

COMUNE DI PECCIOLI - Pisa

POLO DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI DI LEGOLI

## IMPIANTO DI OSSIDAZIONE TERMICA MEDIANTE TECNOLOGIA FLAMELESS CON RECUPERO DI MATERIA

PROGETTO DEFINITIVO

da sottoporre a Valutazione di Impatto Ambientale

# Novatosc s.r.l.

NUOVE TECNOLOGIE PER LA TOSCANA

### PROGETTAZIONE DEFINITIVA - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



*Dott.ssa Grazia di Salvia*



*Ing. Paolo Ghezzi*

Elaborato:

**SNT-ADD-011**

***SINTESI NON TECNICA-ADDENDUM***

***Maggio 2025***



NUOVE TECNOLOGIE PER LA TOSCANA

POLO DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI DI LEGOLI

## IMPIANTO DI OSSIDAZIONE TERMICA MEDIANTE TECNOLOGIA FLAMELESS CON RECUPERO DI MATERIA

PROGETTO DEFINITIVO

da sottoporre a Valutazione di Impatto Ambientale

### GRUPPO DI LAVORO

#### Progettisti firmatari

Grazia Di Salvia (Itea)  
Paolo Ghezzi (Getas Petrogeo)

#### Project management

Paolo Ghezzi (General Project Manager)  
Roberto Ricelli (Itea Project Manager)  
Carlo Meoni  
Francesco Ghezzi

---

#### ITEA - Infrastrutture tecnologiche

Ambrogio Carone (Project Engineer)  
Angelo Cortese (Chimico di Processo e PMeC)  
Enrico Gadda (Progettista meccanico)  
Maurizio Giotta (Processista e PMeC)  
Massimo Malavasi (Responsabile Basic Design)

Francesco Miccolis (Progettista piping)  
Edoardo Moioli (Responsabile Basic Engineering)  
Alessandro Petrucci (Progettista elettro-strumentale)  
Anna Poli (Requisitioning)  
Vito Recchia (Responsabile impianto pilota)  
Giovanni Signorile (Progettista meccanico)

---

#### Getas Petrogeo - Infrastrutture Civili

Raffaele Battaglini (Emissioni in atmosfera)  
Chiara Beconcini (V.I.A.)  
Francesca Bertelloni (Opere idrauliche)  
Giacomo Bruno (V.I.A.)  
Nicola Casati (Opere idrauliche)  
Matteo Colombini (Strutture)  
Andrea D'Angelo (Strutture)  
Francesco Dal Canto (Architettonico e Demanio)  
Lorenzo Dal Canto (Architettonico e Demanio)  
Roberta Frosini (Rendering)  
Paolo Ghezzi (Progettazione, muri rinforzati e V.I.A.)  
Michele Giovannetti (Sicurezza cantiere)

Michele Luppichini (Impianti tecnici)  
Simone Macchi (Impianto antincendio)  
Lorenzo Mancini (Impianti elettrici e AUE)  
Angela Masuccio (V.I.A.)  
Carlo Meoni (Pratiche VIA-AIA e PAUR)  
Monica Moroni (Emissioni in atmosfera)  
Elisabetta Norci (Aspetti naturalistici e paesaggio)  
Massimo Pellegrini (Verifiche Geotecniche)  
Alessio Preta (Strutture)  
Tiziana Pugliesi (Geologia, indagini e PMeC)  
Luca Rizza (Topografia e modelli)  
Samuele Tolomei (Acustica)



NUOVE TECNOLOGIE PER LA TOSCANA

POLO DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI DI LEGOLI

**IMPIANTO DI OSSIDAZIONE TERMICA MEDIANTE  
TECNOLOGIA FLAMELESS CON RECUPERO DI MATERIA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**da sottoporre a Valutazione di Impatto Ambientale**

Elaborato:

**SNT-ADD-011**

***SINTESI NON TECNICA-ADDENDUM***

**A cura di:**



*Ing. Paolo Ghezzi (Impostazione e valutazione complessiva degli impatti)*

*Dott.ssa Tiziana Pugliesi (suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee)*

*Dott.ssa Elisabetta Norci (aspetti naturalistici e paesaggistici)*

*Dott. Samuele Tolomei (valutazioni acustiche)*

*Ing. Lorenzo Mancini (impatto elettromagnetico)*

*Dr. Geol. Raffaele Battaglini (studio meteo diffusionale)*

*Ing. Andrea Pardini (Elettrodoto)*

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**da sottoporre a Valutazione di Impatto Ambientale**

**Elaborato SNT-ADD-011**  
**SIINTESI NON TECNICA - ADDENDUM**

**INDICE**

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
1.1. ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEL PROGETTO .....	7
<b>2. ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO ED ELEMENTI DI PROGETTO.....</b>	<b>9</b>
2.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	9
2.1.1. <i>Nuovo Stallo di utenza nella centrale di Terricciola .....</i>	<i>9</i>
2.1.2. <i>Nuova stazione di trasformazione AT/MT .....</i>	<i>11</i>
2.1.3. <i>Linea di collegamento dalla Nuova stazione a Belvedere .....</i>	<i>12</i>
2.1.3.1. Modalità operative .....	14
<b>3. PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI CONNESSI .....</b>	<b>15</b>
<b>4. DESCRIZIONE AMBIENTALE- QUADRO VINCOLISTICO E NORMATIVO .....</b>	<b>16</b>
<b>5. ANALISI CONOSCITIVA DELL'AREA DI INTERVENTO .....</b>	<b>16</b>
5.1. STUDIO GEOTECNICO DELL'AREA DI INTERVENTO .....	16
5.2. CARATTERI PAESAGGISTICI IN CUI È UBICATA L'AREA DI INTERVENTO .....	17
<b>6. INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI FATTORI DI IMPATTO .....</b>	<b>18</b>
<b>7. COMMENTO DI SINTESI ALLE VOCI DI POTENZIALE IMPATTO .....</b>	<b>21</b>
7.1.1. <i>FASE DI CANTIERE .....</i>	<i>21</i>
7.1.2. <i>FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE .....</i>	<i>21</i>
<b>8. MODALITA' DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....</b>	<b>22</b>
8.1. PREVISIONE DEGLI IMPATTI E LORO SIGNIFICATIVITA' .....	22
8.2. DISAGGREGAZIONE DEL PROGETTO E VARIABILITA' PONDERALE .....	22
<b>9. ANALISI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>24</b>
9.1. GENERALITÀ.....	24
9.2. COERENZA RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE .....	25
9.3. VALUTAZIONE DI SINTESI DEGLI IMPATTI .....	25
<b>10. MOTIVAZIONI E FINALITA' DELLA SOLUZIONE PRESCELTA .....</b>	<b>29</b>
10.1. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO IN CUI SI INSERISCE L'ELETTRODOTTO .....	29
10.2. MOTIVAZIONI PER LA SCELTA DELL'ELETTRODOTTO .....	29
<b>11. INTERVENTI ALTERNATIVI IPOTIZZABILI .....</b>	<b>29</b>
11.1. TRACCIATI ALTERNATIVI .....	29
11.2. DIVERSA UBICAZIONE DELLA STAZIONE UTENZA.....	30
11.3. OPZIONE ZERO .....	30
<b>12. QUADRO TEMPORALE DEGLI INTERVENTI E VITA UTILE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>30</b>
<b>13. POSSIBILITA' DI RECUPERO DELL'AREA.....</b>	<b>31</b>
<b>14. QUADRO ECONOMICO E PIANO ECONOMICO-FINANZIARIO .....</b>	<b>31</b>
14.1. QUADRO ECONOMICO .....	31

