

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO
DENOMINATO "AGRO-SOLARE FISCAGLIA" DA UBICARSI IN AGRO DI
FISCAGLIA (FE) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE**

Potenza nominale: 51,86 MWp - Potenza in immissione: 40,00 MW



ELABORATO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

CODIFICA

PTO01_01

SCALA

-

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

NRG



NRG PLUS ITALIA S.r.l.

Via Vittorio Veneto, 54B - 00187 Roma (RM)
info@nrgplus.global

RESPONSABILE TECNICO

Ing. Maurizio De Donno

Ordine Ingegneri della Provincia di Torino
n. 10258H
mdedonno@nrgplus.global

COMMITTENTE

FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.r.l.

Piazza Ettore Troilo, 27 - 65127 Pescara (PE)
P.IVA 02446530681
fiscagliaagrisolare@pec.it

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Aprile 2026	PRESENTAZIONE ISTANZA	Ing. G. Alba	Ing. A. Milella	Ing. M. De Donno

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta. Tutti i diritti sono riservati.

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
3.	QUADRO NORMATIVO	3
4.	NORMATIVA APPLICABILE.....	3
5.	SOLUZIONE TECNICA MINIMA GENERALE (STMG)	6
6.	DATI DI PROGETTO DEI CAVIDOTTI	6
6.1	CONDIZIONI AMBIENTALI	6
6.2	DATI ELETTRICI DI PROGETTO	6
7.	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	7
7.1	ATTRAVERSAMENTI E INTERFERENZE.....	7
7.2	COMPETENZE AMMINISTRATIVE TERRITORIALI	9
7.3	PIANIFICAZIONE URBANISTICA	9
8.	CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO 36 KV	10
9.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	11
10.	POSA DEI CAVIDOTTI	12
11.	POSA IN OPERA DEI CAVIDOTTI.....	13
12.	ANALISI DEL TRACCIATO.....	16
13.1	VINCOLI AMBIENTALI	16
13.2	VALUTAZIONE INTERFERENZE CON OPERE MINERARIE.....	17
13.3	CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI	17
13.4	AERONAUTICA E VERIFICHE ENAC	18
13.	INTERFERENZE CON LA RETE FIBERCOP	18
14.	TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	18
15.	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	19
16.	AREE IMPEGNATE	19
17.	DEFINIZIONE DELLE AREE SOGGETTE AD ASSERVIMENTO, ESPROPRIO O CONCESSIONE	20
18.	SICUREZZA NEI CANTIERI	20
19.	PIANO DI DISMISSIONE	20

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01 Rev. 0 Aprile 2026 Pag. 3 di 21

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la *Relazione tecnica illustrativa* relativa alla **progettazione del cavidotto interrato con tensione di esercizio pari a 36 kV** (di seguito "Cavidotto") che collega l'impianto agrivoltaico denominato "AGRO-SOLARE FISCAGLIA" (di seguito "impianto"), della società FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L. (di seguito la "Società proponente"), alla nuova Stazione Elettrica della RTN denominata "Fiscaglia 380/132/36 kV", di proprietà di Terna S.p.A, situata nel comune di Fiscaglia (FE). L'opera, nel suo complesso, è quindi funzionale a consentire l'immissione nella rete di trasmissione nazionale (di seguito "RTN") in alta tensione dell'energia dell'impianto agrivoltaico del produttore FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il tracciato del Cavidotto interessa il territorio del Comune di Fiscaglia, situato nella Provincia di Ferrara.

L'ambito di intervento è compreso tra i seguenti punti fisici estremi, corrispondenti ai terminali dell'infrastruttura elettrica:

- Cabina di Ricezione area impianto FV – SE Fiscaglia:
 - Terminali cavi 36 kV ubicati all'interno del locale quadri della cabina di ricezione, sezionamento e controllo, allocata all'interno dell'area di Impianto.
 - Terminali 36 kV situati nel quadro 36 kV posizionato all'interno del fabbricato 36 kV, localizzato nella stazione elettrica SE "Fiscaglia 380/132/36 kV".

3. QUADRO NORMATIVO

Ai sensi del dell'art. 1 del D.Lgs. 190/2024, al fine di promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano nonché promuovere l'aumento del consumo di elettricità da fonti rinnovabili, le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. A tal fine, dette opere sono soggette ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. L'autorizzazione unica è quindi rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge.

4. NORMATIVA APPLICABILE

In questo capitolo vengono indicati i principali riferimenti normativi da considerare per la progettazione, la realizzazione e la gestione dell'opera descritta nel presente elaborato. L'esecuzione dei lavori dovrà avvenire secondo la "regola dell'arte" e nel pieno rispetto delle disposizioni legislative e normative attualmente in vigore.

Proponente:
FISCAGLIA AGRISOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01 Rev. 0 Aprile 2026 Pag. 4 di 21

Salvo diversa indicazione, tutte le attività dovranno attenersi alle prescrizioni contenute nelle normative CEI, IEC, CENELEC, ISO e UNI applicabili al momento dell'intervento.

Segue un elenco esemplificativo delle principali norme e leggi di riferimento. Inoltre, si intendono comprese nelle stesse anche eventuali modifiche, aggiornamenti, correzioni ed integrazioni. Tra questi, sono inclusi anche alcuni riferimenti specifici relativi alle apparecchiature e ai componenti impiantistici.

- Norma CEI 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo";
- Norma CEI 11-27, "Lavori su impianti elettrici";
- Norma CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne";
- Norma CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne";
- Norma CEI 20-22, "Prove d'incendio sui cavi elettrici";
- Norma CEI 20-37, "Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi";
- Norma CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- Norma CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana";
- Norma CEI 36-12, "Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V";
- Norma CEI 57-2, "Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata";
- Norma CEI 57-3, "Dispositivi di accoppiamento per impianti a onde convogliate";
- Norma CEI 64-2, "Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione - Prescrizioni specifiche per la presenza di polveri infiammabili e sostanze esplosive";
- Norma CEI 64-8, "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua";
- Norma CEI 7-2, "Conduttori in alluminio-acciaio, lega di alluminio e lega di alluminio acciaio per linee elettriche aeree";
- Norma CEI 7-6, "Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici";
- Norma CEI 79-2, "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per le apparecchiature";
- Norma CEI 79-3, "Sistemi di allarme - Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione";
- Norma CEI 79-4, "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per il controllo accessi";
- Norma CEI EN 50110, "Esercizio degli impianti elettrici";
- Norma CEI EN 50522, "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.";
- Norma CEI EN 60068-3-3, "Prove ambientali - Parte 3-3: Documenti di supporto e guida - Metodi di prova sismica per apparecchiature";
- Norma CEI EN 60076, "Trasformatori di potenza";
- Norma CEI EN 60099-4, "Scaricatori - Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata";

