di campo ovvero interruttori/sezionatori. Allo stesso modo appartengono concettualmente a questo livello le unità digitali a microprocessore dedicate allo svolgimento di specifici compiti sull'impianto elettrico: relè di protezione MT, unità di misura multifunzione o contatori energetici, centraline di controllo degli inverter CC/CA;
2. al secondo livello si trova il dispositivo d'automazione (PLC) dedicato all'acquisizione ed all'eventuale controllo dei dispositivi del precedente livello nonché all'implementazione di logiche ed automatismi dell'impianto;
3. il terzo livello è quello di presentazione ed è costituito da almeno un terminale operatore locale grazie al quale sarà possibile visualizzare in qualunque istante lo stato dell'impianto gestito (configurazione dello stesso, allarmi attivi, trend di misura...).

La rete di comunicazione principale del sistema che permetterà il colloquio tra la postazione di supervisione, il dispositivo di automazione (PLC) e tra quest'ultimo e le apparecchiature di campo intelligenti (protezioni, strumenti multifunzione ecc..) sarà costituito in maniera mista in fibra ottica e da una rete Ethernet TCP/IP per il collegamento dei terminali.

Il protocollo impiegato per tale comunicazione sarà lo standard ModBus TCP/IP.

Il PLC scambierà i dati con la postazione di supervisione locale dell'impianto costituita da un PC industriale montato sul fronte del suddetto armadio d'automazione.

Sul PC verrà installato l'applicativo di supervisione appositamente sviluppato per la gestione completa del lotto elettrico e per l'acquisizione e contabilizzazione dei consumi energetici.

Infine tramite il PLC stesso sarà possibile la gestione di un modem Web GSM che consente l'invio di messaggi SMS sul cellulare del manutentore/operatore elettrico alla comparsa di allarmi critici sull'impianto gestito.

Il sistema di supervisione gestirà anche tutto il circuito di videosorveglianza andando ad attivare tutte le politiche necessarie in caso di effrazione.

3.3 CENTRALE DI PRODUZIONE IDROGENO

Il progetto fotovoltaico prevede l'integrazione di una centrale di produzione di idrogeno cosiddetto "verde" all'interno del Lotto 2 del campo.

La centrale di produzione prevede l'installazione di appositi macchinari e pile che sfruttano la tecnologia PEM (Proton Exchange Membrane Fuel Cell) che contribuiranno a trasformare l'energia elettrica in energia chimica necessaria a scindere l'acqua in atomi di idrogeno e ossigeno per complessivi 10 MW.

Nel processo di elettrolisi mediante tecnologia PEM l'idrogeno è prodotto mediante l'azione di una corrente continua che divide l'acqua in una reazione chimica che genera ossigeno e, appunto, idrogeno.

Oltre alle batterie PEM che serviranno a innescare il processo di idrolisi, la centrale prevederà l'utilizzo di un chiller (refrigeratore) per mantenere alta l'efficienza delle batterie, e un dispositivo in grado di condensare l'acqua presente nell'ambiente per poterla utilizzare in idrolisi.

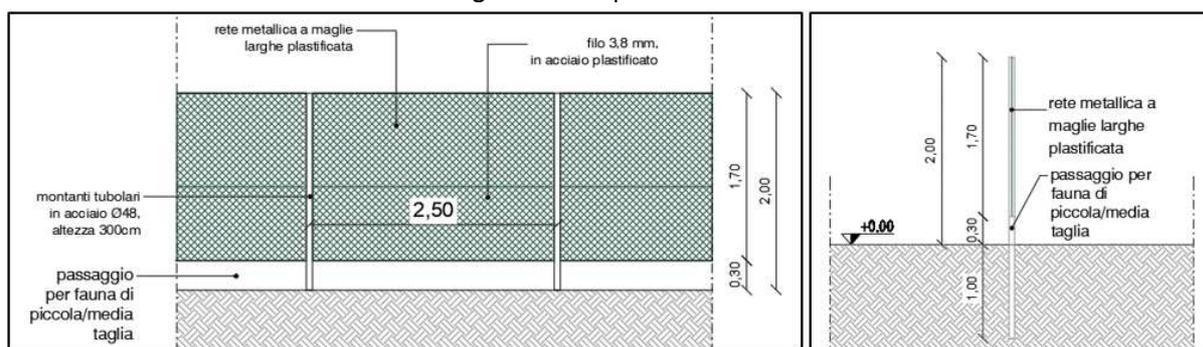
L'idrogeno prodotto sarà destinato in una percentuale da concordare con il gestore al blending con il gas metano della rete Snam. L'ossigeno prodotto, invece, sarà liberamente ceduto all'ambiente. I dispositivi saranno installati in un apposito edificio sito nel lotto 2 di circa 30 metri per 60 metri.