## 1. PREMESSA

Nel novembre 2021, la Regione Toscana ha pubblicato un Avviso Pubblico esplorativo *“per la manifestazione di interesse alla realizzazione di impianti di recupero/riciclo rifiuti urbani e/o rifiuti derivati dal trattamento degli urbani”*, con scadenza prorogata al 31 marzo 2022, per raccogliere, tra gli operatori del settore, manifestazioni di interesse alla realizzazione di soluzioni impiantistiche per il trattamento dei rifiuti da inserire, previa valutazione con esito positivo, nel Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti e delle bonifiche della Regione Toscana. Tra le diverse proposte progettuali, RetiAmbiente, gestore unico dell’ATO Toscana Costa con mandato in scadenza 2036, ha proposto anche la realizzazione di un impianto di trattamento rifiuti non diversamente valorizzabili, basato sulla Tecnologia OXI e, confidando in una valutazione positiva da parte della Regione con inclusione dello stesso nel Piano Regionale, ha previsto di realizzare l’Impianto con il supporto della società OXOCO, nel territorio del Comune di Peccioli (PI) presso il polo impiantistico Belvedere, con significative sinergie ecologico-industriali tra l’impianto di “Ossidazione termica con tecnologia flameless (nei diversi documenti sinteticamente denominato Ossicombustore)” e gli altri adiacenti e già esistenti (TMB) o in fase di costruzione (biodigestore anaerobico).

Per dare concretezza al progetto, è stata costituita una società ad hoc, Novatosc srl (Nuove Tecnologie per la Toscana), i cui soci, al momento, sono:

**Belvedere S.p.A.**, con sede legale in Peccioli (PI), via G. Marconi n.5. Partita IVA 01404590505, rappresentate dal proprio legale rappresentante *pro-tempore* Silvano Crecchi Presidente del Consiglio di Amministrazione. Belvedere è una Società a capitale prevalente del Comune di Peccioli (PI) ed azionariato popolare, che gestisce l’impianto di discarica autorizzata in località Legoli. BELVEDERE partecipa a progetti di sviluppo di attività industriali ecologicamente sostenibili e di alta rilevanza sociale per la salvaguardia e la crescita, anche economica, del proprio territorio. Il Comune di Peccioli (PI) è socio di RETIAMBIENTE ed il suo Sindaco è l’attuale Presidente dell’Assemblea dell’ATO Toscana Costa

**OXOCO S.r.l.**, con sede legale in Bari (BA), Piazza Massari n. 19, Partita IVA 08637680722, rappresentata dal proprio amministratore delegato, Ing. Antonio Di Biase, in forza di delibera del CdA della Società OXOCO è una società a capitale interamente posseduto da Holding S1 S.p.A., holding finanziaria a sua volta controllata da Siryo S.p.A. un operatore di *venture capital* focalizzato sulle tecnologie dirompenti nell’ambito della scienza dei materiali con applicazioni in vari settori, tra i quali quello ambientale. In virtù di un contratto di licenza sottoscritto in data 23 dicembre 2021 con la società del Gruppo Sofinter **ITEA S.p.A.**, OXOCO è **licenziataria esclusiva**, per l’intero territorio mondiale e per il settore dei rifiuti, della tecnologia *Isotherm PWR Flameless Oxycombustion®* sviluppata da ITEA stessa (“**Tecnologia OXI**”).

Nell’Atto Costitutivo della società Novatosc S.r.L., il Socio Belvedere S.p.A. che detiene l’85% del capitale sociale iniziale, dando atto degli iter pubblicitari autorizzativi riguardanti la società **Retiambiente S.p.A** necessari all’ingresso in una società di capitale, si obbliga a cedere, a prima richiesta e al valore nominale di costituzione, il 34% a Retiambiente S.p.A., con sede legale in Pisa (PI), piazza Vittorio Emanuele 2, Partita IVA 02031380500.

La Tecnologia OXI, nota a livello internazionale come uno dei più innovativi processi di **ossidazione avanzata**, è protetta da vari brevetti internazionali (già concessi in taluni paesi e in corso di estensione in altri) ed è stata inserita, in sede Comunitaria Europea, fra le *Best Available Techniques (BAT) for Waste Incineration*. La Tecnologia OXI è stata ad oggi sviluppata principalmente attraverso campagne di prova sull'impianto prototipo da 5MW ubicato all'interno del Centro Ricerche del Gruppo Sofinter a Gioia del Colle (BA) e OXOCO intende ora realizzarne la prima applicazione in impianti su scala industriale. A tal proposito si segnala che un progetto analogo, per una sola linea di trattamento, è stato presentato in Regione Puglia superando l'iter istruttorio.

La Società Novatosc srl, ha depositato in data **12/06/2023** (Prot. n. 273436), la documentazione tecnica relativa alla procedura PAUR ex D.Lgs. 152/2006 art. 27-bis e L.R. 10/2010 art. 73-bis. per il progetto di "Impianto di ossidazione termica mediante tecnologia flameless con recupero di materia" in località Legoli, Comune di Peccioli (PI).

Successivamente alla verifica di completezza formale di cui all'art. 27-bis comma 3 del D.lgs. 152/2006, con PEC del 23/10/2023, la Regione Toscana ha richiesto alla Società Novatosc srl un elenco di integrazioni e chiarimenti.

La Società Novatosc S.r.l. ha depositato in data 23/04/2024 la documentazione integrativa richiesta dall'Autorità competente e il giorno 27/06/2024 si è tenuta la prima Conferenza dei Servizi a seguito della quale la Regione Toscana ha inviato una ulteriore richiesta di integrazioni coerente con i pareri degli Enti nel frattempo pervenuti.

In data 10/12/2024, rimandando ad alcuni allegati di dettaglio, è stata presentata una relazione integrativa di cui a ciascun punto delle richieste includendo anche tutte le integrazioni già apportate nel deposito del 23/04/2024.

Nel corso dello sviluppo istruttorio E-distribuzione, pur non essendosi espressa in CdS, ha richiesto alla Società Novatosc alcuni adattamenti della proposta tecnica relativa alla cessione del surplus della produzione di energia. La proposta originaria, infatti, prevedeva l'immissione diretta nella rete locale di media tensione (MT). E-distribuzione, al contrario, ha ritenuto più cautelativo realizzare una nuova linea di MT con la parte finale in AT e con allaccio alla cabina primaria di Terricciola. La documentazione presentata il 10/12/2024 sintetizza l'iter seguito da Novatosc nei rapporti con E-distribuzione allegando anche tutti i documenti tecnici di progetto della nuova infrastruttura.

La Regione in data 23/12/2024 ha inviato a Novatosc una nuova comunicazione in cui ha rilevato che la nuova soluzione di connessione, che prevede l'ampliamento della Cabina Primaria di trasformazione 132/15 kV "Terricciola" (PI) di proprietà di e-distribuzione nonché la realizzazione di un nuovo tratto di elettrodotto interrato in MT della lunghezza di circa 16 Km, si configura come modifica sostanziale al progetto presentato con l'istanza del 23/08/2023, e interessa i **Comuni di Terricciola (PI) e Palaia (PI) mai coinvolti** nel procedimento e necessita per la sua realizzazione ed esercizio dell'autorizzazione unica energetica ai sensi della L.R. 39/2005, non indicata inizialmente tra i titoli da ricomprendere nel PAUR, al fine di poter proseguire nell'iter istruttorio, preliminarmente alla convocazione della seconda riunione della conferenza di Servizi, è necessario predisporre tutta la documentazione progettuale ed ambientale per la valutazione di impatto ambientale ed il rilascio del titolo autorizzativo sopra ricordato.