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01

Rev. 0

Aprile 2026

Pag. 5 di 21

- Norma CEI EN 60099-5, "Scaricatori – Parte 5: Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione";
- Norma CEI EN 60137, "Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V";
- Norma CEI EN 60168 "Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica o di vetro, per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V";
- Norma CEI EN 60335-2-103, "Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2:
- Norme particolari per attuatori di cancelli, porte e finestre;
- Norma CEI EN 60358-1, "Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi";
- Norma CEI EN 60383-1, "Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1: Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata";
- Norma CEI EN 60383-2, "Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 2: Catene di isolatori e equipaggiamenti completi per reti in corrente alternata";
- Norma CEI EN 60507, "Prove di contaminazione artificiale degli isolatori in ceramica e vetro per alta tensione in sistemi a corrente alternata";
- Norma CEI EN 60529, "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)"
- Norma CEI EN 60721-3, "Classificazioni delle condizioni ambientali - Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità";
- Norma CEI EN 60896, "Batterie stazionarie al piombo – tipi regolate con valvole";
- Norma CEI EN 60898-1, "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari";
- Norma CEI EN 60947-7-2, "Apparecchiature a bassa tensione - Parte 7-2: Apparecchiature ausiliarie -Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame";
- Norma CEI EN 61000-6-2, "Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali";
- Norma CEI EN 61000-6-4, "Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-4: Norme generiche -Emissione per gli ambienti industriali";
- Norma CEI EN 61009-1, "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari";
- Norma CEI EN 61284, "Linee aeree - Prescrizioni e prove per la morsetteria";
- Norma CEI EN 61869-1, "Trasformatori di misura - Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norma CEI EN 61869-2, "Trasformatori di misura - Parte 2: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente";
- Norma CEI EN 61869-3, "Trasformatori di misura - Parte 3: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi";
- Norma CEI EN 61869-5, "Trasformatori di misura - Parte 3: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi";
- Norma CEI EN 61936-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni";
- Norma CEI EN 62271-1, "Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione - Parte 1: Prescrizioni comuni per apparecchiatura di manovra e di comando in corrente alternata";
- Norma CEI EN 62271-100, "Interruttori a corrente alternata ad alta tensione";

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01 Rev. 0 Aprile 2026 Pag. 6 di 21

- Norma CEI EN 62271-102, "Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione";
- Norma CEI EN IEC 60305, "Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V - Elementi di isolatori di vetro e di ceramica per sistemi in corrente alternata - Caratteristiche degli elementi di isolatori a cappa e perno";
- Norma UNI EN ISO 2064, "Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici. Definizioni e convenzioni relative alla misura dello spessore";
- Norma UNI EN ISO 2178, "Rivestimenti metallici non magnetici su substrati magnetici - Misurazione dello spessore del rivestimento - Metodo magnetico";
- Norme CEI EN 61284, "Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria";
- Norme UNI 9795, "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio -Progettazione, installazione ed esercizio";
- Norme UNI EN 54, "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio";
- Unificazione Terna, "Stazioni a 150 kV";
- Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete, emesso ex DPCM 11 Maggio 2004 (cd. Codice di Rete)

5. SOLUZIONE TECNICA MINIMA GENERALE (STMG)

Con riferimento alla soluzione tecnica minima generale (di seguito "STMG") rilasciata dal gestore di rete Terna S.p.A. con Codice Pratica (di seguito "CP") 202404133, e in conformità a quanto stabilito dal Codice di Rete per impianti con potenza in immissione fino a 100 MW, l'impianto verrà connesso in antenna a 36 kV alla sezione a 36 kV della nuova stazione elettrica di trasformazione (di seguito "SE") denominata SE "Fiscaglia 380/132/36 kV".

6. DATI DI PROGETTO DEI CAVIDOTTI

6.1 CONDIZIONI AMBIENTALI

Le condizioni ambientali di riferimento per la realizzazione delle presenti opere sono le seguenti:

- Temperatura media dell'aria: 15,1°C
- Temperatura massima dell'aria: +36,8°C
- Temperatura minima dell'aria: -5,5°C
- Umidità dell'aria: valore medio 74%
- Altitudine < 1000 m
- Classificazione Fiscaglia (FE): Zona Sismica 3 - Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti

6.2 DATI ELETTRICI DI PROGETTO

- Tensione nominale: 36 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione massima: 40,5 kV

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01

Rev. 0

Aprile 2026

Pag. 7 di 21

- Tensione di tenuta a frequenza industriale : 83,2 kV
- Tensione di tenuta ad impulso atmosferico: 185 kV
- Stato del neutro: compensato con bobina Petersen a reattanza variabile

7. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La progettazione dell'intervento è stata sviluppata integrando un sistema di valutazione basato su indicatori di natura sociale, ambientale e territoriale. Tale approccio ha consentito un'analisi puntuale degli effetti della pianificazione elettrica sul contesto locale, assicurando coerenza con gli obiettivi di tutela ambientale, salvaguardia della salute pubblica e gestione sostenibile delle risorse naturali.

Il tracciato del Cavidotto è stato definito tenendo conto delle peculiarità dei territori interessati, con particolare attenzione a:

- caratteristiche morfologiche e orografiche del suolo;
- assetto urbanistico e presenza di vincoli territoriali;
- minimizzazione dell'impatto in termini di occupazione del suolo.

Il collegamento elettrico tra l'impianto e la sezione 36 kV della nuova SE "Fiscaglia 380/132/36 kV" sarà realizzato quasi interamente su sede stradale esistente o su futura viabilità, solo gli ultimi 560 metri del cavidotto, in prossimità dell'ingresso nella SE Fiscaglia, saranno realizzati su terreno agricolo, in modo di ridurre al minimo le interferenze con superfici agricole e aree di pregio ambientale.

