

Firmato digitalmente da:

FORDINI SONNI MASSIMO

Firmato il 14/09/2022 17:50

Seriale Certificato: 312340

Valido dal 12/04/2021 al 12/04/2022

InfoCamere Qualified Electronic Signature

REGIONE LAZIO

Comune di Viterbo

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO SITO NEL COMUNE DI VITERBO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 28.584,0 kWp E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 23.868 kW E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI VITERBO E TUSCANIA (VT)

TITOLO

Piano di cantierizzazione

PROGETTAZIONE



SR International S.r.l.

C.so Vittorio Emanuele II, 282-284 - 00186 Roma
Tel. 06 8079555 - Fax 06 80693106
C.F e P.IVA 13457211004



MASSIMO FORDINI SONNI
ARCHITETTO

Arch. Massimo Fordini Sonni
Via Verdi 16c, Celleno (VT) - 01020
C.F. FRD MSM 65C21C446A, P.IVA 01505150563

Collaboratori:
Arch. Alessandra Rocchi
Arch. Marco Musetti

BARTOLAZZI
ANDREA
Ingegnere
12.09.2022
49.55.20
GMT+01.00



PROPONENTE

FRV 2201 S.r.l.

FRV 2201 S.r.l.
Con sede legale a Torino (TO)
Via Assarotti 7 - 10122
C.F. e P.IVA 12696040018
PEC: frv2201@hyperpec.it

DocuSigned by:

A368684FD1C04C6...

Revisione	Data	Elaborato	Verificato	Approvato	Descrizione
00	01/05/2022	Fordini	Bartolazzi	FRV 2201 S.r.l.	Piano di cantierizzazione

N° DOCUMENTO

FRV-VTB-PDC

SCALA

-

FORMATO

A4

Sommario

1. PREMESSA	2
2. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA	3
Descrizione	3
Responsabili	3
Imprese e lavoratori autonomi	3
3. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	5
4. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	6
Componenti principali	6
Cavidotti	8
Mitigazioni	10
5. PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA	12
In fase di progettazione	12
In fase di esecuzione	12
6. ORGANIZZAZIONE E LAYOUT DI CANTIERE	13
7. PIANO DELLE EMERGENZE	14
Incendio	16
Infortunio	16
Terremoto	17
Aggiornamento del piano	17
8. GESTIONE DEGLI SPAZI DI CANTIERE	18
9. OTTIMIZZAZIONE OPERATIVA CON PIU' FRONTI DI LAVORO	19
10. OTTIMIZZAZIONE METODOLOGICA DI LAVORO	19
11. RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	20
Inquinanti	20
Emissioni di rumore	20
Polveri	21
Scarichi idrici	21
Produzione di rifiuti	21
Traffico	21
12. USO DI RISORSE E INTERFERENZE CON L'AMBIENTE IN FASE DI CANTIERE	21
13. LE FASI LAVORATIVE E RISCHI CONNESSI	22
Legenda	23
Opere generali di installazione del cantiere e messa in sicurezza	23
Taglio e rimozione di alberi e cespugli	24
Scavi e reinterri	25
Trasporto a discarica di terre e rocce da scavo	27
Montaggio sottostrutture e moduli fotovoltaici	27
Posa in opera cabine elettriche, stesa dei cavi e relative connessioni	28
14. ELENCO DELLE FIGURE	30

1. PREMESSA

La progettazione della cantierizzazione riguarda lo studio delle diverse fasi lavorative, dell'organizzazione del cantiere e delle installazioni temporanee, delle vie d'accesso, delle aree preposte alle lavorazioni, delle modalità di trasporto dei materiali e dei rifiuti, con l'obiettivo di garantire la massima sicurezza dei lavoratori, la massima riduzione dell'impiego di mezzi e materiali e la massima riduzione dei possibili impatti sull'ambiente.

L'organizzazione del cantiere su area vasta e la tipologia di lavorazioni prevedono un basso rischio ai fini della sicurezza dei lavoratori e delle interferenze con l'esterno.

Il grado maggiore di rischio è rappresentato dalla movimentazione fuori e dentro il cantiere dei materiali (moduli, sottostrutture, cabine, ecc.), soprattutto nelle ore di massima concentrazione delle ditte all'interno del campo fotovoltaico.

Per questo tipo di considerazioni appare dunque indispensabile l'azione di conoscenza di tutti gli elementi presenti all'interno del campo FV: attrezzature in uso (gru, autogrù, trabattelli, sollevatori telescopici), attività in svolgimento, imprese e maestranze presenti sui cantieri, vie occupate, vie percorribili, tutto al fine di valutare gli scenari di rischio imputabili all'azione del sistema cantiere, in termini di danni alle persone, alle cose.

2. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA

Descrizione

Natura dell'opera	REALIZZAZIONE CAMPO FOTOVOLTAICO E RELATIVI CAVIDOTTI/OPERE DI CONNESSIONE
Località	VITERBO/TUSCANIA
Numero massimo di lavoratori	120
Durata dei lavori	210-240 giorni naturali e consecutivi

Responsabili

Committente	Indirizzo	Telefono
FRV 2201 S.r.l.		
COOR. PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE	Indirizzo	Telefono
Da definire		
DIRETTORE DEI LAVORI	Indirizzo	Telefono
Da definire		

Imprese e lavoratori autonomi

IMPRESA APPALTATRICE	A SEGUITO DI STIPULA CONTRATTO
Sede	
Cassa Edile di	
I.N.A.I.L. di	
Responsabile del servizio di prevenzione e protezione	
Datore di lavoro	
Direttore tecnico di cantiere	
Assistente di cantiere	
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	
Medico competente	
IMPRESA SUBAPPALTATRICE	
Cassa Edile di	

I.N.A.I.L. di	
Responsabile del servizio di prevenzione e protezione	
Datore di lavoro	
Direttore tecnico di cantiere	
Assistente di cantiere	
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	
Medico competente	
LAVORATORE AUTONOMO	
Sig.	
Qualifica	
Codice Identificativo Pratica	
Indirizzo	
INAIL sede di	
INPS sede di	
Codice Fiscale	
Indirizzo e. mail	

3. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il sito, ove si prevede di realizzare l'impianto fotovoltaico denominato "Viterbo", è localizzato nella regione Lazio, in provincia di Viterbo, all'interno del territorio comunale di Viterbo. Le aree previste per la realizzazione dell'impianto (Area 1 in blu, Area 2 in verde, Area 3 in magenta ed Area 4 in ciano, in fig.1) e di tutte le opere necessarie alla connessione alla rete elettrica e delle infrastrutture per la produzione di energia elettrica, sono situate a circa 12,0 km in linea d'aria a Nord-Ovest rispetto al Comune di Viterbo (VT), a circa 3,5 km a Sud del Lago di Bolsena e a circa 6,0 km a Sud-Ovest del Comune di Montefiascone (VT).