Il presente documento, dunque costituisce **la Sintesi Non Tecnica dell' addendum allo Studio di Impatto Ambientale** già precedentemente depositato e valutato riferendosi in maniera specifica alla realizzazione del collegamento tra la Cabina Primaria di trasformazione 132/15 kV "Terricciola" (PI) di proprietà di e-distribuzione e l'impianto Novatosc.

### 1.1. ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Tutte le componenti tecnologiche dell'ossidatore termico si autoalimentano secondo il bilancio energetico più volte richiamato nei documenti depositati con un eccesso di produzione di energia di cui è stata prevista la cessione alla rete.

Il progetto originario prevedeva una turbina con potenza nominale di 13 MW e, a valle dei diversi autoconsumi, una cessione potenziale di 6.9 MW.

A seguito di contatti preliminari con il gestore, e assumendo come dato acquisito e condiviso che, indipendentemente dalla taglia della turbina, la natura dell'impianto non avrebbe mai potuto generare immissioni superiori a quelle dichiarate, è sembrata percorribile la strada di una connessione in Media Tensione con collegamento nel vicino punto di cessione localizzato presso la struttura "Triangolo Verde", all'interno del polo impiantistico, come, peraltro, appena portato a compimento per l'impianto della società ALBE.

La pratica è stata caricata sul portale di E-distribuzione in data 13 Aprile 2023 pagando i relativi oneri come allegato alla documentazione progettuale.

Con la restituzione degli oneri versati, avvenuta nel febbraio 2024, la Società Novatosc ha preso atto del rigetto della pratica da parte di e-distribuzione che, nel frattempo, aveva avviato la procedura di coordinamento con Terna ai sensi dell'articolo 34 del TICA.

Sono così stati avviati con il gestore costanti confronti tecnici per inquadrare la soluzione più funzionale e sostenibile per la cessione di energia e che, nella soluzione concordata con e-distribuzione, viene dunque inserita tra le risposte tecniche alle esigenze istruttorie e sinteticamente illustrata nel paragrafo che segue.

Per l'impianto di ossidazione termica, E-Distribuzione ha prescritto il collegamento in antenna, con sezione a 132 kV, con l'esistente CP "TERRICCIOLA". Il collegamento necessita della realizzazione di una stazione AT di utenza, necessaria ad elevare la tensione di impianto al livello di 132 kV, per il successivo smistamento alla CP di "TERRICCIOLA". È stato quindi studiato un tracciato, in minima parte in alta tensione e in parte in media tensione, che dalla Centrale di Terricciola arriva fino all'ingresso del polo impiantistico Belvedere. **Il tracciato è interamente su strada esistente riducendo di conseguenza ogni tipologia di impatto.** Tuttavia è stato redatto un documento di valutazione di tutte le interferenze **PEL-AL-011**.

La stazione di utenza sarà ubicata in prossimità della CP di consegna e sarà quindi necessario collegare l'impianto di ossidazione termica alla stazione mediante un cavidotto interrato in MT. Il preliminare d'acquisto dell'area è riportato nel documento PEL-AL-030. L'accesso alla stazione è previsto da un unico ingresso situato sul lato est, direttamente collegato alla viabilità esistente.

Per i dettagli progettuali si rimanda ai Per i dettagli progettuali si rimanda ai **PEL-RT-012, PEL-RT-021, PEL-RT-032, PEL-RT-041, PEL-RT-052, PEL-RT-061, PEL-RT-070, PEL-AL-011, PEL-AL-021, PEL-AL-031, PEL-AL-040, PEL-AL-050, PEL-AL-060, PEL-AL-070, PEL-AL-080, PEL-EG-010, PEL-EG-021, PEL-EG-030, PEL-EG-041, PEL-EG-051, PEL-EG-061, PEL-EG-070, PEL-EG-080.**

L'allegato PEL-AL-021 comprende tutti documenti tecnici di pertinenza del gestore (e-distribuzione), riferiti al nuovo stallo di Terricciola, e inseriti su specifico format da esso fornito: Da un punto di vista amministrativo, la Società Novatosc ha provveduto ad inoltrare in data 02/08/2024 la Domanda di Connessione ricevendo, in data 06/09/2024, il preventivo da E-Distribuzione per l'allaccio alla Cabina di Terricciola. Il pagamento degli oneri richiesti è stato eseguito in data 23/10/2024 e l'accettazione del preventivo è stata inviata tramite portale ad E-Distribuzione in data 04/11/2024.

Il progetto dell'infrastruttura, dunque, è molto semplice ed è suddivisibile in 3 macro fasi:

- ✓ Realizzazione del nuovo stallo di utenza a fianco di quelli già esistenti presso la centrale di Terricciola. Tale opera sarà eseguita direttamente da E-distribuzione ed è costituita da un minimo ampliamento di quanto già esistente.
- ✓ Realizzazione in area limitrofa di una stazione di trasformazione AT/MT costituita da apparecchiature fuori terra con unico manufatto prefabbricato ubicato parallelamente alla viabilità.
- ✓ Realizzazione della linea interrata, prevalentemente in media tensione, che collegala la centrale di trasformazione all'impianto Belvedere. Il tracciato è completamente lungo viabilità esistente e il lavoro consiste nello scavo di una trincea di profondità massima 1.2 metri, posa in opera dei cavidotti e riempimento dello scavo con materiale in parte da precedente scavo e in parte da cava (sabbia vagliata) o da stabilimento (calcestruzzo).



## 2. ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO ED ELEMENTI DI PROGETTO

Tenuto conto della tipologia di infrastruttura e dei chiarimenti verbali con gli Uffici della Regione Toscana, anche il presente addendum sarà organizzato secondo quanto previsto da:

- L.R.Toscana n. 10/2010 e s.m.i.; – *Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA)*;
- D.G.R.Toscana n.1068 del 20.09.1999 che detta le **Linee Guida relative all'attuazione della L.R. 79/1998**.

In particolare nella citata deliberazione vengono individuati i criteri e metodi per l'effettuazione delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale. L'Addendum, cui si rimanda per tutti i dettagli, è, pertanto, articolato nei seguenti tre macrosettori.