La localizzazione precisa delle opere è consultabile nei documenti grafici allegati alla presente relazione, in particolare:

- PTO01_03 - Corografia in scala 1:25.000;
- PTO01_04 - Inquadramento CTR;
- PTO01_05 - Inquadramento su Ortofoto.

7.1 ATTRAVERSAMENTI E INTERFERENZE

Le interazioni del tracciato del Cavidotto con le opere esistenti, sottoservizi ed elementi naturali presenti lungo il percorso sono documentate nel file:

- PD01_37 – Censimento e modalità di risoluzione attraversamenti e parallelismi;
- PD01_38 – Relazione sulle interferenze e i parallelismi.

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01

Rev. 0

Aprile 2026

Pag. 8 di 21

Le interferenze e i parallelismi individuati sono i seguenti:

ATTRAVERSAMENTI		PARALLELISMI	
1	Acquedotto sotterraneo (TOC)	I	Acquedotto sotterraneo
2	Ponte Canale Caimbanca (TOC)	II	Canale Caimbanca
3	Ponte Canale Binda (TOC)	III	Canale Allacciante Caimbanca
4	Canale Marchesa IX (TOC)	IV	Canale Binda
5	Diramatore EE (TOC)	V	Canale di scolo/Canaletta irrigua
6	Diramatore FF (TOC)	VI	Canale di scolo/Canaletta irrigua
7	Ponte Canale Bastione in Marozzo (TOC)	VII	Canale di scolo/Canaletta irrigua
8	Canale di scolo/Canaletta irrigua (TOC)	VIII	Canale Bastione in Marozzo
9	Canale di scolo/Canaletta irrigua (TOC)	IX	Canale Bastione-Malcantone
10	Ponte Irrigatore Corba Bastioni (TOC)	X	Acquedotto sotterraneo
11	Acquedotto sotterraneo (TOC)	XI	Canale di scolo/Canaletta irrigua
12	Canale San Pietro Inferiore Est (TOC)		
13	Acquedotto sotterraneo (TOC)		
14	Canale di scolo/Canaletta irrigua (TOC)		
15	Canale di scolo/Canaletta irrigua (TOC)		
16	Irrigatore Principale Valle Volta (TOC)		
17	Canale di scolo/Canaletta irrigua (TOC)		
18	Canale S.Antonio Inferiore (TOC)		
19	Acquedotto sotterraneo (TOC)		
20	Canale di scarico delle acque reflue della SE 380/132/36 kV "Fiscaglia" (TOC)		

Oltre alle interferenze puntuali con infrastrutture esistenti, lungo il tracciato del cavidotto sono stati analizzati i parallelismi con altre opere del sottosuolo o della superficie, al fine di garantire la compatibilità reciproca tra le diverse infrastrutture e assicurare la piena efficienza funzionale durante l'intero ciclo di vita dell'installazione.

Nel caso di parallelismi prolungati con reti tecnologiche esistenti (linee elettriche, condotte idriche o gas, infrastrutture di telecomunicazione, ecc.), il tracciato del cavidotto verrà sviluppato mantenendo le distanze minime di sicurezza previste dalla normativa tecnica vigente (es. norme CEI applicabili) e/o dalle prescrizioni specifiche degli enti gestori delle infrastrutture interferite.

Le interferenze individuate lungo il tracciato del cavidotto interrato di alta tensione sono state classificate sulla base della loro natura e della tipologia di opera infrastrutturale con la quale il tracciato entra in potenziale conflitto.

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01 Rev. 0 Aprile 2026 Pag. 9 di 21

CLASSIFICAZIONE DELL'INTERFERENZA	INTERFERENZE PRESENTI NEL PROGETTO IN ESAME	MODALITÀ DI RISOLUZIONE
Superficiale	Ponte	Attraversamento mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
Interrata	Fiumi	Attraversamento mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
	Acquedotti	Attraversamento mediante posa in sottopasso o tramite (TOC)
	Condotte idriche	Attraversamento mediante posa in sottopasso o tramite (TOC)

Per quanto concerne le interferenze con linee elettriche aeree a bassa o media tensione, il tracciato si sviluppa ad una profondità pari a 1,2 m e su sede stradale esistente, tale da non determinare alcuna interferenza diretta con le fondazioni dei sostegni o con le zone di influenza elettromagnetica delle stesse. Pertanto, non sono previste modifiche alle modalità di posa che sono descritte nel Capitolo 10, risultando l'attraversamento completamente compatibile con la posa ordinaria del cavidotto.

Gli attraversamenti in corrispondenza di acquedotti interrati saranno risolti tramite la realizzazione di un sottopasso o tramite TOC. La realizzazione di un sottopasso in generale prevede che il tracciato del cavidotto venga abbassato di quota rispetto all'opera interferita, garantendo il mantenimento di una distanza verticale di sicurezza adeguata a evitare qualsiasi interazione meccanica tra le due infrastrutture. Verrà quindi garantito il rispetto delle distanze di sicurezza minime e delle prescrizioni tecniche del gestore del servizio idrico, assicurando l'assenza di interferenze sia in fase esecutiva sia durante l'esercizio dell'opera.

Le interferenze con ponti e corsi d'acqua naturali saranno superate mediante l'impiego della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). Tale tecnologia è preferita in presenza di opere sensibili sotto il profilo strutturale o in aree in cui lo scavo a cielo aperto risulterebbe incompatibile con vincoli idraulici, ambientali o di esercizio. La TOC consente di posare il cavidotto ad una quota inferiore rispetto al piano di fondazione dell'opera interferita, mantenendo la stabilità del terreno circostante e assicurando la continuità del servizio durante tutte le fasi dell'intervento.

7.2 COMPETENZE AMMINISTRATIVE TERRITORIALI

L'Impianto e il relativo Cavidotto rientrano nel Comune di Fiscaglia, facente parte della Provincia di Ferrara.

7.3 PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Il Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Fiscaglia, approvato con deliberazione di C.C. n. 37 del 23.10.2024 ed entrato in vigore il 20.11.2024 a seguito della pubblicazione sul BURERT n. 356/2024, costituisce lo strumento urbanistico vigente e ha sostituito

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01 Rev. 0 Aprile 2026 Pag. 10 di 21

integralmente i previgenti PRG degli ex Comuni di Migliarino, Migliaro e Massa Fiscaglia, nonché le disposizioni regolamentari comunali incompatibili.