3.4 RECINZIONI

Per garantire la sicurezza dell'impianto, tutta l'area di intervento sarà recintata mediante rete metallica a maglia sciolta, sostenuta da pali in acciaio zincato infissi nel terreno. L'altezza della recinzione che si realizzerà sarà complessivamente di 2,0 m.

Per evitare il verificarsi di situazioni che potrebbero danneggiare l'ecosistema locale, tutta la recinzione verrà posta ad un'altezza di 30 cm dal suolo, per consentire il libero transito delle piccole specie animali selvatiche tipiche del luogo. Così facendo la recinzione non costituirà una barriera al movimento dei piccoli animali sul territorio ma consentirà agli stessi di muoversi liberamente così come facevano prima della realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Immagine 5 – Prospetto di recinzione



4 INSTALLAZIONE IMPIANTO

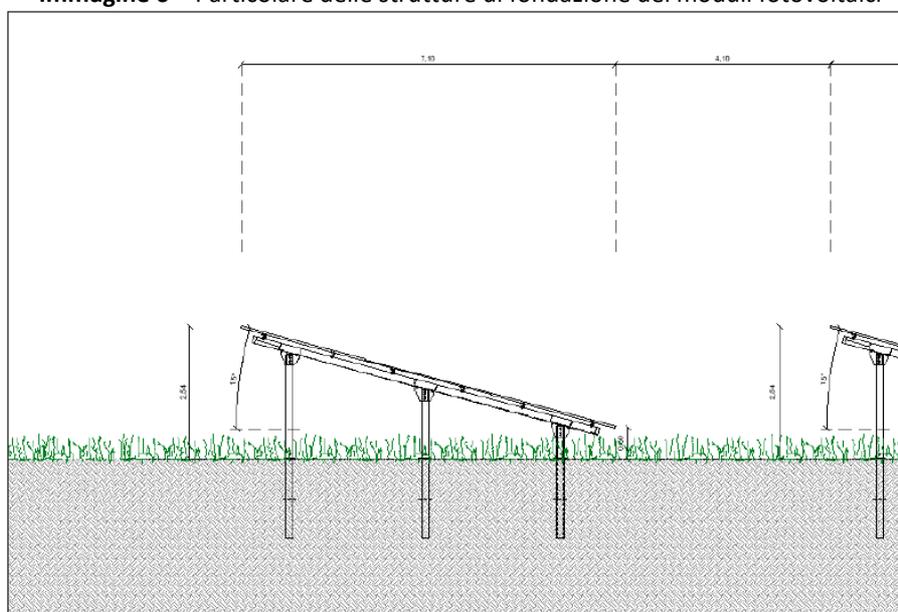
4.1 STRUTTURE FOTOVOLTAICHE

L'impianto è costituito da moduli fissi, di dimensione in pianta pari a 9,26 x 7,35 metri, composti da 24 moduli fotovoltaici ancorati ad un unico telaio in acciaio a sezione scatolare 50x50mm mediante correntini in alluminio.

Il telaio a sua volta è collegato con pilastri e tirafondi di collegamento ai pilastri a sezione HEB di fondazione.

I pali di fondazione battuti, in acciaio, costituiranno l'ancoraggio e la fondazione al suolo delle vele. L'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà affidato ad un sistema di fondazione costituito da pali in acciaio zincato infissi nel terreno tramite battitura, e laddove le condizioni del terreno non lo permettano, si procederà tramite trivellazione.

Immagine 6 – Particolare delle strutture di fondazione dei moduli fotovoltaici



4.2 CABINE ELETTRICHE

All'interno della recinzione dell'impianto fotovoltaico troveranno ubicazione le seguenti cabine elettriche:

- 2 Cabina di Raccolta MT;
- 2 Cabine dei Servizi Ausiliari;
- 35 cabine trasformatore.

Le cabine, dedicate all'alloggiamento delle apparecchiature elettriche, saranno costituite da monoblocchi prefabbricati, trasportati e appoggiati su terreno, previa battitura e preparazione dello stesso.