1. descrizione delle componenti ambientali per l'area in cui sorgerà la stazione di trasformazione AT/MT.
2. descrizione dei potenziali fattori di impatto sia per la stazione di trasformazione AT/MT che per lo sviluppo della linea su tracciato stradale esistente.
3. descrizione delle misure di mitigazione

### 2.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

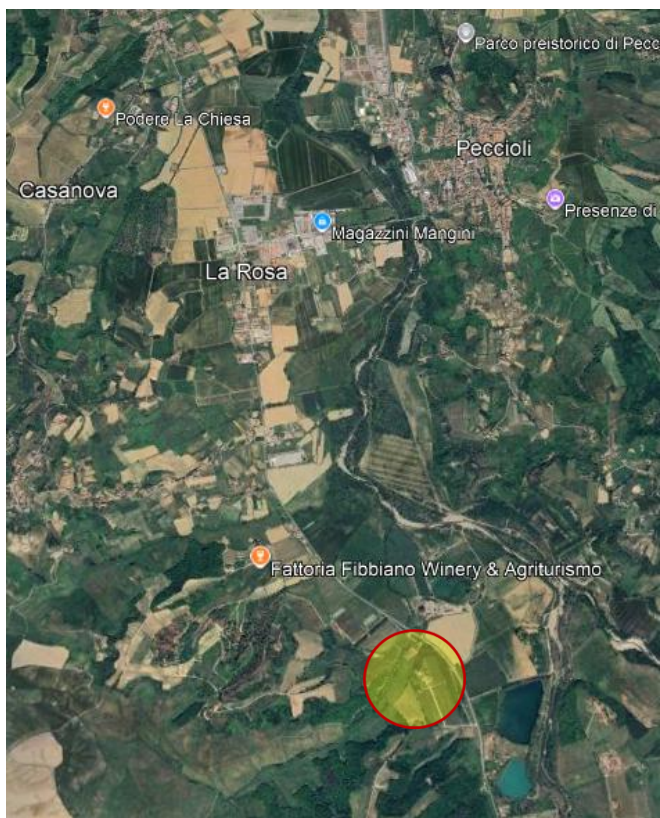
Come già anticipato, il progetto è suddivisibile in tre distinte parti:

1. Realizzazione del nuovo stallo di utenza a fianco di quelli già esistenti presso la centrale di Terricciola. Tale opera sarà eseguita direttamente da E-distribuzione ed è costituita da un minimo ampliamento di quanto già esistente.
2. Realizzazione in area limitrofa di una stazione di trasformazione AT/MT costituita da apparecchiature fuori terra con unico manufatto prefabbricato ubicato parallelamente alla viabilità.
3. Realizzazione della linea interrata, prevalentemente in media tensione, che collegala la centrale di trasformazione all'impianto Belvedere. Il tracciato è completamente lungo viabilità esistente e il lavoro consiste nello scavo di una trincea di profondità massima 1.2 metri, posa in opera dei cavidotti e riempimento dello scavo con materiale in parte da precedente scavo e in parte da cava (sabbia vagliata) o da stabilimento (calcestruzzo).

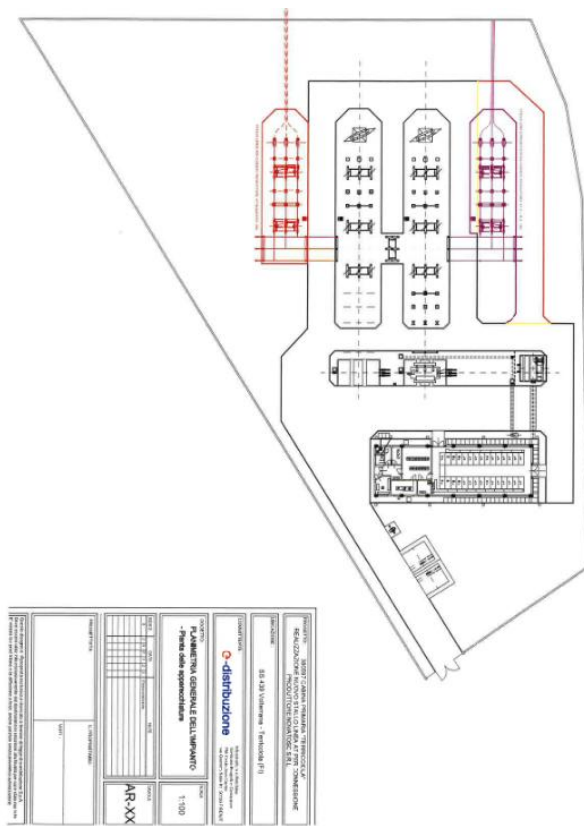
#### 2.1.1. Nuovo Stallo di utenza nella centrale di Terricciola

E' un'opera curata interamente da E-distribuzione cui la Società Novatosc ha già corrisposto i relativi oneri. Nella Figura 2.1.1/1 si riporta l'ubicazione della centrale mentre nella Figura 2.1.1/2 si riporta lo schema di ampliamento previsto da E-distribuzione.

Come si evince dalla figura, il nuovo stallo, sempre che nel frattempo non si liberi lo stallo ad oggi opzionato da terzi (in marroncino) è contenuto nelle dimensioni e nell'ingombro.



**Figura 2.1.1/1 – Ubicazione della centrale di Terricciola**



**Figura 2.1.1/1 – Nuovo stallo ad uso di Novatosc (in rosso)**

### **2.1.2. Nuova stazione di trasformazione AT/MT**

È prevista non lontano dalla centrale, in posizione adiacente alla CP di Terricciola e occuperà una porzione della Particelle n°1 del Foglio Catastale n°37 del comune di Terricciola, per un'area complessiva di circa 2500 m<sup>2</sup>.

Per la descrizione della componentistica elettrica e elettromeccanica si rimanda alla relazione **PEL-RT-021**.

La Stazione di trasformazione è prevalentemente fuori terra e a vista. I fabbricati sono limitati e costituiti da un edificio quadri comando e controllo, composto da un locale comando e controllo e telecomunicazioni; un locale controllo aerogeneratori; un locale per i trasformatori MT/BT, un locale quadri MT ed un locale misure e rifasamento. Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi. Nella stazione sarà realizzato un edificio prefabbricato, o in muratura (edificio quadri e comando e controllo) a pianta rettangolare di dimensioni esterne 29.5 x 6.75 m circa, con altezza fuori terra di ca. 3 m.

La superficie coperta sarà di ca. 200 m<sup>2</sup> e la cubatura totale di ca. 600 m<sup>3</sup>.

La copertura di tutti gli edifici sarà a tetto piano e opportunamente coibentata e impermeabilizzata; gli infissi saranno in alluminio anodizzato naturale.

La superficie occupata dalla stazione elettrica nel suo complesso è di circa 1.500 m<sup>2</sup>

Non è prevista la presenza di personale in stazione, poiché essa sarà telecontrollata.

Le strade interne all'area della stazione saranno asfaltate e con una larghezza non inferiore a 4 m, le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT.

Le fondazioni della centrale sono realizzate su platee in calcestruzzo armato gettato in opera; per le sbarre e per le apparecchiature, con l'esclusione degli interruttori, potranno essere realizzate anche fondazioni di tipo prefabbricato con caratteristiche, comunque, uguali o superiori a quelle delle fondazioni gettate in opera.

Le coperture dei pozzetti e dei cunicoli facenti parte delle suddette fondazioni, saranno in PRFV con resistenza di 2000 daN.

I cunicoli per cassetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati; le coperture in PRFV saranno carrabili con resistenza di 5000 daN.

Il collegamento dell'impianto alla viabilità ordinaria sarà garantito dalla adiacente strada di accesso alla stazione elettrica esistente, avente caratteristiche idonee per qualsiasi tipo di mezzo di trasporto su strada.

Per l'ingresso alla stazione, è previsto un cancello carrabile largo m 7,00 di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

L'illuminazione della stazione sarà realizzata con pali tradizionali di tipo stradale, con proiettori orientabili. Essa sarà compatibile con la normativa contro l'inquinamento luminoso, in quanto sarà utilizzata per i corpi illuminanti la tecnologia led, e le lampade saranno orientate in modo che la parte attiva sia parallela alla superficie del terreno.