Ai sensi della disciplina del PUG vigente, l'area oggetto di intervento ricade in zona a destinazione agricola.

8. CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO 36 KV

Il Cavidotto in progetto, destinato a collegare l'impianto, di proprietà della società FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L., alla sezione 36 kV della nuova SE "Fiscaglia 380/132/36 kV", è costituito da un'unica tratta di lunghezza pari a 8,17 km.

Il tratto, che collega la Cabina di Ricezione (CR) alla SE Fiscaglia, sarà composto da due terne di cavo unipolare in alluminio, tipo (N)A2XS(F)2Y 20,8/36 kV, con sezione pari a 500 mm². La capacità del cavidotto risulta pari a 4,41 µF, mentre la potenza reattiva capacitiva generata è circa 1,796 MVAR.

In base a quanto previsto dall'Allegato A.68 del Codice di Rete di Terna, tale valore richiede interventi di compensazione, che saranno realizzati in CR, in quanto la capacità totale C_{TOT} risulta superiore a 4 µF, **pur essendo la corrente di guasto I_c guasto inferiore a 50 A.**

Tratto di collegamento	L [km]	Formazione del cavo	C_{TOT} [µF]	P [MW]	S [MVA]	V_n [kV]	$\cos\phi_{LM}$	$\Delta V\%$	$\Delta P\%$	Potenza reattiva [MVAR]	I_c guasto [A]	I_c esercizio [A]
Area FV - SE RTN 380/132/36 kV "Fiscaglia"	8,173	NA2XS(F)2Y 20,8/36 kV 2x (3x(1x500mm ²))	4,41342	40	42,382	36	0,9438	1,77%	1,21%	1,796	49,889	28,804

*(Le cadute di tensione e potenza percentuali sono riferite ad una tensione di esercizio pari al 90% della tensione nominale e $\cos\phi=0,9438$).

Il Cavidotto verrà posato prevalentemente al di sotto della viabilità esistente, come rappresentato nei seguenti elaborati:

- PTO01_04 – Inquadramento CTR;
- PTO01_05 – Inquadramento su ortofoto.

La connessione dell'impianto alla RTN avverrà tramite cavi a 36 kV, collegati ai quadri 36 kV situati nella sezione 36 kV della nuova SE "Fiscaglia 380/132/36 kV" gestita da Terna S.p.A.

Il tracciato prenderà avvio dalla cabina di ricezione, sezionamento e controllo dell'impianto da cui si svilupperà il collegamento verso la SE "Fiscaglia", situata in corrispondenza delle coordinate geografiche 44°49'41.00"N, 12° 4'33.87"E.

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01

Rev. 0

Aprile 2026

Pag. 11 di 21



Figura 1 - Inquadramento su foto satellitare

9. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Si prevede l'utilizzo di cavi 36 kV del tipo unipolari isolati in XLPE senza piombo, sotto guaina di PVC, con le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale U₀/U: 20,8/36 kV;
- Temperatura massima di esercizio: 90°C;
- Temperatura minima di esercizio: -35°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche);
- Resistenza elettrica massima dello schermo: 3 Ω/km;
- Temperatura minima di posa: -20°C;
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C;
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 765 mm;
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del conduttore elettrico;
- Materiale strato di semiconduttore: estruso;
- Materiale isolamento: XLPE senza piombo;
- Tipo di schermo: fili di rame, con nastro di rame in controspirale;
- Materiale guaina esterna: Mescola di PE

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01

Rev. 0

Aprile 2026

Pag. 12 di 21

10. POSA DEI CAVIDOTTI

I cavi saranno interrati a una profondità minima di 1,20 m e posati su un letto di sabbia vagliata.

La distanza tra l'asse delle terne, disposte a trifoglio, varierà a seconda della tipologia di sezione, con differenze nella sezione di scavo per ciascuna delle tratte successivamente rappresentate. Per ogni giunto sarà previsto un pozzetto di ispezione.

Nel medesimo scavo, verrà posata anche fibra ottica armata, al fine di garantire la comunicazione tra il sistema di protezione dell'impianto agrivoltaico e quello installato nel fabbricato 36 kV della Stazione Elettrica di Terna S.p.A.

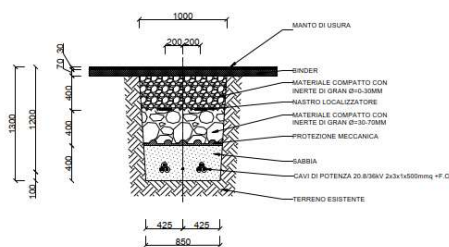
Per segnalare la presenza del Cavidotto, oltre all'installazione di ceppi segnaletici in superficie, sarà posizionato un nastro monitore sopra i cavi, al fine di prevenire interferenze in caso di scavi successivi.

Le caratteristiche geometriche dello scavo sono le seguenti:

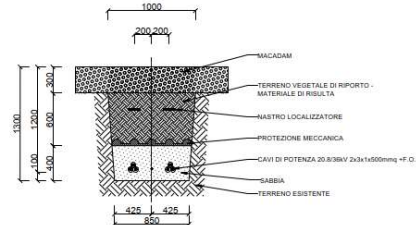
- Larghezza superiore dello scavo: 1,00 m;
- Larghezza alla base della trincea: 0,85 m;
- Profondità di posa delle terne di cavi: circa 1,20 metri posate sopra uno strato di circa 10 cm di sabbia o terra vagliata;
- Profondità scavo: 1,30 m.

I dettagli relativi alla sezione di posa dei cavidotti sono illustrati di seguito.

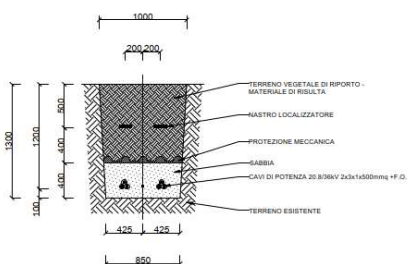
SCAVO SOTTO STRADA ASFALTATA



SCAVO SOTTO STRADA STERRATA



SCAVO SOTTO TERRENO AGRICOLO



SCAVO SOTTO TERRENO AGRICOLO
AREA POZZETTI ESTERNA SE RTN

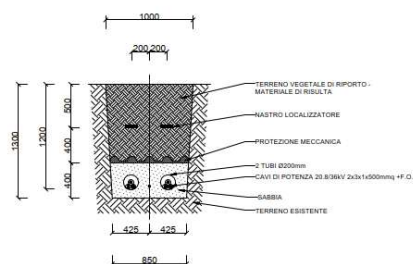


Figura 2 - Sezioni posa cavidotto

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01

Rev. 0

Aprile 2026

Pag. 13 di 21

Le terminazioni dei cavi di 36 kV saranno dotate di terminali unipolari, con isolamento estruso, mentre gli schermi dei cavi stessi saranno messi a terra in corrispondenza delle terminazioni. I giunti che si andranno ad impiegare saranno quelli unipolari diritti, con isolamento a spessore ridotto e schermo in tubo di alluminio. Infine, i cavi saranno ulteriormente protetti tramite la posa, superiormente ad essi, di tegoli di protezione.