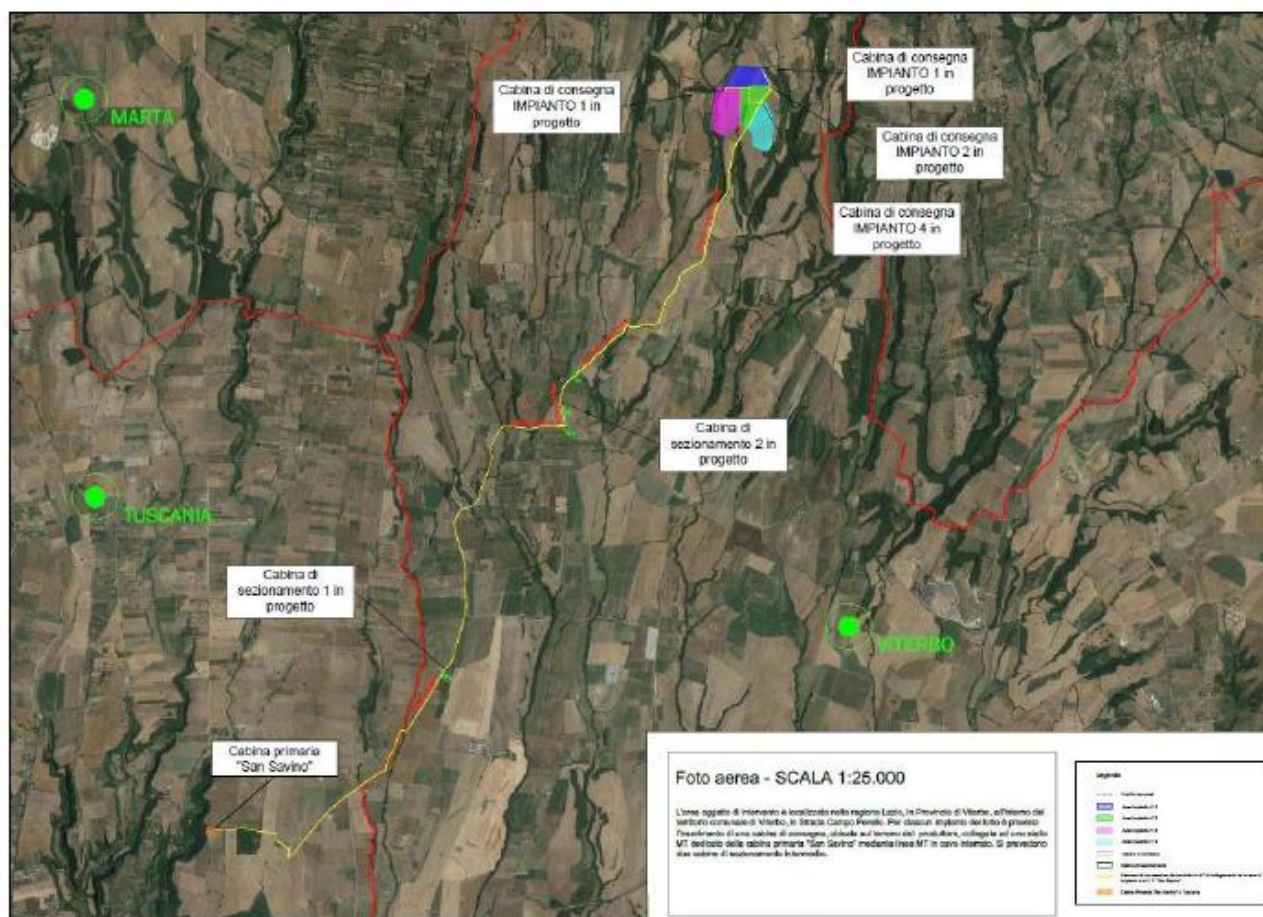


Figura 1 – Foto aerea zenitale dell'area di impianto con indicazione della connessione alla CP San Savino

L'area di studio si colloca nel settore Nord del territorio comunale di Viterbo (VT) per quanto riguarda l'impianto e la parte iniziale del cavidotto, mentre per quanto riguarda la cabina primaria e gran parte del tracciato del cavidotto, nel settore nordoccidentale del Comune di Viterbo.

L'energia prodotta dall'impianto FV verrà convogliata nella cabina di consegna E-Distribuzione, la quale sarà connessa mediante un cavidotto interrato con un cavo da 185 mmq, alla tensione di 20 kV al quadro MT d'ingresso della cabina di sezionamento. Successivamente si collegherà con il quadro MT in ingresso della CP. San Savino. Il percorso del cavidotto appena descritto avrà una lunghezza complessiva di circa 9,5 km ed avverrà sia su strade asfaltate che sterrate, attraversando sia il territorio comunale di Viterbo che quello di Tuscania. A seguito dell'ingresso nella Cabina Primaria San Savino, l'energia verrà trasportata tramite realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo di collegamento con la SE RTN Tuscania.

Impianto agrivoltaico della potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868 kW sito nel Comune di Viterbo (VT) - Piano di cantierizzazione

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Componenti principali

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato su strutture fisse, con una potenza nominale installata di circa 28.584,0 kWp. Per il layout d'impianto, in questa fase, sono stati scelti moduli fotovoltaici bifacciali del tipo Vertex, della potenza nominale di 600 Wp (o similari) in condizioni STC. I moduli sono in silicio monocristallino per un totale di circa 47.640 moduli.

Le strutture fisse che compongono l'impianto FV avranno lunghezze diverse, multiple della lunghezza di una stringa di 30 moduli, con una distanza di pitch tra le file dei moduli di circa 7,8 m. Gli inverter multistringa utilizzati saranno del tipo Huawei da 215 kVA, per un totale di 144 inverter.

Si sottolinea che in fase esecutiva, soprattutto in riferimento alla situazione di mercato al momento dell'acquisto dei componenti, potrà essere scelta una diversa tipologia di moduli e sistemi ad inseguimento solari con pari prestazioni. Tale scelta sarà comunque effettuata tenendo conto sia della potenza massima installabile e sia che vengano garantite ottime prestazioni di durata e di producibilità dell'impianto FV.

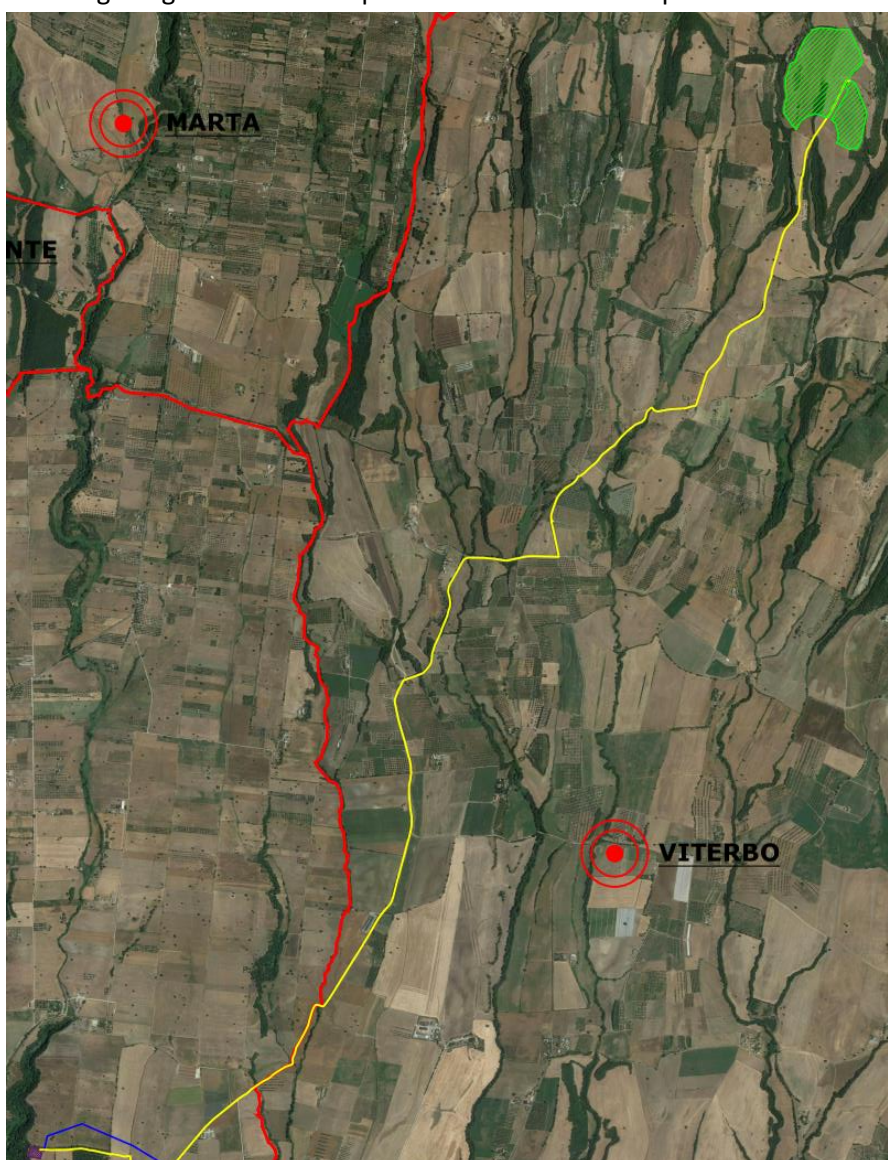


Figura 2 – Layout complessivo di cavidotto su ortofoto

Impianto agrivoltaico della potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868 kW sito nel Comune di Viterbo (VT) - Piano di cantierizzazione

Dal punto di vista elettrico, l'area dell'impianto è collegata dal cavidotto in MT, che dalle cabine MT interne all'impianto passa all'interno dei terreni in disponibilità della Società FRV 2201 S.r.l. e solo in parte andrà ad interessare altre proprietà che saranno soggette ad un piano particolareggiato di espropri.

Per il dettaglio delle caratteristiche architettoniche ed elettriche dell'impianto fotovoltaico, delle cabine e della sottostazione utente, nonché dei relativi collegamenti, si rimanda agli elaborati del progetto definitivo allegato al presente SIA.

L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, accessi carrabili, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza.