L'apparecchio illuminante scelto per l'illuminazione dell'area esterna della stazione di utenza è un proiettore IP66 in doppio isolamento (classe II) con lampade a LED ed ottica asimmetrica da 104W tipo Indio della Disano o modello equivalente posto sulla sommità del palo e con inclinazione parallela al terreno. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe II e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.



L'impiego degli apparecchi a LED rispetto a quelli di tipo tradizionale, a parità di valori illuminotecnici da raggiungere nelle varie aree, comporta potenze di installazione minori per singolo corpo illuminante (favorendo quindi il risparmio energetico) e costi di manutenzione ridotti, grazie alla lunga aspettativa di vita e durata dei LED.

Nella Figura 2.12/1 si riporta una vista aerea dell'area su cui sorgerà la nuova stazione. Sullo sfondo, la Centrale di Terricciola. La delimitazione alberata non sarà rimossa.



**Figura 2.1.2/1 – Veduta aerea dell'area su cui sorgerà la nuova stazione**

### **2.1.3. Linea di collegamento dalla Nuova stazione a Belvedere**

Il tracciato è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11-12-1933 n.1775, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati. Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico economica;
- evitare di interessare nuclei e centri abitati, tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse e isolate, rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- Inoltre, in linea con il dettato dell'art. 4 del DPCM 08-07-2003 di cui alla Legge. n° 36 del 22/02/2001, i tracciati sono stati eseguiti tenendo conto dell'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T.

Secondo queste linee guida, la prima parte del tracciato del cavo si origina dal terminale cavo AT all'interno della stazione di utenza e dopo un breve tratto (circa 125 m) arriva all'esistente CP di Terricciola. Non sono da segnalare attraversamenti di sottoservizi lungo il tratto del cavo

che interessa la viabilità esistente. Infine sarà possibile interferire con alcuni sottoservizi nell'area di proprietà di e-distribuzione. Lo sviluppo più significativo del collegamento, invece, si estende per circa 16 km interamente su viabilità esistente interessando in parte, i [Comuni di Terricciola \(PI\) e Palaia \(PI\)](#) e in parte più significativa il comune di Peccioli.

Il collegamento si compone di un circuito realizzato con una terna di **cavi con posa interrata lungo tutto il tracciato**.

I cavi saranno attestati a terminali per esterno ad entrambe le estremità del circuito.

Il circuito sarà composto da una pezzatura per fase.

Il sistema di messa a terra delle guaine prevede il collegamento a terra diretto (ma sezionabile) dello schermo del cavo in corrispondenza del terminale lato stazione e-distribuzione ed una messa a terra supplementare dello schermo del cavo in corrispondenza del terminale lato stazione utente effettuato mediante cassette di scaricatori MT opportunamente dimensionati. Gli impianti di terra della stazione di rete e della stazione utente saranno collegati mediante una corda in rame isolata  $S=240 \text{ mm}^2$ , posata nella trincea del cavo AT.

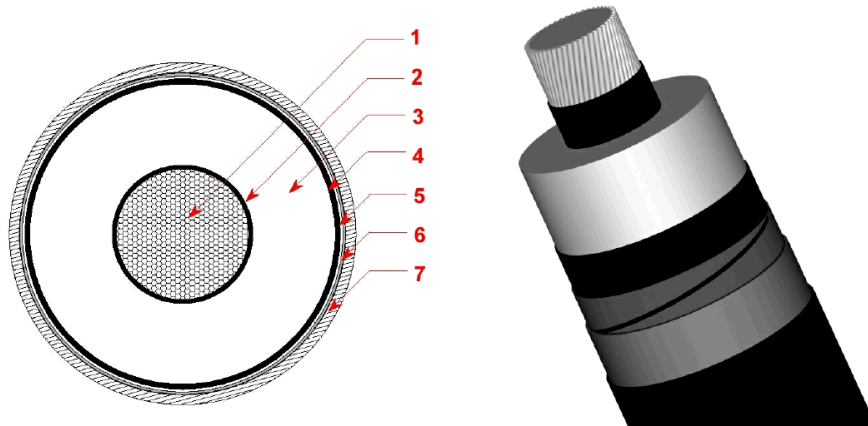
Il conduttore di terra che collega l'impianto di terra della stazione di rete con quello della stazione di utenza sarà realizzato con corda di rame isolata, come detto sopra, interrata ad una profondità almeno di 1,1 m dal piano di campagna. Per l'elettrodotto in oggetto sono previsti i seguenti componenti:

- n. 3 conduttori di energia;
- n. 6 terminali per esterno;
- n. 1 conduttore di terra isolato da  $240 \text{ mm}^2$  in rame

Per i calcoli di dimensionamento si rimanda alla relazione [PEL-RT-032](#).

Ciascun cavo d'energia a 132 kV (Figura 2.1.3/1) sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione indicativa pari a circa  $400 \text{ mm}^2$  costituito da: tamponato (1), schermo semiconduttivo sul conduttore (2), isolamento in polietilene reticolato (XLPE) (3), schermo semiconduttivo sull'isolamento (4), nastri in materiale igroespandente (5), guaina in alluminio longitudinalmente saldata (6), rivestimento in politene con grafitatura esterna (7).

E' prevista anche la posa di un sistema di telecomunicazioni che sarà realizzato per la trasmissione dati dalla stazione di Utenza alla stazione di rete. Sarà costituito da un cavo con 12 fibre ottiche (TOS4 24 4(6SMR)) del diametro esterno di 13,5 cm e del peso di 130 kg/km, che sarà adagiato nello stesso scavo del cavo AT.



**Figura 2.1.3/1 – Sezione tipo del cavo 132 KV.**

Gli attraversamenti di eventuali opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17. I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1.2 m, con disposizione delle fasi a trifoglio.

Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

Saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da lastre di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto. Di seguito sono descritte le modalità di risoluzione delle possibili interferenze tra il cavo in progetto ed altri tipi di sottoservizi

La realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

### **2.1.3.1. MODALITÀ OPERATIVE**

In generale le operazioni si articoleranno secondo le fasi elencate nel modo seguente:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura della linea e ripristini;

Al termine dei lavori civili ed elettromeccanici sarà effettuato il collaudo della linea.

Le infrastrutture temporanee di cantiere sono molto semplici e di brevissima durata: si tratta di piazzole di stoccaggio per il deposito delle bobine contenenti i cavi che di norma vengono predisposte piazzole circa ogni 500-600 metri la cui posizione sarà oggetto di progettazione esecutive e di PSC in base alla miglior logistica possibile.

Tali piazzole saranno, nel caso specifico, realizzate in prossimità della viabilità esistente lungo strade già percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle bobine e contigue alla fascia di lavoro, al fine di minimizzare le interferenze con il territorio. Si eseguiranno, se non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse. Le operazioni di scavo e posa dei cavi richiederanno l'apertura di un'area di passaggio, denominata "fascia di lavoro". Questa fascia dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio. Il progetto prevede una semplice trincea di 70 cm di larghezza.

In accordo alla normativa vigente, l'elettrodotto interrato sarà realizzato in modo da escludere, o rendere estremamente improbabile, la possibilità che avvenga un danneggiamento dei cavi in tensione provocato dalle opere sovrastanti (ad esempio, per rottura del sistema di protezione dei conduttori). Una volta realizzata la trincea si procederà con la posa dei cavi, che arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine. La bobina viene comunemente montata su un cavalletto, piazzato ad una certa distanza dallo scavo in modo da ridurre l'angolo di flessione del conduttore quando esso viene posato sul terreno. Durante le operazioni di posa o di spostamento dei cavi saranno adottate le seguenti precauzioni:

- si opererà in modo che la temperatura dei cavi, per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venire piegati o raddrizzati, non sia inferiore a 0°C;
- i raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interna degli stessi, non devono essere mai inferiori a 15 volte il diametro esterno del cavo.