11. POSA IN OPERA DEI CAVIDOTTI

Le fasi operative previste per la realizzazione del Cavidotto sono le seguenti:

- scavo in trincea;
- posa dei cavi;
- rinterri della trincea;
- esecuzione delle giunzioni e dei terminali;
- rinterro delle buche di giunzione.

Lo scavo sarà effettuato con escavatore a benna stretta, con tratti di scavo di dimensioni adatte alla pezzatura dei cavi da posare. Alle estremità di ciascun tratto verranno realizzate le buche necessarie per i giunti, mentre il terreno scavato sarà temporaneamente posizionato accanto alla trincea durante la posa dei cavi. Questo approccio consente di riutilizzare il terreno per il successivo riempimento dello scavo, riducendo così il materiale da conferire in discarica e il transito di mezzi pesanti. Lo scavo, per tutto il periodo nel quale sarà aperto, verrà opportunamente delimitato da recinzione. Una volta creato il letto di posa, costituito da sabbia o terreno vagliato, verranno posizionati dei rulli sui quali far scorrere i cavi. Alle estremità della trincea verranno collocati un argano per il tiro e le bobine per la gestione del cavo. Le giunzioni saranno realizzate all'interno delle apposite buche, dove saranno posizionate le selle di supporto, protette da cassonetti di muratura. Dopo la realizzazione delle giunzioni, le buche saranno riempite con sabbia vagliata e materiale di riporto. Il terreno precedentemente scavato verrà utilizzato per il rinterro della trincea e delle buche, garantendo un'efficiente gestione del materiale di scavo. Gli impatti ambientali derivanti da queste attività saranno principalmente legati all'emissione di rumore, causato dall'uso dell'escavatore. Tuttavia, tali impatti saranno contenuti e localizzati. Le polveri generate durante lo scavo e la posa saranno ridotte grazie all'uso del terreno asportato, che verrà riutilizzato immediatamente per il riempimento delle trincee.

Dovranno essere impiegati lavoratori e mezzi d'opera idonei, per quantità e qualità, alla tipologia di scavo da eseguire, oltre a predisporre ogni accorgimento necessario alla salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e all'osservanza delle norme vigenti, per assicurare l'esecuzione dell'opera in conformità ai principi della Regola d'Arte. Rientrano in tale ambito la predisposizione degli accorgimenti per mantenere gli scavi asciutti e la messa in opera delle puntellature, sbadacchiature ed armature necessarie a contrastare le spinte dei terreni, delle acque di falda e delle intemperie, al fine di garantire la sicurezza delle persone, delle cose e dei fabbricati circostanti. Si dovrà adottare ogni cautela atta a prevenire smottamenti degli scavi, e nel caso provvedere alla rimozione del materiale eventualmente smottato, ed al ripristino delle sezioni di scavo, fronti e scarpate come descritte in progetto. Gli scavi devono essere eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dagli elaborati di progetto, con particolare cura per la direttrice di tracciato, salvo varianti

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01

Rev. 0

Aprile 2026

Pag. 14 di 21

progettuali che la Società proponente ha la facoltà di richiedere in fase esecutiva. Deve essere usata ogni cura nel sagomare esattamente i piani di appoggio, i fronti scavo, nel sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli strada. Le strade oggetto delle opere di scavo ed interessate dal transito dei mezzi d'opera, sia pubbliche che private, devono essere mantenute in perfetta pulizia. Il materiale di scavo proveniente dagli scavi, qualora la direzione lavori ne accerti la conformità tecnica, potrà essere riutilizzato in base alle risultanze delle analisi su terre e rocce da scavo, ai sensi del DPR 13 Giugno 2017, No. 120. Qualora le caratteristiche tecniche o i risultati delle analisi non ne consentano il riutilizzo, il materiale sarà portato a rifiuto in apposita discarica con le modalità previste dalle normative vigenti in materia. Qualora invece il materiale proveniente dagli scavi dovesse essere utilizzato per successivi rinterri, riempimenti, rimodellazioni e formazione di rilevati, lo stesso deve essere depositato in luogo adatto, regolarmente autorizzato e in conformità alle normative vigenti, ed accettato dalla direzione lavori. Tale luogo dovrà essere provvisto delle necessarie protezioni, compartimentazioni e/o puntellature. Il materiale depositato non deve in ogni caso risultare di danno alcuno alle lavorazioni, alle proprietà pubbliche e private ed al libero deflusso delle acque meteoriche superficiali o compromettere la funzionalità della rete di scolo eventualmente presente.

Ove necessario, si procederà con la posa delle tubazioni mediante la tecnica no-dig, nei quali anziché effettuare lo scavo a cielo aperto, gli attraversamenti delle opere dovranno essere effettuati con la tecnica della **"trivellazione orizzontale controllata" (TOC)** mediante l'impiego di macchine spingitubo o similari che utilizzano tubi di acciaio o in Polietilene ad Alta Densità (PEAD). Le fasi operative per la posa di una tubazione mediante trivellazione controllata sono essenzialmente:

- Fase preliminare;
- Esecuzione del foro pilota;
- Alesatura del foro;
- Tiro e posa della tubazione.

La fase preliminare si concretizza nel Piano di Perforazione che, con l'obiettivo di definire il tracciato di perforazione, individua la posizione delle buche di entrata e di uscita, la profondità di posa e la linea da seguire, la presenza e la quota dei sottoservizi da bypassare e la flessibilità massima delle aste di perforazione, da definirsi in base alle risultanze delle indagini puntuali georadar, e della identificazione delle interferenze.