Le cabine saranno composte da una vasca di fondazione e dalla cabina vera e propria che ospiterà la quadristica e le connessioni elettriche.

Immagine 7 – Cabine di campo

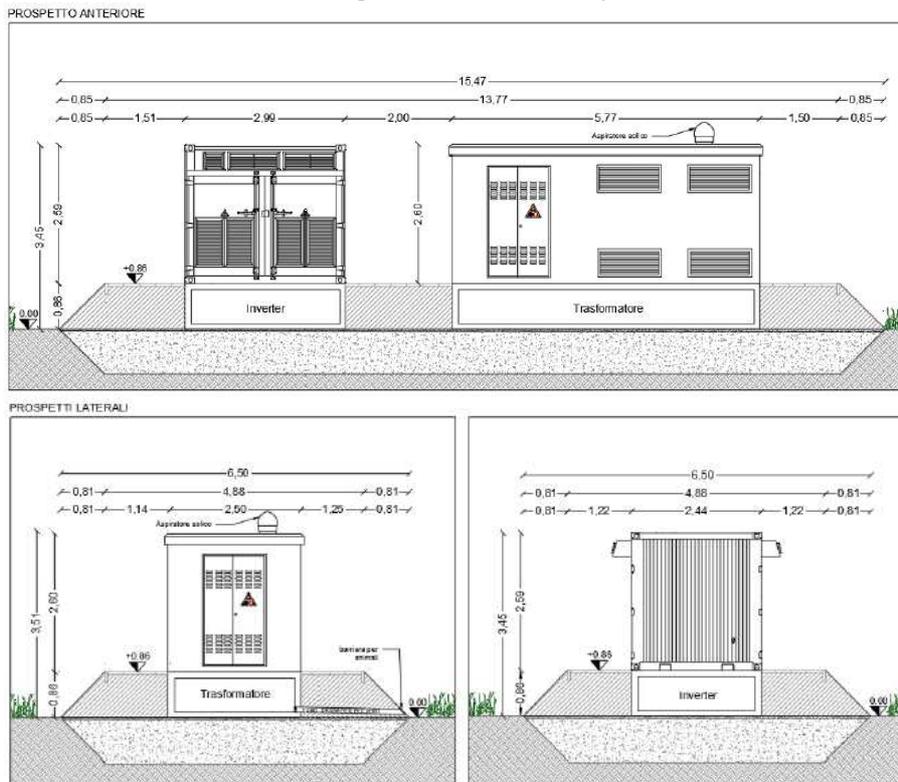
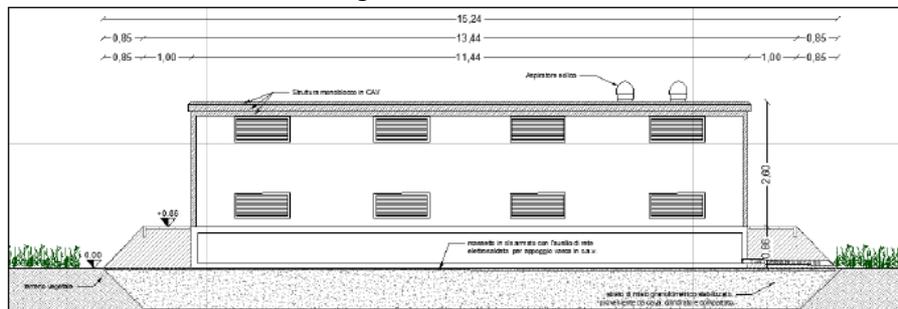
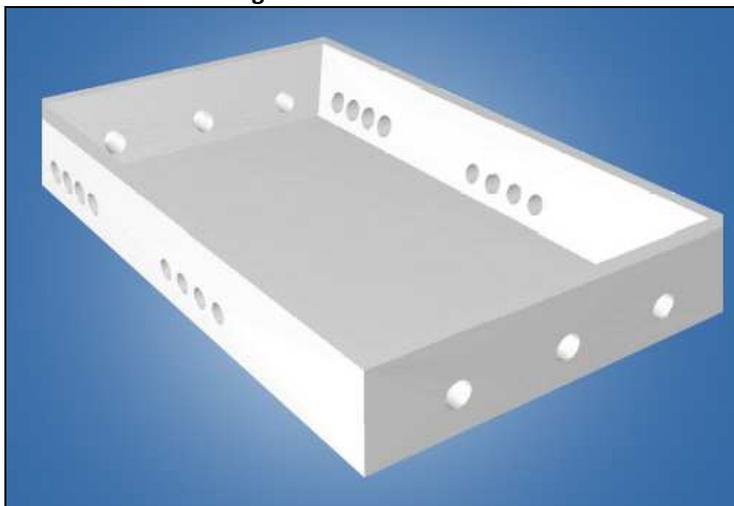