Al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera.

In linea generale, le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- ripristini geomorfologici ed idraulici (sole aree di cantiere)
- ripristini della vegetazione.

Preliminarmente si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella ri-profilatura dell'area interessata dai lavori e nella ri-configurazione delle pendenze preesistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

La funzione principale del ripristino idraulico è essenzialmente il consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, evitando il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso.

Successivamente si passerà al ripristino vegetale, avente lo scopo di ricostituire, nel più breve tempo possibile, il manto vegetale preesistente nelle zone con vegetazione naturale.

Il ripristino avverrà mediante:

- ricollocazione dello strato superficiale del terreno se precedentemente accantonato;
- inerbimento;
- messa a dimora, ove opportuno, di arbusti e alberi di basso fusto.

### **3. PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI CONNESSI**

Si rimanda al documento SIA-RT-010 del maggio 2023 per l'elenco dei procedimenti amministrativi connessi evidenziando che nel suo complesso il progetto dell'ossidatore termico per il quale viene richiesta l'autorizzazione ricade tra quelli previsti nella **Parte Seconda - Allegato III** del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., ed in particolare alla lettera n) Impianto di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità superiore a 100 t/giorno, mediante operazioni di incenerimento o di trattamento di cui all'allegato B, lettere D9, D10 e D11, ed allegato C, lettera R1, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Il progetto dell'impianto, quindi, deve essere sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 43 della L.R. 10/2010 e ss.mm.ii., di competenza della Regione Toscana.

Inoltre il progetto richiede l'autorizzazione del M.I.S.E. e necessità della realizzazione di un elettrodotto, oggetto del presente Addendum al SIA per la connessione tra il polo Belvedere e la Centrale di Terricciola. Sono già stati forniti gli estremi del pagamento degli oneri previsti.

#### **4. DESCRIZIONE AMBIENTALE- QUADRO VINCOLISTICO E NORMATIVO**

Come anticipato in premessa, l'analisi dei vincoli è riservata esclusivamente all'area in cui dovrà essere posizionata la stazione di trasformazione AT/MT. Nell'Addendum sono stati analizzati tutti i vincoli e presi in considerazione i seguenti livelli di pianificazione::

- Piano Ambientale ed energetico Regionale (PAER)
- Piano Operativo Comunale
- Pericolosità geomorfologica
- Pericolosità idraulica
- Vulnerabilità idrogeologica
- Piano strutturale Intercomunale
- Fattibilità ai sensi del DPGR 5/R/2020
- Piano Comunale di Classificazione acustica

L'analisi ha fatto emergere la compatibilità di quanto proposto con tutto il quadro vincolistico nonché la coerenza con i diversi livelli di pianificazione territoriale. Non sono emersi fattori penalizzanti per quanto riguarda la pericolosità geologica e idraulica né per la vulnerabilità idrogeologica. Sono stati, poi, verificati tutti gli aspetti di fattibilità.

#### **5. ANALISI CONOSCITIVA DELL'AREA DI INTERVENTO**

L'analisi dello stato di fatto consente di definire non solo gli standard qualitativi di riferimento del sito sui quali basare la successiva analisi di impatto, ma anche di definire, nel caso in esame, la definizione del modello geologico, sismico e geotecnico dell'area.

##### **5.1. STUDIO GEOTECNICO DELL'AREA DI INTERVENTO**

L'indagine di campagna è stata eseguita nell'area interessata dall'intervento e nel suo intorno e si è sviluppata attraverso una serie di prove geotecniche e geofisiche in sito tra cui:

- n° 3 Prove Geotecniche in sito con Penetrometro Statico da 20 tonn. munito di manicotto per la misura dell'attrito laterale (punta Begemann), spinte fino alla profondità massima di 15,40 m dal p.d.c. eseguite il 15 Gennaio 2025. I dati raccolti mediante le Prove Penetrometriche, unitamente alla loro elaborazione numerica e alla rappresentazione grafica dei principali parametri geotecnici, sono integralmente riportati nell'Appendice 16 della relazione **GEO-RT-020**.
- indagini sismiche che, attraverso 1 profilo sismico MASW e 2 acquisizioni di microtremori – HVSR, ha permesso di caratterizzare l'area da un punto di vista geomeccanico e classificare il sottosuolo dal punto di vista sismico relativamente alla classificazione attuale e determinata ricorrendo alle pubblicazioni allegate alle NTC 2018.



## **5.2. CARATTERI PAESAGGISTICI IN CUI È UBICATA L'AREA DI INTERVENTO**

Si è fatto riferimento ai contenuti del PIT-PPR della Regione Toscana per l'area oggetto di relazione paesaggistica, poiché il Piano Strutturale Intercomunale dei Comuni di Chianni, Lajatico, Peccioli e Terricciola è stato adottato in data 08 giugno 2023 con Delibera di Consiglio Comunale n. 28, quindi si tratta di uno strumento ancora soggetto a modifiche a seguito di osservazioni e controdeduzioni.

L'area di intervento rientra nell'Ambito 8 "Piana Livorno – Pisa – Pontedera" del PIT paesaggistico della Regione Toscana approvato a marzo del 2015. Dalla relativa Scheda d'Ambito si evince che: "La Piana Livorno – Pisa – Pontedera, i cui confini non si discostano molto da quelli della sezione pisana del bacino idrografico dell'Arno, presenta una struttura territoriale ben riconoscibile, disegnata dal sistema insediativo storico e dal sistema idrografico. A segnare la porzione settentrionale, la pianura alluvionale del basso Valdarno, caratterizzata da agricoltura intensiva ed elevata urbanizzazione, la presenza di aree umide relittuali e un ricco reticolo idrografico principale (Arno e Serchio) e secondario.

L'assetto insediativo, sviluppato soprattutto nella pianura terminale del Valdarno inferiore e lungo la costa, è caratterizzato dalla dominanza di Pisa e Livorno, con le loro raggiere di assi viari in uscita, di cui il principale - corridoio infrastrutturale storico "Pontedera-Cascina-Pisa" – risulta deformato e saturato nelle sue relazioni con il territorio agricolo e l'Arno. La pianura è circondata da un arco collinare (Cerbaie, Colline Pisane, Monti di Castellina, Monti Livornesi), articolato ed eterogeneo, che comprende due tipologie di paesaggio. Un paesaggio intensamente antropizzato, caratterizzato da piccoli centri storici disposti in posizione di crinale e numerosi nuclei minori e case sparse ad occupare i supporti geomorfologici secondari. Gran parte delle aree di margine di questi sistemi agricoli intensivi ospita agroecosistemi tradizionali, con oliveti, colture promiscue, residuali aree di pascolo, sufficientemente ricchi di dotazioni ecologiche. Un secondo costituito dalla Collina dei bacini neo-quaternari ad argille dominanti, povera di ripiani sommitali, con versanti ripidi anche se brevi, con scarse opportunità allo sviluppo di insediamenti storici e di sistemi agricoli complessi. Qui prevalgono seminativi in superfici estese, mentre è assente o assai debole l'infrastrutturazione ecologica e l'insediamento rurale."