Successivamente si prosegue con la perforazione pilota. Le informazioni che rinvergono dal sistema di localizzazione sono immediatamente utilizzate per la guida direzionale dell'utensile fondo foro e della batteria di aste. Queste ultime, procedendo da un punto di entrata verso uno di uscita, realizzano un foro pilota di diametro inferiore rispetto a quello finale. Indipendentemente dal tipo di terreno, per procedere secondo una traiettoria rettilinea è sufficiente utilizzare l'azione combinata della spinta con la rotazione delle aste, mentre per effettuare curve o correzioni si procede con la sola spinta delle aste, sfruttando la caratteristica asimmetria dell'utensile fondo foro e mantenendo ferma in posizione opportuna la testa di perforazione. L'utensile fondo foro, che costituisce la testa, andrà

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01

Rev. 0

Aprile 2026

Pag. 15 di 21

scelto a seconda del modello e del tipo di sottosuolo, per come rappresentato nella relazione geologica, anch'essa allegata.

Dopo che la testa di perforazione giunge al punto finale d'uscita, si procede con la fase di alesatura e posa tubazione. La fase di alesatura consiste nell'allargamento del foro pilota tramite alesatore o allargatore (reamer), ed è seguita dalla fase di ritorno della batteria di aste, dal punto di uscita verso quello di entrata.

In dettaglio le operazioni da eseguire durante questa fase sono le seguenti:

- scelta dell'alesatore, in funzione delle caratteristiche del terreno;
- sostituzione della testa di perforazione che ha eseguito il tracciato pilota con l'alesatore prescelto;
- aggancio delle tubazioni ad un perno, svincolato dalla rotazione, e connesso al retro dell'alesatore;
- alesatura o allargamento del foro, con recupero delle aste di perforazione tramite tiro e rotazione con conseguente posa delle tubazioni.

La fase di posa finale può essere preceduta da una prealesatura, che prevede un passaggio preliminare del solo alesatore (di diametro questa volta intermedio). In questo caso si usa collegare altre aste sul retro dell'alesatore per poterle ritrovare, a prealesatura finita, all'interno del foro, senza doverle reinfilare per agganciare l'alesatore definitivo insieme con le tubazioni da posare. L'angolazione ottimale per la realizzazione dei vari tratti in T.O.C. si ritiene compresa tra i 12 e i 24°.

La lunghezza del tratto in T.O.C. dovrà essere verificata tenendo conto di tre aspetti fondamentali:

- distanza minima della buca di ingresso e/o uscita dal piede esterno del ciglio alto di sponda pari a 10 m (come da prescrizioni);
- angolo di perforazione non superiore a 24°;
- presenza di una T.O.C. già realizzata in corrispondenza delle opere in progetto.

saranno comunque cura dell'impresa appaltatrice definire le modalità migliori di esecuzione dei lavori e verificare e condizioni riportate di cui sopra.

Per quel che riguarda, invece, gli ingombri necessari per la disposizione dei macchinari e degli strumenti idonei per la posa tramite trivellazione orizzontale controllata, si ritiene necessario garantire un'area libera minima pari a 4 m x 20 m all'ingresso e all'uscita di ogni tratto in T.O.C.

Sarà comunque cura dell'impresa appaltatrice definire le modalità migliori di esecuzione dei lavori e verificare le condizioni riportate di cui sopra.

Si riporta di seguito una sezione tipo dell'attraversamento mediante T.O.C.

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01

Rev. 0

Aprile 2026

Pag. 16 di 21

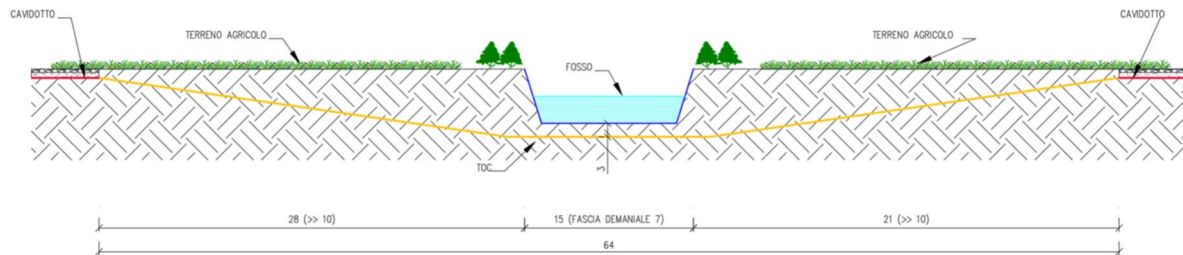


Figura 3 – Sezione tipo attraversamento mediante T.O.C.

12. ANALISI DEL TRACCIATO

13.1 VINCOLI AMBIENTALI

A seguito delle verifiche eseguite sulla base della cartografia tematica vigente e della disciplina urbanistico-territoriale applicabile, si attesta che le aree interessate dall'impianto agrivoltaico e dalle relative opere di connessione non ricadono in ambiti sottoposti a vincoli paesaggistici, storico-culturali, archeologici o ambientali e risultano conformi al quadro programmatico e pianificatorio vigente, ivi compreso il Piano Urbanistico Generale (PUG) comunale.

L'intervento non interessa beni tutelati ai sensi della normativa di settore né aree assoggettate a specifiche disposizioni di tutela e non determina interferenze con componenti del patrimonio storico-architettonico, archeologico o naturalistico.

Il cavidotto interferisce inoltre, esclusivamente lungo tracciati stradali esistenti, con il reticolo idrografico. Tali interferenze sono risolte mediante l'adozione della tecnica TOC, al fine di evitare alterazioni dell'assetto idraulico e morfologico dei corpi idrici interessati.

Le opere previste consistono unicamente nell'interramento del cavidotto di connessione e rientrano tra gli interventi esclusi dall'obbligo di autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 2, comma 1, del DPR 31/2017, in quanto ricompresi nell'Allegato A. In particolare, la voce A.15 dell'Allegato A disciplina la realizzazione di interventi nel sottosuolo che non comportano modifiche permanenti della morfologia del terreno né alterazioni degli assetti vegetazionali, comprendendo cavi interrati per reti di distribuzione di servizi di pubblico interesse, in assenza di manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna.