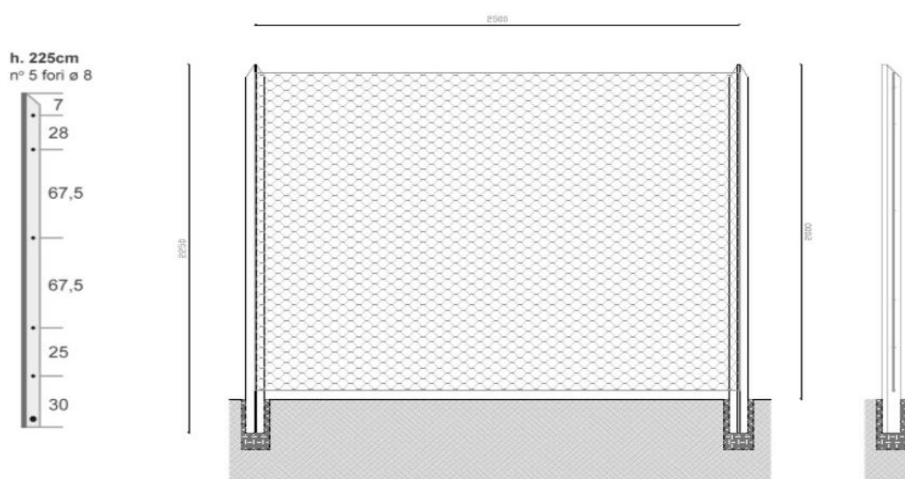


Figura 3 – Dettaglio recinzione plastificata

Gli accessi carrabili saranno costituiti da cancelli a due ante in pannellature metalliche, larghi 6 m e montati su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

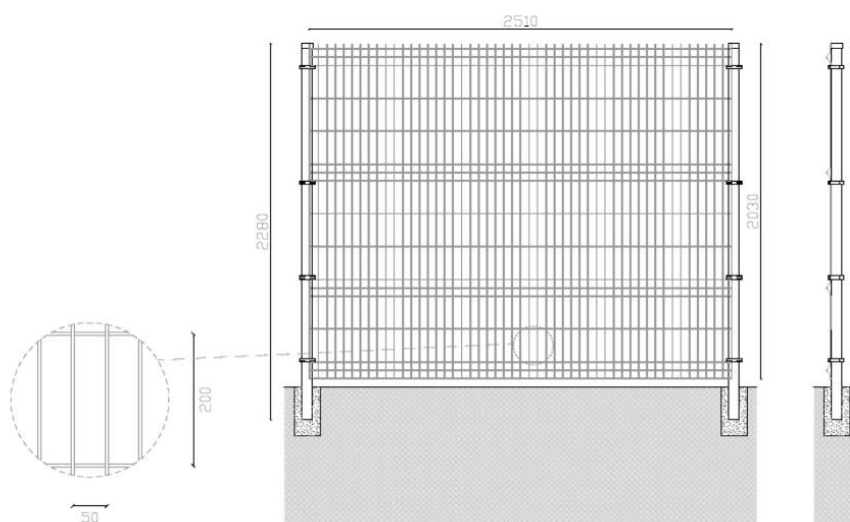


Figura 4 – Dettaglio recinzione del tipo "orsogrill"

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 2 m, collegata a pali di ferro alti 2,4 mt ed infissi direttamente nel suolo per una profondità di 60 cm. Verrà posta in opera recinzione del tipo “orsogrill” solamente per le parti di impianto denominate “sensibili” ovvero per delimitare le cabine. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia saranno realizzati dei passaggi di dimensioni 20 x 100 cm ogni 100 m di recinzione.

La viabilità perimetrale sarà larga 5 m, quella interna avrà dimensioni variabili dai 4 ai 5 metri lineari; entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria).

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. I pali avranno una altezza massima di 4 m, saranno dislocati ogni 40 m di recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell’impianto fotovoltaico.

Nella fase di funzionamento dell’impianto non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale.

Analogamente, le apparecchiature di conversione dell’energia generata dai moduli (inverter e trasformatori), nonché i moduli stessi, non richiedono fonti di alimentazione elettrica. Il funzionamento dell’impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Con cadenza saltuaria sarà poi necessario provvedere alla pulizia dell’impianto ovvero al lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico) ed al taglio dell’erba e della vegetazione naturale sottostante i pannelli. La frequenza delle suddette operazioni avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell’impianto. Le operazioni di taglio dell’erba saranno effettuate, secondo una tecnica già consolidata e comprovata in quasi dieci anni di esercizio di impianti fotovoltaici nella Provincia di Viterbo, che prevede l’accordo con i pastori locali per far pascolare nell’area di impianto greggi di pecore. Tale procedura, del tutto naturale, assicura ottimi risultati ed evita il ricorso a macchine di taglio o a diserbanti chimici. Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e cisterna di acqua.

Cavidotti

I cavidotti interni e di collegamento dell’impianto saranno realizzati completamente interrati.

I cavidotti BT prevedono delle sezioni di scavo per l’alloggiamento di 90 cm di profondità massima per 70 cm di larghezza massima.

I cavidotti MT interni all’impianto prevedono delle sezioni di scavo per l’alloggiamento di 100 cm di profondità per 50 cm di larghezza minima.

I cavidotti MT esterni all’impianto prevedono delle sezioni di scavo per l’alloggiamento di 140 cm di profondità per 70 cm di larghezza minima.

Lo schema di posa dei cavidotti citati prevede un allettamento in sabbia, il riempimento col terreno escavato e una copertura superficiale con inerte di cava. Sul percorso delle tubazioni saranno previsti dei pozzetti di sezionamento e d’ispezione, indicativamente ogni 150 m.

Quelli posti sui percorsi accessibili agli automezzi saranno provvisti di telaio e di coperchio di tipo carrabile in ghisa.

I cavidotti saranno posati per la maggior parte del percorso in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sterrata ed in parte asfaltata (viabilità provinciale, comunale, consorziale e vicinale).

La posa avverrà, fin quando possibile, in affiancamento nella banchina stradale, e si interesserà la sede stradale solo ove non sia disponibile uno spazio di banchina.

Nei punti in cui la sede stradale attraversa dei corsi d'acqua, il cavidotto sarà posato se possibile con ancoraggio in affiancamento alla soletta dei ponti esistenti. Ove ciò non fosse possibile, il tracciato dei cavidotti attraverserà i corsi d'acqua intercettati in subalveo. Questi aspetti progettuali saranno definiti in sede di progettazione esecutiva, a valle di sopralluoghi mirati a verificarne la fattibilità e a individuare eventuali interferenze con i sottoservizi esistenti. Per gli attraversamenti che saranno realizzati in sub alveo, non si ricorrerà a scavi bensì si utilizzerà la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC).

Tale tecnica permette di alloggiare il cavidotto nel sottosuolo, al di sotto dell'alveo del corso d'acqua, lasciando del tutto inalterate le sponde e il fondo dell'alveo. Saranno in particolar modo seguite le indicazioni della Provincia di Viterbo per l'attraversamento in sub alveo dei corsi d'acqua demaniali. Gli attraversamenti in sub alveo saranno realizzati con direzione ortogonale all'asse del corso d'acqua, per limitarne la porzione interessata dai lavori di scavo e ripristino. Le quote di interrimento del cavidotto saranno raccordate nei tratti in prossimità delle sponde, per garantire la giusta immersione del cavidotto al di sotto del fondo dell'alveo. La distanza tra la generatrice superiore del cavidotto e il fondo alveo sarà uguale o superiore a 2 m. Con tali soluzioni si evita qualsiasi tipo di interferenza dei cavidotti con la sezione di deflusso dei fossi, e in ogni caso sarà garantita la non interferenza con le condizioni di officiosità e funzionalità idraulica dei corsi d'acqua attraversati, e non sarà minimamente alterato né perturbato il regime idraulico. Analogamente, tale solu-

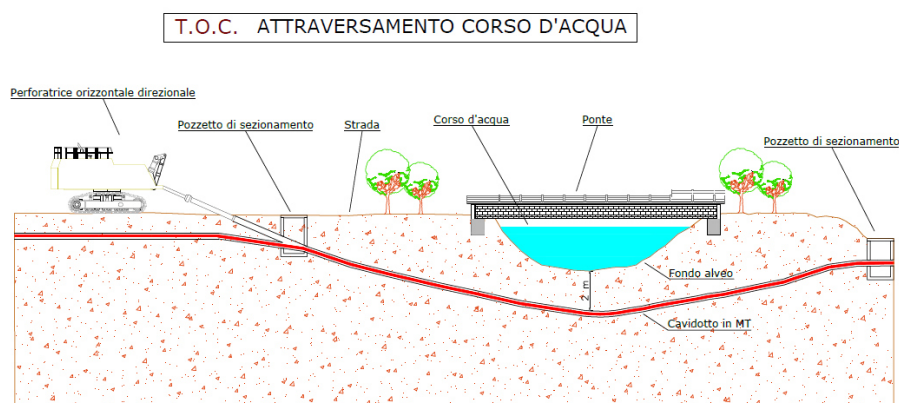


Figura 5 – Schema tipo TOC

zione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici, tra i quali anche quello della fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle visuali dei percorsi panoramici, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi.

Ove fosse possibile si procederà con l'attraversamento in parallelo sui ponti esistenti come da allegato schema. Si rimanda alla consultazione degli elaborati di progetto per le rappresentazioni cartografiche e catastali di dettaglio.