Immagine 8 – Cabine di raccolta



Si precisa che per il posizionamento delle cabine elettriche non sarà necessaria la realizzazione di fondazioni gettate in opera, in quanto le stesse saranno costituite da prefabbricati alloggiati nel terreno, previo scavo di fondazione di circa 1 metro sul quale verrà steso uno strato di geo tessuto e un letto di misto granulare stabilizzato per uno spessore di circa cm 10 che assolverà ad una funzione livellante.

Immagine 9 – Vasca di fondazione

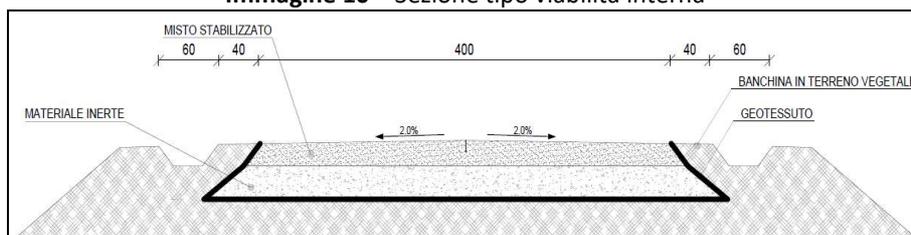


Tutte le dimensioni delle cabine sono state progettate in funzione agli ingombri delle apparecchiature previste e dei necessari spazi di manovra e di sicurezza.

4.3 VIABILITÀ INTERNA

All'interno dell'area interessata dall'impianto fotovoltaico verranno realizzati dei percorsi carrabili per consentire una viabilità agevole per gli spostamenti all'interno dell'impianto, per l'accesso ai quadri di parallelo e alle strutture dei moduli fotovoltaici nonché per l'accesso alle cabine e ai vani tecnici. Le infrastrutture viarie saranno realizzate, ai fini di un corretto inserimento ambientale, in massicciata tipo "MacAdam".

Immagine 10 – Sezione tipo viabilità interna



La viabilità interna verrà realizzata seguendo il criterio di limitare le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante.

Qualora dovessero rendersi necessari interventi per garantire il drenaggio delle acque superficiali, questi verranno realizzati in maniera puntuale lungo il percorso della viabilità interna e/o in prossimità dei locali tecnici.

La rete viaria sarà realizzata rimuovendo lo strato di terreno vegetale, provvedendo alla successiva stesura di geotessuto. Successivamente si provvederà alla posa di materiale arido di riempimento ed uno strato di misto granulare stabilizzato di cava. Le sezioni della nuova viabilità sarà realizzata prevedendo una larghezza minima di circa 3 metri.

Le sezioni tipo, in genere di riporto, di sterro e mista, verranno utilizzate a seconda delle sezioni stradali.

Per quanto concerne le acque meteoriche è prevista una pendenza trasversale della sede stradale del 2% per tutte le tipologie di sezioni tipo definite, rivolta verso i lembi esterni della medesima sede per allontanare le acque meteoriche e farle confluire nel terreno laterale in cui verranno realizzate cunette per lo scorrimento delle stesse acque.

4.4 MITIGAZIONE VISIVA CON SPECIE AUTOCTONE

Al fine di attenuare la visibilità dell'impianto "Contessa", si prevedono interventi di mitigazione visiva con siepe mista autoctona.

Sulle fasce perimetrali è prevista la piantumazione di una siepe in doppio filare a quinconce, costituita da essenze arboree con fogliame fitto, che avrà altezza pari a circa 2 metri, in grado di schermare l'impianto da eventuali punti di fruizione visiva statica o dinamica.

Nell'area nord ed est, inoltre, verranno realizzate delle fasce arboree più estese al fine di mitigare l'impatto dell'impianto dai punti più sensibili individuati.

4.5 SCAVI E RINTERRI

Il progetto non prevede in generale scavi di fondazione in quanto le strutture da posizionare seguiranno l'andamento morfologico del terreno. Gli unici scavi previsti, che coinvolgono solamente lo strato vegetale del terreno, sino alla profondità massima di 1,40 metri, saranno:

- Scavi per la posa delle vasche prefabbricate di fondazione delle cabine;
- Scavi per la posa di condutture di ogni tipo.