Il cavidotto è realizzato interamente in sotterraneo e non comporta la realizzazione di manufatti emergenti, né alterazioni permanenti della morfologia del terreno o modifiche della geometria e della continuità del tracciato tratturale. Le modalità esecutive previste, unitamente al completo ripristino dello stato dei luoghi al termine dei lavori, garantiscono l'assenza di effetti significativi sul valore storico-rurale del tratturo, inserendosi in un contesto già parzialmente compromesso.

Alla luce della fattispecie di esclusione di cui alla voce A.15 del DPR 31/2017 e dello stato attuale dei luoghi, si motiva l'assenza dell'obbligo di autorizzazione paesaggistica per le opere interrate in progetto. L'intervento risulta pertanto compatibile con il Sistema delle tutele relativamente agli elementi tutelati ai sensi degli artt. 10, 13 e 45 del D.Lgs. 42/2004.

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01

Rev. 0

Aprile 2026

Pag. 17 di 21

Il Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Fiscaglia, approvato con deliberazione di C.C. n. 37 del 23.10.2024 ed entrato in vigore il 20.11.2024 a seguito della pubblicazione sul BURERT n. 356/2024, costituisce lo strumento urbanistico vigente e ha sostituito integralmente i previgenti PRG degli ex Comuni di Migliarino, Migliaro e Massa Fiscaglia, nonché le disposizioni regolamentari comunali incompatibili.

Ai sensi della disciplina del PUG vigente, l'area oggetto di intervento ricade in zona a destinazione agricola. In tale ambito, la realizzazione dell'intervento risulta ammissibile ai sensi dell'art. 6.3 – *Usi previsti e consentiti*, in coerenza con la categoria d'uso **g8 – Reti tecnologiche e relativi impianti**.

L'installazione dell'impianto agrivoltaico, ricadendo in ambito agricolo, non si configura pertanto in contrasto con la disciplina urbanistica comunale, risultando qualificabile come opera di pubblica utilità. In base agli articoli 1 e 2 del **D.Lgs. n. 190/2024**, le infrastrutture oggetto di intervento sono infatti riconosciute come strategiche e di interesse pubblico, in quanto funzionali alla sicurezza e alla stabilità del sistema energetico nazionale, nonché al perseguimento degli obiettivi di transizione energetica.

Alla luce degli esiti delle verifiche di coerenza e conformità effettuate, l'intervento risulta compatibile con il sistema delle tutele vigente e non risulta interessato da vincoli paesaggistici né da ulteriori limitazioni derivanti da specifiche disposizioni di tutela.

13.2 VALUTAZIONE INTERFERENZE CON OPERE MINERARIE

In conformità con quanto previsto dal DPR 9 aprile 1959, n. 128, relativo alle "Norme di polizia delle miniere e delle cave", è stata effettuata una verifica per valutare la possibile interferenza con opere minerarie relative alla ricerca, coltivazione o stoccaggio di idrocarburi. La Direttiva Direttoriale dell'11 giugno 2012 ha semplificato le procedure per il rilascio del Nulla Osta, stabilendo che il proponente per la realizzazione di linee elettriche debba verificare direttamente la sussistenza di interferenze con le aree di concessioni minerarie vigenti, utilizzando i dati disponibili sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

In ottemperanza a tale normativa, la verifica delle possibili interferenze è stata effettuata consultando la carta dei titoli minerari per la coltivazione di idrocarburi e lo stoccaggio di gas naturale ubicati in terraferma, scaricata dal sito <https://unmig.mase.gov.it/> (dati aggiornati alla data di emissione del presente documento). Dall'analisi è emerso che il tracciato del Cavidotto non presenta interferenze con i titoli minerari vigenti.

Pertanto, in base alle normative attuali, il nulla osta minerario può essere sostituito con una dichiarazione da parte del progettista. La dichiarazione di insussistenza di interferenze, allegata al presente progetto, ha lo stesso valore di una pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria, come previsto dall'articolo 120 del Regio Decreto 1775/1993.

13.3 CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI

Per il Cavidotto in esame, non si applica la Circolare dei Vigili del Fuoco n. 3300 del 6 marzo 2019, che riguarda il rispetto delle distanze da attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o da impianti a rischio di incidente rilevante, come previsto dal Decreto Legislativo

Proponente:
FISCAGLIA AGRISOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01

Rev. 0

Aprile 2026

Pag. 18 di 21

26 giugno 2015, n. 105. Questi aspetti non sono pertinenti nel caso specifico, poiché la tipologia di intervento non prevede interferenze dirette con tali attività.

Sono invece applicabili le prescrizioni stabilite dalla norma CEI 11-17. Inoltre, si fa riferimento a quanto indicato dal Decreto MISE del 17 aprile 2008 riguardo agli attraversamenti di gasdotti.

13.4 AERONAUTICA E VERIFICHE ENAC

La procedura di verifica preliminare, definita per la valutazione della compatibilità con gli ostacoli aeronautici, stabilisce alcune condizioni necessarie per l'avvio dell'iter valutativo da parte dell'ENAC. Il nuovo impianto e/o manufatto da realizzare dovrà ricadere in una delle seguenti casistiche:

- Interferire con settori specifici definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
- Essere nelle vicinanze di aeroporti civili privi di procedure strumentali;
- Essere nelle vicinanze di avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
- Avere un'altezza pari o superiore a 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
- Interferire con le aree degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA – Building Restricted Areas – ICAO EUR DOC 015);
- Costituire opere speciali che possano rappresentare potenziali pericoli per la navigazione aerea, come ad esempio aerogeneratori, impianti fotovoltaici, edifici o strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, ecc.

A seguito delle verifiche preliminari condotte secondo le istruzioni ENAC, le opere previste nel progetto non risultano di interesse aeronautico. Tuttavia, saranno sottoposte alla valutazione dei competenti enti civili e militari per le necessarie verifiche.

13. INTERFERENZE CON LA RETE FIBERCOPI

La valutazione delle interferenze del Cavidotto con le infrastrutture di rete FiberCop sarà effettuata a seguito dell'emissione del benestare da parte di Terna al presente PTO. Questa verifica verrà effettuata attraverso l'ausilio di un applicativo presente sull'omonimo sito il quale permette di conoscere l'eventuale presenza di infrastrutture di rete attraverso cartografia tecnica e, qualora sia necessario, attraverso dei sopralluoghi congiunti.