Mitigazioni

Dall'analisi degli strumenti di programmazione e di pianificazione del territorio e dell'ambiente vigenti, e dall'esame di quelli che sono stati denominati "indicatori", si rileva come il progetto proposto sia pienamente compatibile con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

Inoltre, l'installazione del campo fotovoltaico è in linea con le direttive e le linee guida del settore energetico, consentendo la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, la diffusione dello sfruttamento di fonti di energia rinnovabile e il risparmio, a livello globale, in termini di emissioni di gas climalteranti.

Per tali motivi, i criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa "sole" presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia e con i segni rilevati. Per il raggiungimento di tale obiettivo, la verifica dell'impatto visivo dell'impianto ha rappresentato l'elemento fondamentale della progettazione e l'analisi delle condizioni percettive è stata considerata uno strumento determinante non per la verifica a valle delle scelte di layout, ma per la definizione a monte del posizionamento dei moduli e delle cabine, della forma dell'impianto e delle relative opere di mitigazione.

Quest'ultime per questo progetto si sono incentrate e concentrate sul concetto di **SIEPE**.

Per «siepe» si è intesa una struttura vegetale «plurispecifica» (composta da due o più specie) ad andamento lineare, con distanze di impianto irregolari, preferibilmente disposta su più file, con uno sviluppo verticale pluristratificato (cioè con chiome a diverse altezze) legato alla compresenza di specie erbacee, arbustive e arboree appartenenti al contesto floristico e vegetazionale delle aree di riferimento. Pertanto, il progetto, inteso come l'impianto di un insieme di specie vegetali con andamento e sviluppo lineare, di almeno 2-4 metri di larghezza, è stato pensato nel seguente modo e sistema d'impianto, contemplando al suo interno almeno tre strati differenti:

- **strato basale**, composto da cespugli spinosi fino a 2-3 metri di altezza, composto da esemplari di *Prunus spinosa* e *Rubus fruticosus* da vegetazione erbacea;
- **strato intermedio**, caratterizzato da arbusti quali *Ilex Aquifolium*, *Spartium Juencum*, *Malva Sylvestis* che vanno dai 2 ai 5 metri di altezza;
- **strato apicale**, formato dalle chiome degli alberi eventualmente presenti, più comunemente quercia, pioppi, cerro, ontani e aceri campestri (*Acer campestre*, *Alnus glutinosa*, *Quercus cerris*, *Quercus Ilex*, *Populus nigra*, *Morus alba* o anche detto Gelso Bianco)
- La struttura di questa "siepe" siepe sarà paragonabile quindi a quella di un bosco. **Effetti positivi: creazione/mantenimento di microhabitat idonei alla nidificazione e/o stanziamento occasionale di fauna avicola ed entomofauna.**

Lo schema d'impianto sarà caratterizzato da una fascia di 3 metri di arbusti, distanziati 1-2 metri, e una fascia erbacea larga circa 3 metri, che arriverà fino al margine dell'impianto.

L'utilizzo di un sesto d'impianto (distanze) regolare per gli arbusti faciliterà le operazioni di manutenzione, come lo sfalcio delle erbe infestanti, le irrigazioni di soccorso nei primi anni o la sostituzione di eventuali piantine morte.

Pertanto, l'impianto sul terreno della SIEPE, per quanto rivesta un costo iniziale importante, per le cospicue spese di impianto, costituirà un valido riequilibrio, in chiave agronomica, dei dettami naturalisti ed ambientali di compensazione dell'impatto ambientale creato dall'impianto fotovoltaico.

Impianto agrivoltaico della potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868 kW sito nel Comune di Viterbo (VT) - Piano di cantierizzazione

Le misure di mitigazione qui proposte permetteranno di migliorare le incidenze dirette e indirette sulla fauna e flora dell'area in accordo con il D.G.R. n. 612 del 16/12/2011 e D.G.R. n. 162 del 14/04/2016, nonché con gli studi e le indicazioni riportate nel documento Elementi conoscitivi e proposta di indirizzi di gestione e misure di conservazione per le limitrofe zone SIC/ ZPS.



Figura 6 – Progetto di mitigazione lungo la recinzione

5. PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA

In fase di progettazione

In sede di progettazione esecutiva sarà redatto il PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC), contenente le indicazioni del presente Piano Generale di Cantierizzazione:

- Lay-out di cantiere;
- Aree idonee all'ubicazione di servizi igienico comuni;
- Aree idonee all'ubicazione di locali di refezione comune;
- Individuazione di uno o più luoghi di primo soccorso;
- Viabilità dei mezzi di soccorso, dei percorsi di esodo e punti di ritrovo e di contatto;
- Aree di organizzazione e stoccaggio materiale di cantiere;
- Viabilità, zone di pericolo e delle aree comuni;
- Eventuali interferenze risultanti da più proposte dalle fasi di lavori delle aziende presenti in cantiere;
- Eventuali interferenze con la viabilità esterna al cantiere

In fase di esecuzione

Durante l'esecuzione il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) dovrà verificare le fasi di accantieramento e le imprese dovranno evitare di ostruire permanentemente le strade con opere provvisoriale ingombri, depositi e apprestamenti di carattere funzionale e dovranno attenersi il più possibile alle indicazioni del suddetto piano.

Il CSE avrà tra gli altri i seguenti compiti:

- la stesura di apposite procedure operative di gestione delle interferenze;
- ordinare ai datori di lavori l'eventuale erogazione di formazione integrativa alle maestranze;
- convocare e le riunioni di coordinamento;
- quant'altro necessario per supportare ed assistere le imprese nella fase di cantierizzazione e durante l'esecuzione dei lavori.

Al fine della gestione delle interferenze di ciascun cantiere potranno effettuarsi riunioni nelle aree di pertinenza nelle quali parteciperanno i CSE, i responsabili di cantiere delle imprese e un rappresentante del CPT e/o uno dell'USRC.

6. ORGANIZZAZIONE E LAYOUT DI CANTIERE

In sede di progettazione esecutiva e di redazione del PSC, sarà elaborato contestualmente al layout di impianto anche quello relativo all'organizzazione del cantiere che graficamente identificherà:

- l'area di sedime dei fabbricati provvisori
 - uffici
 - container deposito
 - container servizio
 - spogliatoio
 - servizi igienici
- ingressi al cantiere
- viabilità interna
- area di stoccaggio
- recinzione di cantiere
- cabine elettriche e control room

Gli elaborati di progetto identificheranno gli accessi e le vie principali in un inquadramento generale necessario per l'organizzazione di tutte quelle attività che comportano il transito di mezzi pesanti per il carico/scarico dei materiali, con particolare attenzione allo scarico delle sottostrutture e dei moduli. Inoltre, l'individuazione delle vie e degli accessi è necessaria per l'identificazione delle vie di esodo.

Il presidio sanitario di riferimento sarà individuato all'interno del campo nell'area destinata ai fabbricati temporanei, immediatamente a ridosso dell'ingresso al campo FV.

Il monitoraggio della viabilità è anche necessario per la pianificazione e regolamentazione delle opere provvisorie e delle eventuali piattaforme elevatrici o di autogrù caricate. Tali installazioni dovranno garantire il minor ingombro possibile sulla viabilità principale di cantiere.

7. PIANO DELLE EMERGENZE

L'obiettivo del piano sarà quello di prevedere e affrontare in anticipo le situazioni di rischio e consentire ai lavoratori di abbandonare con tempestività il posto di lavoro o la zona pericolosa, esso deve:

- prevenire o limitare i pericoli alle persone;
- coordinare gli interventi del personale a tutti i livelli, in modo che siano ben definiti tutti i comportamenti e le azioni che ogni persona presente nel cantiere deve mettere in atto per salvaguardare la propria incolumità;
- intervenire, se necessario, fornendo primo soccorso sanitario;
- individuare tutte le emergenze che possano interessare le attività;
- definire esattamente i compiti da assegnare al personale, che opera nella zona, durante la fase di emergenza.

Il piano di emergenza dovrà dunque contenere le procedure, identificate in base alla valutazione preliminare dei rischi, da applicare ai vari tipi di emergenze prevedibili, oltre che precisare i compiti assegnati a tutti gli addetti con l'individuazione dei rispettivi incarichi. Il personale addetto alla gestione delle emergenze dovrà avere adeguata formazione e addestramento.

Il contenuto del piano includerà:

- le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di emergenza;
- le procedure per l'evacuazione del luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e dalle altre persone presenti;
- le disposizioni per chiedere l'intervento dei vigili del fuoco e/o dell'ambulanza e/o dell'elisoccorso e fornire le necessarie informazioni al loro arrivo;
- l'identificazione di un adeguato numero di persone incaricate alla gestione delle emergenze, di sovrintendere e controllare l'attuazione delle procedure previste.