Entrambe le tipologie di scavo saranno realizzate a sezione obbligata con l'ausilio di mezzi meccanici e raggiungeranno il piano di posa dei manufatti/cavidotti, superandoli di circa 10 cm. Lungo il percorso dei cavidotti saranno posizionati pozzetti prefabbricati rompitratta in cls prefabbricato.

Per i rinterrati si utilizzerà una piccola quantità di sabbia (letto di posa per i cavidotti e le cabine prefabbricate); la restante parte dei rinterrati sarà realizzata con il materiale di risulta dello scavo.

Le tubazioni di scolo e i fossi scoperti pubblici o privati che fossero eventualmente incontrati negli scavi saranno conservati all'uso previ accordi con i singoli enti o proprietari.

Per la realizzazione degli scavi saranno adottate tutte le precauzioni necessarie per ottemperare alle normative vigenti sulla sicurezza delle cose e delle persone. Inoltre, saranno adottati tutti gli accorgimenti per evitare di intralciare il traffico veicolare, sia con il cantiere in sé che con i materiali di risulta.

5 FASE DI CANTIERE

Considerata la tipologia dell'intervento da realizzare, le lavorazioni in fase di cantiere avverranno senza la produzione di particolari rifiuti da conferire alle pubbliche discariche.

Questo è dovuto all'esiguità degli scavi necessari alla realizzazione dei cavidotti interrati ed al fatto che la viabilità interna verrà realizzata seguendo come criterio progettuale quello di limitare il più possibile le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante e seguendo il più possibile l'andamento del terreno. Tali operazioni, riguardando solo la parte più superficiale del terreno vegetale, produrranno come residuo delle lavorazioni solamente lo stesso terreno vegetale che verrà ridistribuito uniformemente all'interno delle aree di pertinenza dell'impianto.

Per quanto riguarda gli imballaggi dei moduli fotovoltaici e dei quadri elettrici questi saranno costituiti da cartone e plastica, materiali che verranno trasferiti ai circuiti classici di riciclo che sono stati analizzati nei paragrafi successivi.

A valle di quanto esposto non si esclude il fatto che, se in fase di cantiere si dovesse produrre materiale di rifiuto, tale materiale prodotto sarebbe differenziato e conferito nella più vicina discarica pubblica autorizzata.

Ad ogni modo, come da prescrizione generale, nelle aree di cantiere deputate all'assistenza e manutenzione dei macchinari dovrà essere predisposto ogni idoneo accorgimento atto a scongiurare la diffusione sul suolo di sostanze inquinanti a seguito di sversamenti accidentali.

Inoltre, nelle stesse aree di cantiere, il trattamento dei reflui civili, ove gli stessi non siano diversamente collettati/conferiti, dovrà essere conforme al Regolamento Regionale n.26/2011 come modificato e integrato dal R.R. n.7/2016.

6 FASE DI ESERCIZIO

Analizzando i componenti e la tipologia di operazioni che avvengono per la produzione di energia fotovoltaica è ben evidente che l'impianto in questione, in fase di esercizio, non produce materiali di rifiuto. I pannelli fotovoltaici non hanno bisogno di molta manutenzione. Può capitare che le loro superfici si sporchino o si ricoprano di polvere, generalmente basta l'acqua e il vento per ripulirli ma è buona norma eseguire ispezioni periodiche dei moduli per verificare la presenza di danni a vetro, telaio, scatola di giunzione o connessioni elettriche esterne. La manutenzione va effettuata da personale specializzato e competente che effettui i controlli periodici.

Benché il vetro dei pannelli fotovoltaici tendenzialmente si dovrebbe sporcare poco, di fatto può succedere che i pannelli si sporchino a causa di polveri presenti nell'aria, inquinamento, terra portata da vento, pioggia, ecc., diminuendone sensibilmente l'efficacia.

Per ovviare a questo problema per tutta la vita utile dell'impianto sono previsti dei lavaggi periodici della superficie captante dei moduli fotovoltaici.



Per il lavaggio dei moduli non è previsto l'uso di sostanze e prodotti chimici, si utilizzerà solo acqua e idonei mezzi meccanici (come spingiacqua e tergovetro) effettuando un uso sostenibile della risorsa.

Petroltecnica spa