14. TERRE E ROCCE DA SCAVO

I lavori civili preliminari, tenendo conto delle caratteristiche plano-altimetriche e fisico-meccaniche del terreno, saranno orientati a bilanciare i volumi di sterro e riporto, al fine di predisporre un piano regolare e alla quota ideale per l'avvio delle opere previste dal progetto.

Il materiale di scavo sarà inizialmente stoccato temporaneamente presso l'area di cantiere, per poi essere impiegato nelle fasi di reinterro, previo accertamento della sua idoneità al riutilizzo in loco, mediante i necessari campionamenti.

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01 Rev. 0 Aprile 2026 Pag. 19 di 21

Qualora i risultati delle verifiche ne escludessero la riutilizzabilità, il materiale sarà smaltito presso discarica autorizzata, secondo quanto stabilito dalla normativa vigente, e sostituito con materiale inerte idoneo.

Si precisa inoltre che le tecniche di scavo previste non comportano l'impiego di sostanze inquinanti per terre e rocce.

È stata ipotizzata una sezione di scavo di forma trapezoidale, con le seguenti dimensioni medie:

- **base inferiore:** 0,85 m
- **base superiore:** 1,00 m
- **altezza (profondità):** 1,30 m

Considerando una lunghezza lineare del tracciato pari a circa 8,173 km

Il volume di scavo stimato per la realizzazione del Cavidotto risulta essere dell'ordine di **9.990,24 m³** complessivi.

15. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Riguardo l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, si faccia riferimento al seguente documento "PD01_23 – Relazione impatto elettromagnetico (D.P.C.M. 08/07/03 e D.M. 29/05/08)". Ai fini della presente relazione, si riporta di seguito una tabella di sintesi che riassume i valori del campo elettromagnetico risultante e l'indicazione della relativa **Distanza di Prima Approssimazione (DPA)**, come calcolati nel documento citato:

Tratta Tipo	Profondità terne	Tipologia terne	Induzione magnetica (centro trincea al suolo):	Obiettivo qualità 3 µT e DPA
CR-SE "Fiscaglia"	1.2 m	CAVO AT 20.8/36 kV 2x(3x(1x500mm ²))	10.67 µT	2.03 m ≈ 3 m

16. AREE IMPEGNATE

L'elaborato "PTO01_02 – Planimetria catastale con interventi" definisce l'estensione dell'area impegnata dal progetto del Cavidotto. L'area impegnata rappresenta la superficie di terreno destinata alla realizzazione, all'esercizio e alla manutenzione dell'opera. La determinazione di tale area è essenziale per garantire la sicurezza operativa dell'infrastruttura e comprende una fascia di 4 metri per lato dall'asse del cavidotto.

Oltre all'area impegnata, si individua l'area potenzialmente impegnata, la quale corrisponde alle "zone di rispetto" definite dall'articolo 52-quater del Testo Unico sugli espropri (D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327) e disciplinate dall'art. 1-sexies, comma 3, del D.L. 239/2003. Nel caso specifico, l'area potenzialmente impegnata è pari alla superficie da asservire o espropriare definita al capitolo successivo.

17. DEFINIZIONE DELLE AREE SOGGETTE AD ASSERVIMENTO, ESPROPRIO O CONCESSIONE

Le aree interessate dalle procedure di asservimento coattivo, esproprio o concessione pubblica sono individuate come segue:

- Cavidotto posato su sede stradale

Per consentire la posa e l'esercizio dell'elettrodotto all'interno della sede viaria, è necessario richiedere una concessione pubblica all'ente competente per l'intera estensione della strada interessata. Inoltre, è prevista un'area soggetta ad asservimento o esproprio con un'estensione di 4 metri dal ciglio stradale, entro la quale le particelle coinvolte saranno soggette a vincoli di utilizzo.

- Cavidotto posato su terreno agricolo

Quando il tracciato dell'elettrodotto attraversa terreni a destinazione agricola, si procede con l'asservimento coattivo, che prevede l'attribuzione di un diritto d'uso permanente finalizzato alla realizzazione e manutenzione dell'infrastruttura. In questo caso, l'estensione dell'area interessata è pari a 4 metri per lato rispetto all'asse del cavidotto.

18. SICUREZZA NEI CANTIERI

L'esecuzione dei lavori sarà conforme alla normativa vigente in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, con particolare riferimento al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni e integrazioni (Testo Unico sulla Sicurezza). In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa, il Committente, durante la fase progettuale, provvederà a nominare un Coordinatore per la Progettazione abilitato, incaricato della redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del fascicolo tecnico dell'opera.

In fase esecutiva, sarà nominato un Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori, anch'esso in possesso dei requisiti di legge, con il compito di garantire il rispetto delle misure di sicurezza da parte delle imprese esecutrici, vigilando sull'attuazione del PSC e sull'osservanza delle disposizioni normative da parte di tutti i soggetti operanti in cantiere.

19. PIANO DI DISMISSIONE

Il Cavidotto, sia per la tipologia di costruzione che per le continue azioni di manutenzione preventiva, ha una durata di vita tecnica estremamente superiore rispetto a quella economica, considerata pari a 45 anni, nei programmi di ammortamento previsti dal TIT dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente - ARERA. Nel caso di demolizione, gli impatti in termini ambientali risultano estremamente contenuti.

Operativamente, la dismissione delle opere di connessione si articolerà nelle seguenti fasi:

Cavidotto 36 kV

Il recupero dei cavidotti 36 kV posati interrati sarà effettuato solo su richiesta degli enti competenti, poiché l'entità delle operazioni è sostanzialmente equivalente a quella

Proponente:
FISCAGLIA AGRI-SOLARE S.R.L.

Progetto:
Impianto agrivoltaico "Agro-solare Fiscaglia"

Elaborato: Relazione tecnica illustrativa

Codifica: PTO01_01 Rev. 0 Aprile 2026 Pag. 21 di 21

necessaria per la costruzione. Infatti, le trincee dovranno essere nuovamente aperte per consentire la rimozione dei conduttori, per poi essere richiusi.

L'unico vantaggio rispetto alla fase di costruzione consiste nel fatto che il materiale escavato, già presente dai lavori precedenti, risulta idoneo al riempimento, riducendo la necessità di nuovi materiali e limitando il conferimento in discarica di materiale non idoneo. Una volta completato il costipamento, si procederà al ripristino del manto stradale nelle aree interessate.