Fattori di cui si dovrà tenere conto sono:

- le caratteristiche dei luoghi con particolare riferimento alle vie di esodo ed agli accessi;
- i punti di raccolta che dovranno essere facilmente raggiungibili attraverso percorsi sicuri e indicati con specifica segnaletica proveniente dalla viabilità principale (autostrada, Aurelia). Il numero delle aree da individuare sarà correlato alle fasi di cantiere, della conseguente presenza di lavoratori.
- l'area di atterraggio per l'elisoccorso;
- il numero delle persone (lavoratori) presenti e la loro ubicazione;
- i lavoratori esposti a rischi particolari;
- il numero di addetti all'attuazione ed al controllo del piano, nonché all'assistenza per l'evacuazione (addetti alla gestione delle emergenze, evacuazione, lotta antincendio, primo soccorso).

Chiunque rileva un fatto anomalo o pericoloso (incendio, incidente, infortunio, guasto, ecc.) e non è assolutamente certo di potervi far fronte con successo dovrà seguire le seguenti procedure:

<p><i>In caso di richiesta di intervento dei vigili del fuoco, il responsabile dell'emergenza deve comunicare al 115 i seguenti dati:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nome dell'impresa del cantiere richiedente 2. Indirizzo preciso del cantiere 3. Indicazioni del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione del cantiere 4. Telefono del cantiere richiedente 5. Tipo di incendio (piccolo, medio, grande) 6. Presenza di persone in pericolo (si - no - dubbio) 7. Locale o zona interessata all'incendio 8. Materiale che brucia 9. Nome di chi sta chiamando 10. Farsi dire il nome di chi risponde 11. Annotare l'ora esatta della chiamata 12. Predisporre tutto l'occorrente per l'ingresso dei mezzi di soccorso in cantiere 	<p><i>In caso di richiesta di intervento, il responsabile dell'emergenza deve comunicare al 118 i seguenti dati:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nome dell'impresa del cantiere richiedente 2. Indirizzo preciso del cantiere 3. Indicazioni del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione del cantiere 4. Telefono del cantiere richiedente 5. Patologia presentata dalla persona colpita (ustione, emorragia, frattura, arresto respiratorio, arresto cardiaco, shock, ...) 6. Stato della persona colpita (cosciente, incosciente) 7. Nome di chi sta chiamando 8. Farsi dire il nome di chi risponde 9. Annotare l'ora esatta della chiamata 10. Predisporre tutto l'occorrente per l'ingresso dei mezzi di soccorso in cantiere
---	--

Nel seguito si riproduce la bozza di cartello con i telefoni utili per l'attivazione dell'emergenze.

EVENTO	CHI CHIAMARE	NUMERO TELEFONICO
Emergenza incendio	VIGILI DEL FUOCO	115
Emergenza sanitaria	PRONTO SOCCORSO	118
	Ospedale Belcolle di Viterbo Strada Sammartinese	0761.345994
Guardia Medica di		
Forze dell'ordine	CARABINIERI	112
	POLIZIA DI STATO	113
	POLIZIA MUNICIPALE DI	766 0
Guasti impiantistici	ACQUA	

	ELETTRICITA' ENEL segnalazione guasti	800803500
ASL di competenza	Via E. Fermi, 15 - 01100 - Viterbo	
Ispettorato del lavoro Direzione Provinciale del Lavoro di Viterbo	Via Vincenzo Cardarelli snc Pal.A - 01100 - dpl-Viterbo@lavoro.gov.it	0761.275709 - 352158 Fax: 0761 360748
Direttore dei Lavori	Da definire	
Responsabile di Cantiere	Da definire	
Capo Cantiere	Da definire	
C.S.E.	Da definire	

Incendio

In caso d'incendio con presenza di fiamme e fumo in un fabbricato (cabine elettriche, control room, fabbricati temporanei) i presenti devono dare l'allarme e allontanarsi celermente, avendo cura di chiudere alla fine dell'evacuazione la porta del fabbricato.

Nelle vie d'esodo in presenza di fumo in quantità tale da rendere difficoltosa la respirazione, camminare chini, proteggere naso e bocca con un fazzoletto bagnato (se possibile) ed orientarsi tramite il contatto con le pareti per raggiungere luoghi sicuri.

Nel caso di specie del campo FV di Ischia di Castro, in aperta campagna, dovrà essere data particolare attenzione alla vegetazione, soprattutto nella stagione estiva, evitando lavorazioni pericolose in prossimità di sterpaglie e limitando al minimo indispensabile l'accumulo dei residui derivanti dagli sfalci.

La totalità dell'intervento si svolge all'interno di terreni lavorati a scarsa presenza di vegetazione. Al fine di scongiurare ogni rischio di incendio, soprattutto in prossimità della strada e delle fasce a verdi esistenti occorre seguire le seguenti regole:

- Non accendere fuochi nella stagione di maggior rischio ed eseguire i lavori in presenza di un estintore;
- Non depositare all'interno dell'area boscata oli combustibili in corrispondenza della vegetazione;
- In caso d'incendio controllabile contattare subito il responsabile delle emergenze del parco o di un suo sostituto;
- In caso d'incendio non controllabile allertare immediatamente le autorità competenti (V.V.F. – Sala operativa Protezione Civile).

Infortunio

In caso di infortunio è bene attuare subito alcune importanti azioni, fondamentali per la salute della persona:

- *chiamare subito i soccorsi, secondo le modalità indicate;*
- *rimanere vicino all'infortunato, tranquillizzandolo se cosciente altrimenti segnalare subito lo stato di incoscienza.*
- *evitare comunque di accalcarsi intorno all'infortunato, fare invece spazio attorno*
- *lasciare libera la strada per i soccorsi in arrivo.*

Chiedere se nelle vicinanze sono presenti persone in grado di prestare i primi aiuti (medici, infermieri, volontari etc. etc. presenti nelle vicinanze o nel presidio sanitario).

Terremoto

In caso di terremoto la realizzazione di un campo FV non prevede particolari rischi essendo le strutture tutte prefabbricate antisismiche e con un'altezza massima non superiori ai 3 metri. Si aggiunge la scarsa sismicità dell'area di Viterbo anche confermata dalla microzonazione sismica.

Ad ogni modo il piano operativo dovrà attenersi alle regole e contenere le seguenti prescrizioni per i lavoratori laddove si ravvisasse la necessità:

- non farsi prendere dal panico;
- allontanarsi (durante il sisma) da finestre, porte vetrate, armadi, strutture instabili;
- per i lavoratori all'interno dei baraccamenti uscire il prima possibile negli spazi aperti oppure accovacciarsi sotto un riparo che può essere un tavolo ecc., proteggendo la testa con le braccia;
- dopo il terremoto, all'ordine di evacuazione, abbandonare le aree a rischio nelle vicinanze dei volumi tecnici e/o baraccamenti, aiutando eventuali feriti o persone in difficoltà.

In caso di evento sismico, alle prime scosse telluriche, anche di brevi intensità, è necessario portarsi al di fuori dei baraccamenti e lontani dalle sottostrutture in modo ordinato, utilizzando le regolari vie di esodo.

Gli addetti dell'emergenza di ogni cantiere:

- verificano l'agibilità delle vie di fuga ed attiva le procedure di evacuazione;
- curano le operazioni di evacuazione guidando gli utenti verso il punto di raccolta;
- curano le operazioni di evacuazione di persone ferite o in difficoltà.

Aggiornamento del piano

Il piano dovrà essere aggiornato ogni qualvolta necessario per tenere conto:

- delle variazioni avvenute nei cantieri e delle mutate condizioni ambientali;
- di nuove disposizioni normative e regolamentari;
- di cambiamenti nella realtà organizzativa che possano avere conseguenze per
- quanto riguarda la sicurezza;
- dell'esperienza acquisita;
- mutate esigenze sicurezza e dello sviluppo della tecnica e dei servizi disponibili.

8. GESTIONE DEGLI SPAZI DI CANTIERE

In prossimità degli ingressi sarà prevista una area di sosta temporanea per gli automezzi, tale da garantire il coordinamento in sicurezza del personale all'ingresso del mezzo stesso in cantiere.

Nelle aree immediatamente vicine è previsto lo stoccaggio dei materiali approvvigionati e gli automezzi, al termine dell'attività, accompagnati da un moviere, percorrerà i percorsi fino all'uscita.

Si prevede un'area dedicata all'impianto di lavaggio ruote per i mezzi che lasciano il cantiere al fine di evitare inquinamento della sede stradale pubblica.

Lo stoccaggio dei materiali sarà riposizionato e frazionato secondo le fasi operative che saranno dettagliate nella progettazione esecutiva e costantemente aggiornate in fase di cantiere.

All'interno del cantiere saranno presenti zone per lo stoccaggio rifiuti, differenziati per tipologia: "isola ecologica" e "area scarrabile".

9. OTTIMIZZAZIONE OPERATIVA CON PIU' FRONTI DI LAVORO

La tempistica per la realizzazione del campo, unitamente alle lavorazioni ed alle movimentazioni delle sottostrutture e dei moduli, dovrà necessariamente prevedere più fronti paralleli di esecuzione dei lavori, gestendo la necessità di eseguire preliminarmente la movimentazione di terre per la viabilità e successivamente la posa in opera delle sottostrutture con più squadre su più settori diversi.

Fondamentale in fase esecutiva è la turnazione delle squadre lavoratori, in condizioni ergonomiche ed ambientali tali da prevenire danni causati da eccessivo affaticamento, con più squadre attive in cantiere in turni da 8 ore.

In tali prospettive, al fine di conseguire l'eliminazione o la minimizzazione dei rischi per la sicurezza, la gestione delle interferenze sarà attuata con predisposizione del **Piano Operativo di Cantiere per la Gestione delle Interferenze**, costantemente aggiornato in fase esecutiva e organizzato per sottofasi dettagliate.

Le squadre previste lavoreranno in funzione della stagione, mantenendo il cantiere attivo oltre le canoniche 8 ore al giorno, anche per consentire il controllo delle attività e delle micro-attività sulla base degli impegni assunti.

Stabilito il numero delle squadre, le maestranze, differenziate per specializzazione e per qualificazione, verranno organizzate in modo da consentire l'esecuzione coordinata dei lavori senza dispendi di energia e di mezzi.

L'organizzazione delle maestranze avverrà confrontando le attività/lavorazioni da realizzare con le rese medie delle prestazioni rilevate nei precedenti lavori similari eseguiti dalle medesime.

10. OTTIMIZZAZIONE METODOLOGICA DI LAVORO

L'ottimizzazione metodologica del lavoro verrà conseguita attraverso la pianificazione e la programmazione. Sarà fondamentale una programmazione operativa che massimizzi la resa del cantiere e, parallelamente, diversifichi le attività per minimizzare le interferenze.

La successione/serialità spaziale e temporale, finalizzata all'annullamento dei tempi morti e infruttuosi, sarà precisata e presenterà caratteri di irreversibilità, rigidità e vincolo.

11. RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Inquinanti

Le attività di cantiere saranno organizzate perseguendo l'obiettivo di annullare le pressioni inquinanti incidenti sia nelle aree di lavoro, e di mitigare le interferenze tra il cantiere stesso e l'ambiente rurale circostante.

Ciò verrà perseguito mediante minimizzazione di:

- a) rumorosità, con impiego di automezzi e di attrezzature dotati di attestazione di rispondenza ai limiti normativi di emissione sonora per "macchine ed attrezzature a funzionamento all'aperto" (D.P.R. 24/0796, n. 459);
- b) polveri sospese con limitazione velocità di transito degli automezzi a 10 km/h in cantiere a 10 km/h, utilizzo di automezzi dotati di teloni scorrevoli antipolvere, bagnatura periodica, manuale e/o con autobotte, delle aree;
- c) emissioni di CO₂, per impiego esclusivo di automezzi d'opera con motori Euro 6 conformi EEV;
- d) impatti sul sistema viario locale, per effetto di un'area "cleaning vehicles", per la rimozione meccanica del fango dalle ruote degli automezzi;
- e) impatti sul sistema di raccolta e smaltimento rifiuti urbano, grazie alla gestione ottimizzata dei rifiuti, che saranno differenziati, etichettati e stoccati per essere poi adottati allo smaltimento autorizzato e con periodicità quindicinale.

Emissioni di rumore

I potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore delle macchine operatrici utilizzate per

- trasporti, tiro in alto e tiro in basso di materiali, in prevalenza sottostrutture e moduli FV
- movimentazione terra
 - viabilità interna
 - scavi fondazioni per volumi tecnici e baraccamenti
 - cavidotti
- infissione a terra
 - sottostrutture
 - pali di recinzione

Per la realizzazione del progetto si prevede l'utilizzo delle seguenti macchine da cantiere:

- Escavatore Cingolato;
- Pala Cingolata;
- Autogrù;
- Mezzi di compattazione;
- Autobetoniera;
- Autocarro.

Per la realizzazione dei cavidotti interrati i mezzi maggiormente rumorosi saranno un autocarro ed una terna cingolata.

Le attività di cantiere verranno svolte nel periodo diurno.

Nei siti interessati dai lavori non vi sono quindi fonti di rumore al di fuori delle attrezzature e delle macchine utilizzate per le lavorazioni. Per l'utilizzo di mezzi o attrezzature particolarmente rumorose si dovranno

rispettare le disposizioni della direzione lavori e del coordinatore della sicurezza.

Polveri

Le emissioni di **polveri** che si possono considerare in fase di cantiere. Le lavorazioni interessate:

- preparazione del terreno, con scotico e livellamento dei suoli;
- operazioni di scavo e movimento terra;
- trascinarsi delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sui cumuli di materiale incoerente;
- sollevamento di polveri generato dai mezzi di cantiere.

Durante le operazioni di realizzazione del TMV e dell'elettrodotto in cavo interrato, se necessario, sarà effettuata la bagnatura per ridurre il sollevamento di polveri.

Scarichi idrici

I reflui di tipo civile dovuti all'utilizzo dei servizi igienici di tipo chimico da parte del personale operante nell'ambito del cantiere saranno gestiti ai sensi della normativa vigente mediante sistemi autonomi da parte di aziende esterne specializzate.

Non essendo presente una rete di drenaggio esistente, durante le fasi di cantiere dell'impianto si adotteranno soluzioni temporanee per la gestione delle acque meteoriche eventualmente prodotte.

Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti durante le attività di cantiere (es. legno proveniente da imballaggi misti delle apparecchiature, carta e cartone, scarti di cavi, sfridi di lavorazione, residui ferrosi, residui di inerti di calcestruzzo e di bitume, ecc.) saranno stoccati all'interno dell'area di cantiere in conformità alla normativa vigente e alle prescrizioni degli enti e verranno inviati, a cura dell'appaltatore che si configurerà come produttore del rifiuto stesso, a centri qualificati per il recupero e/o lo smaltimento degli stessi.

Traffico

La maggiore densità di movimento dei mezzi pesanti è quindi prevista durante lo scarico di sottostrutture e moduli fotovoltaici il cui volume tout court è di circa oltre 12.000 mc.

Si prevede in via cautelativa e proporzionalmente alla capacità di montaggio dei moduli da parte delle squadre, un massimo di 10 automezzi mezzi pesanti al giorno.

Marginalmente sono previsti flussi di betoniere per i getti di calcestruzzo delle fondazioni, che date le quantità previste non rappresentano una reale interferenza con il traffico ordinario.

Per quanto riguarda gli scavi e movimenti terra per la preparazione del sito e delle fondazioni saranno utilizzati escavatori e autocarri per trasporto terre di scavo ma dato che i terreni saranno riutilizzati in loco non si avranno interferenze di alcun genere la viabilità

Non si prevedono in questa fase trasporti speciali.

12. USO DI RISORSE E INTERFERENZE CON L'AMBIENTE IN FASE DI CANTIERE

Per la fase di cantiere il progetto prevede:

- limitate quantità di calcestruzzo proveniente dalle aziende presenti sul territorio;

- l'acqua per la gestione del cantiere sarà approvvigionata con l'uso di autobotti;
- l'energia elettrica necessaria al funzionamento delle attrezzature di cantiere sarà fornita tramite allacciamento temporaneo alla rete di distribuzione locale.

13. LE FASI LAVORATIVE E RISCHI CONNESSI

La superficie interessata dalle lavorazioni è di circa 36,2 ha, all'interno della quale, oltre alle opere elettriche (moduli fv, cavidotti e cabine) si realizzeranno le recinzioni, le relative opere di mitigazione e la contestuale viabilità interna.

Le opere civili del campo fotovoltaico sono ridotte al minimo e riguardano esclusivamente le fondazioni dei volumi tecnici (cabine e control room); in relazione alle caratteristiche geotecniche del sito e dei carichi sul terreno, si prevedono esclusivamente fondazioni dirette ovvero plinti e platee. I volumi tecnici e le relative fondazioni sono concentrati nella fascia immediatamente a ridosso della viabilità di accesso proveniente dall'autostrada

- area destinata alla control room ed alle cabine
- area riservata alla logistica di cantiere (baraccamenti imprese);
- area dedicata allo stoccaggio dei materiali / componenti di costruzione e delle attrezzature e mezzi per eseguire le lavorazioni.

La logistica di cantiere sarà supportata dai necessari approvvigionamenti di acqua, corrente elettrica e saranno predisposti idonee modalità di gestione delle acque nere.

L'acqua verrà fornita tramite autobotti sia per l'uso sanitario che per la gestione del cantiere.

In via preliminari le fasi di cantiere sono così riassumibili:

- opere generali di installazione del cantiere e messa in sicurezza dell'area
- opere provvisori
- scavi a sezione aperta per viabilità
- movimentazione terra e rocce all'interno del campo
- realizzazione recinzione
- scavi a sezione obbligata per cavidotti
- posa in opera di cavi e relative connessioni
- montaggio sottostrutture
- montaggio moduli FV
- montaggio cabine
- opere a verde e di mitigazione
- scantieramento

A seguito della preparazione dei piani di lavori saranno effettuati gli scavi per la realizzazione delle fondazioni superficiali fino alla quota di imposta delle fondazioni dirette.

Le uniche parti interrato previste dal progetto sono indirizzate ai cavidotti che si snodano lungo le stringhe e le strade interne di collegamento; verranno realizzati scavi a sezione obbligata per la posa dei cavi elettrici, tubazioni, reti di raccolta acque, illuminazione e videosorveglianza. Tali trincee raggiungeranno in generale una profondità massima di 1,70.

Per la realizzazione dei cavidotti fino alla stazione utente si prevedono le seguenti fasi di lavoro:

- allestimento delle infrastrutture temporanee di cantiere

- piazzole di stoccaggio materiali delle bobine
- delimitazione e gestione della viabilità e del traffico veicolare;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- stesa di nastro segnaletico;
- rinterro con il terreno sull'orlo del cavo

Per gli scavi da eseguirsi su strade asfaltate:

- rinterro scavi con miscela betonabile;
- trasporto a discarica del terreno non riutilizzato;
- ripristino binder per area di scavo;
- ripristino tappetino di usura fino a metà carreggiata;
- ripristino segnaletica orizzontale

Per quanto riguarda le piazzole di stoccaggio queste saranno realizzate in prossimità di strade facilmente percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle bobine e contigue alla fascia di lavoro.

Saranno realizzati ove necessario accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per consentire l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

La fascia di lavoro avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio.

Per i tracciati in presenza di traffico veicolare, e la perimetrazione della fascia di lavoro obbliga al regime di senso unico alternato, saranno installati coppia di semafori iniziale e finale tali da garantire la opportuna segnalazione del restringimento di corsia e del possibile rallentamento della circolazione.

Per la parte di tracciato che si sviluppa in aree agricole le modalità di posa sono analoghe a quelle su sede stradale.

Come già descritto sopra per l'attraversamento dei corsi d'acqua è previsto l'utilizzo della tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) oppure la tecnica dell'attraversamento in parallelo sui ponti esistenti. Il terreno scavato, se idoneo, verrà riutilizzato per i rinterri.

Il materiale scavato verrà sottoposto alle analisi di classificazione previste dalla normativa vigente (si veda **Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo**) e se idoneo, verrà totalmente riutilizzato all'interno dell'area di cantiere per il rinterro dei cavidotti.

Di seguito vengono analizzate le fasi più importanti del cantiere con i rischi e le misure di prevenzione che dovranno essere inserite nel citato **PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**.

Legenda

- Rischi connessi alle fasi
- ✓ Misure di prevenzione

Opere generali di installazione del cantiere e messa in sicurezza

- ✓ Recinzione di cantiere
- ✓ Pulizia dell'area
- ✓ Posa in opera di segnaletica di cantiere e stradale
- ✓ Installazione dei baraccamenti di cantiere

Rischi connessi alle fasi

- Lesioni dorso-lombari per i lavoratori
- Inalazione di polveri
- Urti, colpi, impatti, compressioni, punture, tagli e abrasioni
- Lesioni ai piedi per caduta di materiali
- Investimento di persone, mezzi e attrezzature nelle movimentazioni
- Lesioni alle mani per contatto con parti taglienti, sbrecciate, ecc
- Lesione agli occhi per proiezione schegge

Misure di prevenzione

- ✓ Ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti o di difficile presa; si rimanda alla valutazione del rischio nel POS dell'Impresa appaltatrice
- ✓ Il personale addetto a protrate operazioni di carico e scarico di materiali deve essere frequentemente turnato
- ✓ Nelle manovre di retromarcia o in spazi ristretti assistere alle operazioni con personale a terra
- ✓ Segregare l'area di lavoro e vietare l'accesso ai non addetti
- ✓ Il responsabile della gestione dei rifiuti deve identificare il tipo di rifiuto ed il luogo di stoccaggio o smaltimento
- ✓ Depositare le ramaglie, legname, rifiuti non pericolosi, seguendo le disposizioni del responsabile; vanno depositati nei luoghi indicati in modo da non impedire la circolazione degli uomini e dei mezzi; non depositare lungo il bordo degli scavi; usare i DPI previsti per l'utilizzo durante la movimentazione e gli spostamenti
- ✓ I lavoratori addetti alle operazioni che producono schegge, nonché tutti gli operai che lavorano nelle immediate vicinanze, devono obbligatoriamente utilizzare idonei occhiali di protezione.

Taglio e rimozione di alberi e cespugli**Rischi connessi alle fasi**

- Caduta in piano per buche o scivolosità
- Lesioni dorso lombari per gli addetti
- Colpi di sole e colpi di calore
- Lesioni alle mani per contatto con parti taglienti, sbrecciate, ecc
- Inalazione di polveri
- Caduta dall'alto per rottura, scivolamento o ribaltamento
- Ferite a terzi per caduta dall'alto

Misure di prevenzione

- ✓ Controllare che gli addetti utilizzino i DPI prescritti per la protezione degli arti inferiori e per una buona aderenza al terreno
- ✓ Durante le lavorazioni gli addetti devono: ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti; il personale addetto a protrate operazioni di carico e scarico di materiali deve essere frequentemente turnato; gli addetti devono assumere corrette posizioni durante le lavorazioni
- ✓ Controllare che gli addetti utilizzino i DPI prescritti per la protezione contro le lesioni alle mani
- ✓ Controllare che gli addetti utilizzino i DPI prescritti per la protezione contro l'inalazione di polveri
- ✓ Il responsabile della gestione dei rifiuti deve identificare il tipo di rifiuto ed il luogo di stoccaggio o

smaltimento

- ✔ Depositare le ramaglie, legname, rifiuti non pericolosi, seguendo le disposizioni del responsabile; vanno depositati nei luoghi indicati in modo da non impedire la circolazione degli uomini e dei mezzi; non depositare lungo il bordo degli scavi; usare i DPI previsti per l'utilizzo durante la movimentazione e gli spostamenti
- ✔ Gli appoggi inferiore e superiore devono essere piani e non cedevoli, (sono da preferire le scale dotate di piedini regolabili per la messa a livello), ovvero sia reso tale
- ✔ Durante l'uso assicurarsi della stabilità della scala e quando necessario far trattenere al piede da altra persona
- ✔ Curare la corretta inclinazione della scala durante l'uso, posizionando il piede della scala ad 1/4 della lunghezza della scala stessa

Scavi e reinterri

Tutte le attività di scavo comportano la verifica preventiva da parte di un responsabile d'area direttiva, l'organizzazione e la sorveglianza dei lavori da parte di responsabili d'area gestionale; la squadra operativa tipo può comportare la presenza, anche concomitante di: capo squadra, carpentiere, operaio comune polivalente, operatori di macchina e mezzi di trasporto. Qualunque lavoro di scavo deve essere preceduto da una analisi geotecnica del terreno che in relazione alle caratteristiche del lavoro dovrà portare a determinarne i fattori di stabilità. Di tale perizia si deve fare riferimento nel Piano di Sicurezza e Coordinamento ove del caso, producendone la relazione in allegato.

Rischi connessi alle fasi

- Lesioni dorso-lombari per i lavoratori
- Lesioni alle mani per contatto con parti taglienti, sbrecciate, ecc
- Inalazione di polveri
- Caduta nello scavo
- Cedimento dei parapetti
- Franamento dello scavo
- Investimento di estranei alle lavorazioni
- Danneggiamento accidentale di tubazioni o impianti
- Elettrocuzione o folgorazione
- Danno biologico per contatto, inalazione
- Caduta dall'alto degli addetti

Misure di prevenzione

- ✔ Controllare che gli addetti utilizzino i DPI prescritti per la protezione contro le lesioni alle mani ed alle polveri
- ✔ Il responsabile della gestione dei rifiuti deve identificare il tipo di rifiuto ed il luogo di stoccaggio o smaltimento
- ✔ Depositare le ramaglie, legname, rifiuti non pericolosi, seguendo la disposizione del responsabile; vanno depositati nei luoghi indicati in modo da non impedire la circolazione degli uomini e dei mezzi; non depositare lungo il bordo degli scavi; usare i DPI previsti per l'utilizzo durante la movimentazione e gli spostamenti
- ✔ Depositare terra, ghiaione misto in natura seguendo le disposizioni del responsabile; vanno depositati nei luoghi indicati in modo da non impedire la circolazione degli uomini e dei mezzi; non depositare lungo il bordo degli scavi; usare i DPI previsti per l'utilizzo durante la movimentazione e gli

- spostamenti
- ✔ Gli addetti alla delimitazione degli scavi dovranno lavorare osservando la massima prudenza rispetto alla caduta dal ciglio e se necessario dovranno utilizzare cinture di sicurezza con bretelle, cosciali e fune di trattenuta lunga massimo m 1,5 ancorata a punto sicuro
 - ✔ Non realizzare depositi di materiali sul bordo scavi
 - ✔ Vietato transitare o sostare nelle immediate vicinanze dei mezzi
 - ✔ Il responsabile di cantiere coordina gli spostamenti reciproci dei mezzi; comunica all'autista del camion l'ubicazione della postazione sicura
 - ✔ Consentire l'accesso solo al personale addetto alle lavorazioni
 - ✔ Provvedere all'individuazione dei condotti interrati
 - ✔ Nel caso di danneggiamenti accidentali di tubazioni o impianti sospendere i lavori e segnalare immediatamente la situazione al capocantiere o al preposto
 - ✔ Non mantenere a lungo fuori dal getto l'ago in funzione
 - ✔ L'apparecchiatura elettrica deve avere le derivazioni a spina e i conduttori mobili intermedi tali da impedire che una spina non inserita nella propria presa risulti in tensione
 - ✔ Le prese a spina utilizzate devono essere tali che non sia possibile entrare accidentalmente in contatto con le parti in tensione della presa e con le parti in tensione della spina durante le fasi di inserimento o disinserimento
 - ✔ Se l'apparecchio elettrico ha potenza superiore a 1000 Watt accertarsi che sia presente a monte un interruttore di protezione
 - ✔ Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V
 - ✔ Gli utensili elettrici portatili sono realizzati a doppio isolamento per cui è vietato collegarli a terra
 - ✔ Nei lavori in luoghi conduttori ristretti (ad esempio piccole cisterne metalliche, cunicoli umidi, l'interno di tubazioni metalliche, scavi ristretti nel terreno), sotto la pioggia o in ambienti umidi o bagnati, è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 V. Utilizzare un trasformatore d'isolamento (220/220 V) o un trasformatore di sicurezza (ad esempio 220/24 V);
 - ✔ Sia il trasformatore d'isolamento che quello di sicurezza devono essere mantenuti fuori del luogo conduttore ristretto
 - ✔ L'apparecchio elettrico deve essere dotato di interruttore incorporato nella carcassa tale da consentire la messa in funzionamento e l'arresto in tutta sicurezza
 - ✔ I cavi elettrici di collegamento devono essere idonei all'uso e stesi in modo da non intralciare il posto di lavoro
 - ✔ Realizzare pozzetti di intercettazione e by-pass sulla condotta ed allacciamenti esistenti; una volta sigillato il raccordo, demolire manualmente le condotte ed allacciamenti preesistenti nel punto di imbocco
 - ✔ Disporre idoneo parapetto o reti di sicurezza
 - ✔ Il parapetto del ponteggio deve sporgere di almeno 1.20 m oltre il filo di gronda
 - ✔ In mancanza di parapetto, indossare imbracature di sicurezza collegate a funi tese sui displuvi con fune dotata di maniglia autobloccante
 - ✔ In mancanza di parapetto, indossare imbracature di sicurezza collegate a funi tese sui colmi o a punti fissi della copertura
 - ✔ Gli addetti devono utilizzare calzature di sicurezza con suola antiscivolo
 - ✔ Depositare la lattoneria in lamiera seguendo le istruzioni indicate dal responsabile; evitare il sovraccaricamento; la lattoneria in lamiera va depositata in modo da evitare il ribaltamento in modo

incrociato o falsato; evitare ci siano parti sporgenti non segnalate; depositare su bancali o traversine in modo da facilitarne la movimentazione.

- ✔ Usare i DPI previsti per l'utilizzo durante la movimentazione e gli spostamenti

Trasporto a discarica di terre e rocce da scavo

Questa fase riguarda esclusivamente i materiali provenienti dagli scavi e demolizioni del cavidotto esterno al campo fotovoltaico necessario al trasporto dell'energia prodotta verso la stazione utente.

Rischi connessi alle fasi

- Malfunzionamento dei dispositivi di sicurezza delle attrezzature
- Investimento personale da mezzi d'opera o investimento di mezzi
- Caduta di materiali dall'alto
- Investimento di estranei alle lavorazioni
- Inalazione di polveri

Misure di prevenzione

- ✔ Non manomettere i dispositivi di sicurezza
- ✔ Vietato transitare o sostare nelle immediate vicinanze dei mezzi
- ✔ Durante le operazioni di carico l'autista del camion non sosta in cabina
- ✔ La velocità dei mezzi in entrata, uscita e transito nell'area di cantiere deve essere ridotta il più possibile e comunque osservando i limiti stabiliti
- ✔ Le rampe di accesso al fondo degli scavi devono essere dimensionate rispetto all'ingombro dei mezzi garantendo uno spazio minimo di m 0,70 oltre le sagome di ingombro
- ✔ Non adoperare le macchine operatrici come apparecchi di sollevamento
- ✔ Consentire l'accesso solo al personale addetto alle lavorazioni
- ✔ Controllare che gli addetti utilizzino i DPI prescritti per la protezione contro l'inalazione di polveri

Montaggio sottostrutture e moduli fotovoltaici

Sottofasi

- ✔ Sollevamento carpenteria
- ✔ Predisposizione telaio sottostruttura
- ✔ Posa e fissaggio pannelli

Rischi connessi alle fasi

- Investimento per caduta materiali dall'alto
- Caduta di persone dall'alto
- Lesioni ai piedi per caduta materiali
- Escoriazioni e danni alle mani
- Caduta del carico per rottura funi e ganci
- Caduta del carico per sfilamento funi
- Ferite per errata movimentazione
- Urti, colpi, impatti, compressioni

Misure di prevenzione

- ✓ I materiali devono essere movimentati con cura e presi saldamente in mano
- ✓ Controllare che gli addetti utilizzino i DPI prescritti per la protezione dei piedi
- ✓ Mettere a disposizione dei lavoratori utensili adeguati al lavoro da svolgere ed idonei ai fini della sicurezza e salute
- ✓ Accertarsi del buono stato di conservazione e di efficienza degli utensili e delle attrezzature
- ✓ Eliminare gli utensili difettosi o usurati;
- ✓ Vietare l'uso improprio degli utensili;
- ✓ Programmare una sistematica manutenzione preventiva degli utensili;
- ✓ Controllare che per lo sbraccaggio del carico e l'accoppiamento e/o serraggio delle carpenterie vengano impiegati solo ponteggi;
- ✓ Controllare che per gli spostamenti in quota (max H 3 mt) in senso orizzontale siano effettuati solo se protetti da imbracatura collegata a funi tese in acciaio, da apparecchi o reti anticaduta;
- ✓ Segregare la zona di lavoro con nastri segnaletici o transenne;
- ✓ Porre attenzione che il carico imbracato non sia impigliato o trattenuto dal resto del materiale;
- ✓ Vincolare il carico sollevato con una cima di guida di opportuna lunghezza, in modo da non lasciar oscillare o ruotare il carico.

Posa in opera cabine elettriche, stesa dei cavi e relative connessioni

- ✓ **Posa in opera cabine elettriche**
- ✓ **Scarico di bobine**
- ✓ **Stesa dei cavi**
- ✓ **Connessioni**

Rischi connessi alle fasi

- Caduta di persone nello scavo
- Lesioni ai piedi per caduta materiali
- Escoriazioni e danni alle mani
- Caduta del carico per rottura funi e ganci
- Caduta del carico per sfilamento funi
- Ferite per errata movimentazione
- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Elettrolocazione
- Franamento dello scavo

Misure di prevenzione

- ✓ I materiali devono essere movimentati con cura e presi saldamente in mano
- ✓ Controllare che gli addetti utilizzino i DPI prescritti per la protezione dei piedi
- ✓ Mettere a disposizione dei lavoratori utensili adeguati al lavoro da svolgere ed idonei ai fini della sicurezza e salute
- ✓ Accertarsi del buono stato di conservazione e di efficienza degli utensili e delle attrezzature
- ✓ Eliminare gli utensili difettosi o usurati;
- ✓ Vietare l'uso improprio degli utensili;
- ✓ Programmare una sistematica manutenzione preventiva degli utensili;

Scavi

- ✓ Esecuzione di recinzione adeguata con idonea segnaletica a distanza di due metri dal ciglio per gli

scavi di profondità

- ✓ Segregare la zona di lavoro con nastri segnaletici o transenne;
- ✓ Le delimitazioni devono essere mantenute in efficienza provvedendo se necessario alla loro manutenzione

Elettrolocazione

- ✓ Il cavo e la spina di alimentazione delle attrezzature alimentate a corrente devono essere integri;
- ✓ Non intralciare i passaggi con il cavo elettrico e proteggerlo da eventuali danneggiamenti.

14. ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1 – Foto aerea zenitale dell’area di impianto con indicazione della connessione alla CP San Savino	5
Figura 2 – Layout comprensivo di cavidotto su ortofoto	6
Figura 3 – Dettaglio recinzione plastificata	7
Figura 4 – Dettaglio recinzione del tipo "orsogrill"	7
Figura 5 – Schema tipo TOC	9
Figura 6 – Progetto di mitigazione lungo la recinzione	11