L'area di intervento si colloca quindi in questo scenario e più precisamente in una zona collinare che presenta una notevole articolazione paesistica, con un'alternanza di tessuto coltivato e bosco, che si insinua capillarmente e diffusamente all'interno delle aree a coltivo con frange, macchie e formazioni lineari. Il mosaico agrario è molto complesso e diversificato, in gran parte originato dal paesaggio storico della mezzadria, e comprende oliveti, sui versanti più ripidi terrazzati, seminativi arborati, vigneti, seminativi semplici e pioppeti nel fondovalle. La maglia agraria è quasi ovunque fitta e frammentata mentre si allarga in corrispondenza degli impianti di vigneto specializzato che occupano prevalentemente le aree di margine.

Il documento completo è **INS-RT-020**.

## 6. INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI FATTORI DI IMPATTO

Pur comprendendo la necessità formale di estendere le valutazioni dei potenziali impatti anche all'infrastruttura "elettrdotto" non sfugge l'esiguità dimensionale dell'opera costituita da una localizzata stazione di utenza e da uno sviluppo lineare di cavidotti posizionati in trincea e, quindi, completamente interrati.

Con tali premesse si comprende facilmente che la maggior parte degli aspetti di potenziale fragilità che sono stati approfonditi per l'impianto nel **SIA-RT-010** risultano non significativi o non pertinenti nel caso di specie del presente "addendum".

Ne deriva che, accertata la mancanza di vincoli ostativi alla realizzazione della stazione di utenza nel Comune di Terricciola, per essa **sono da escludere**:

- interferenze con il reticolo idraulico che rimarrà comunque a distanza di norma dalla recinzione dell'impianto
- interferenze con flora e fauna considerando che oggi l'area è destinata ad arboricoltura per successivo taglio e, quindi, ad un'attività senz'altro dinamica e non adatta alla formazione di habitat duraturi.
- Impatti acustici in quanto la centrale non ha emissioni sonore
- Impatti emissivi in atmosfera
- Impatti sulla viabilità in quanto gli unici accessi potranno essere quelli di manutenzione e quindi assolutamente trascurabili
- Impatti sulle matrici acque sotterranee non essendo prevista alcuna attività produttiva o di trasformazione o di potenziale rilascio.
- Impatti collegabili alla pericolosità geomorfologica e idraulica sia per le caratteristiche pianeggianti dell'area che per tipologia di infrastruttura prevista.
- Impatti sul patrimonio storico, artistico e culturale.
- Impatti sul tessuto produttivo locale

In linea generale, invece, per lo sviluppo del cavidotto lungo il tracciato **sono da escludere**:

- Emissioni sonore
- Emissioni in atmosfera
- Interferenza con il reticolo idrografico in quanto il cavidotto è interrato lungo strada esistente e le interferenze idrauliche saranno gestite, secondo ordinaria modalità, staffando il cavidotto sull'esterno del manufatto idraulico e senza riduzione della sezione idraulica.
- Impatti visivi e sul paesaggio in quanto il cavidotto è completamente interrato.
- Impatti da traffico indotto
- Interferenze con la circolazione stradale (ad eccezione della fase di cantiere che sarà opportunamente valutata)
- Impatti sulle acque sotterranee
- Impatti su flora e fauna
- Impatti sul patrimonio storico, artistico e culturale
- Consumo di suolo
- Impatti per utilizzo di sostanze pericolose
- Impatti per sversamenti
- Impatti per consumo di acque primarie
- Impatti per consumo di energia (l'infrastruttura serve per cedere l'energia prodotta dall'impianto Novatosc)

Ne deriva la necessità di modificare il metodo di valutazione di cui al **SIA-RT-010** semplificandolo e adattandolo alle reali fonti di impatto che possono così essere riassunte:

- **Potenziali Impatti in fase di cantiere** riferibili alla realizzazione della stazione di utenza e alla posa del cavidotto:
  - Produzione di polveri
  - Emissioni sonore
  - Interferenze con la viabilità locale
  - Occupazione temporanea di suolo pubblico
- **Potenziali Impatti di esercizio** riferibili solo alla stazione di utenza:
  - Impatto elettrico ed elettromagnetico
  - visibilità dell'infrastruttura.
  - Interferenza con l'avifauna

Dato per assodato quanto sopra, analogamente al criterio più generale seguito nel **SIA-RT-010** anche nel documento **SIA-ADD-011** è stata costruita una matrice a doppio ingresso in cui sono state correlate le componenti potenzialmente impattate con le potenziali fonti di impatto. Nella Tabella 6/1 si riporta la matrice riferita alla fase "cantiere" mentre nella Tabella 6/2 si riportano le matrici riferite alle fasi "Esercizio" e "Manutenzione".

FASE DI CANTIERE											
COMPONENTE		STAZIONE UTENZA TERRICCIOLA					LINEA DI CONNESSIONE				
		Cantierizzazione	Scavi e riporti	Installazione Infrastrutture	Edificio prefabbricato	Opere di completamento	Cantierizzazione	Scavo trincea	Posa in opera cavo	Reinterro	Opere di completamento
VIABILITA' E INTERFERENZE	VIABILITA' DI ACCESSO E INGRESSI		*	*		*	*	*	*	*	*
	INTERFERENZA CON VIABILITA' ORDINARIA						*	*	*	*	*
CONSUMI O PRODUZIONE DI RIFIUTI ED ENERGIA	RIFIUTI PRODOTTI		*		*		*	*		*	
	CONSUMI DI ACQUE PRIMARIE	*									
	CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA				*						
	CONSUMO DI METANO										
	CONSUMO DI CARBURANTI		*	*	*			*		*	*
	MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI										
ATMOSFERA	EMISSIONI IN ATMOSFERA		*					*		*	*
	RUMORE										
	EMISSIONI TERMICHE										
	RISCHI DI INCENDIO										
SUOLO E SOTTOSUOLO	SUOLO E SOTTOSUOLO (Geotecnica, geologia e geomorfologia)	*	*				*	*		*	
	PRODUZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO		*				*	*		*	
ACQUE	ACQUE SUPERFICIALI	*	*				*				
	ACQUE SOTTERRANEE										
	RISCHIO IDRAULICO										
	SCARICHI IDRICI										
ASPETTI ECOLOGICI E PAESAGGIO	FLORA	*	*			*					
	FAUNA	*	*			*					
	USO DEL SUOLO					*	*				
	PAESAGGIO					*					

Tabella 6/1 – Individuazione dei potenziali fattori di impatto nella fase di “cantierie”

FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE			
COMPONENTE			
			STAZIONE UTENZA TERRICCIOLA
			LINEA DI CONNESSIONE
VIABILITA' E INTERFERENZE	VIABILITA' DI ACCESSO E INGRESSI		*
	TRAFFICO INTERNO INDOTTO		*
	INTERFERENZA CON ATTIVITA' ORDINARIA CENTRALE E DISTRIBUZIONE		*
CONSUMI O PRODUZIONE DI RIFIUTI ED ENERGIA	RIFIUTI PRODOTTI		
	CONSUMI DI MATERIALI TECNICI AUSILIARI		
	CONSUMI O PRODUZIONE DI ACQUE PRIMARIE		
	PRODUZIONE DI ENERGIA		
	CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA		
	CONSUMO DI METANO		
	CONSUMO DI CARBURANTI		
	MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI		
ATMOSFERA	EMISSIONI ATMOSFERICHE CONVOGLIATE E DIFFUSE		
	QUALITA' DELL'ARIA		
	RUMORE		
	EMISSIONI TERMICHE		
	IMPATTO ELETTRICO ED ELETTRROMAGNETICO		*
	PRODUZIONE DI CO <sub>2</sub>		
	INCENDIO		
SUOLO E SOTTOSUOLO	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, GEOTECNICA		
ACQUE	ACQUE SUPERFICIALI		
	ACQUE SOTTERRANEE		
	RISCHIO IDRAULICO		
	SCARICHI IDRICI		
ASPETTI ECOLOGICI E PAESAGGIO	FLORA		
	FAUNA (avifauna)		*
	USO DEL SUOLO		
	PAESAGGIO		*

Tabella 6/2 – Individuazione dei potenziali fattori di impatto nella fase esercizio e manutenzione”

## 7. COMMENTO DI SINTESI ALLE VOCI DI POTENZIALE IMPATTO

### 7.1.1. FASE DI CANTIERE

Il cantiere è articolabile in due fasi di lavoro: quella per la costruzione della Stazione utenti e quella di posa del cavo lungo strada con la possibilità di micro cantieri ogni 500/600 metri.

Di seguito si riporta una breve sintesi delle più significative, pur se potenziali, interferenze indotte nelle fasi di cantiere.

- **VIABILITA' DI ACCESSO E INGRESSI - TRAFFICO INTERNO INDOTTO -INTERFERENZA CON ATTIVITA'DELLA CENTRALE ENEL** – Riguarda essenzialmente la fase di posa in opera del cavo interrato lungo strada che, di conseguenza, richiederà una corretta gestione del traffico su singola carreggiata secondo le regole del codice della strada e dei lavori specialistici lungo strade da traffico urbano ed extraurbano. Le interferenze e gli impatti sono facilmente gestibili adottando le normali cautele dei lavori stradali.
- **SCARICHI IDRICI – ACQUE SUPERFICIALI** - Soprattutto per indotta torbidità nelle fasi di scavo o riporto dei terreni anche se, nel caso specifico di minima entità trattandosi di uno scavo in trincea.
- **RIFIUTI PRODOTTI - CONSUMO DI CARBURANTI** – Si tratta del consumo di carburanti per i mezzi di opera e della produzione di rifiuti tipica di un cantiere di medie dimensioni e che risulta trasversale un po' per tutte le fasi. In particolare l'eccesso di terre di scavo nello scavo della trincea e la demolizione della sede stradale saranno gestiti come rifiuto da inviare preferibilmente a recupero.
- **EMISSIONI IN ATMOSFERA** – Tipico di tutte le fasi di movimentazione terra e di scarico di materiali inerti con successiva costipazione. Ridotto al minimo per la tipologia di cantiere.
- **RUMORI E VIBRAZIONI** – Potenziale impatto trasversale a tutte le fasi di lavoro e dovuto ai mezzi d'opera, soprattutto in ottica di sovrapposizioni di singole lavorazioni che, pur nel caso specifico, sono davvero limitate. La fornitura e l'assemblaggio dei macchinari e delle infrastrutture tecnologiche della stazione di utenza, anche di grandi dimensioni, riguarderà singoli momenti temporali di durata molto contenuta.
- **SUOLO E SOTTOSUOLO - ACQUE SOTTERRANEE - PRODUZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO** – I potenziali impatti sono riconducibili soprattutto alle fasi di scavo e di ripristino della trincea.
- **FLORA – FAUNA - USO DEL SUOLO – PAESAGGIO** – Non si ravvisano particolari e significative condizioni di impatto in quanto tutto il cavidotto è posato su strada esistente e la stazione di utenza è ubicata su area dedicata a arbocoltura da taglio.

### 7.1.2. FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE

La fase di esercizio e manutenzione non comporta particolari aspetti di impatto che sono così riassumibili

- **VIABILITA' DI ACCESSO E INGRESSI - TRAFFICO INTERNO INDOTTO - INTERFERENZA CON ATTIVITA' ORDINARIA** – Le interferenze sono fondamentalmente circoscritte agli accessi dei mezzi in ingresso per la manutenzione dell'area e quindi nulli o trascurabili
- **RIFIUTI PRODOTTI** – Non saranno prodotti rifiuti in fase di esercizio.

- **CONSUMI DI ENERGIA** – Non sono previsti consumi energetici di rilievo e comunque non significativi nel contesto di riferimento.
- **EMISSIONI ATMOSFERICHE CONVOGLIATE e EMISSIONI ATMOSFERICHE DIFFUSE** - non sono significative.
- **MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI** – non sono previsti utilizzi di materiali pericolosi
- **USO DEL SUOLO** – E' dovuto alla modifica introdotta dal progetto e quindi dalla trasformazione del suolo da arboricoltura a Stazione di utenza. E' comunque limitrofa alla centrale elettrica esistente di Enel.
- **RUMORI E VIBRAZIONI** è un'unità che in regime ordinario non genera rumore nè vibrazioni
- **VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCIDENTI PER SVERSAMENTO** – non sono ipotizzabili e quindi non sono significativi.
- **USO DEL SUOLO** è un'unità che ha necessità di utilizzare suolo
- **USO DEL SUOLO E PAESAGGIO** l'impianto ha un impatto negativo sul paesaggio per la sua visibilità.
- **CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI** – Sono dovuti alla presenza sia della Stazione di Utenza che dei cavi di AT che del più sviluppato cavo di MT.
- **FAUNA E FLORA** – Nessun impatto sulla flora considerando l'assetto attuale dell'area mentre per la fauna è ricollegabile alla presenza della Stazione di utenza soprattutto nelle interferenze con l'avifauna.

## 8. MODALITA' DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

### 8.1. PREVISIONE DEGLI IMPATTI E LORO SIGNIFICATIVITA'

E' stato seguito il medesimo criterio di valutazione già adottato per l'intero impianto di ossidazione termica. Prevedere gli impatti significa, infatti, individuare e quantificare l'effetto di ogni azione di progetto sulle categorie ambientali considerate. La fase di previsione assume, dunque, un'importanza fondamentale dovendosi prevedere i cambiamenti indotti in un sistema complesso nel quale molte variabili sono spesso imperfettamente conosciute (ambiente non deterministico). La significatività degli impatti è funzione della probabilità di accadimento e della magnitudo degli effetti generati. Ogni tipologia di potenziale impatto, è stata valutata cercando di fornirne, per quanto possibile, una adeguata quantificazione rapportata ad elementi di fondo misurabili. E' tuttavia importante, anche al fine di consentire una valutazione dell'efficacia delle opere di mitigazione, definire una griglia valutativa, con una rappresentazione anche visiva, che ne faciliti l'inquadramento. Di seguito si riportano gli esiti delle valutazioni rimandando al documento **SIA-RT-010** e **SIA-ADD-011** per ogni dettaglio sul metodo.

### 8.2. DISAGGREGAZIONE DEL PROGETTO E VARIABILITA' PONDERALE

Questa fase di analisi progettuale ha condotto alla identificazione delle principali azioni elementari di progetto per poi essere distinte, nella generazione degli impatti, in funzione della attribuzione alla fase di cantiere, a regime o in manutenzione dell'impianto. La disaggregazione

di progetto è stata comunque coerente con le considerazioni avanzate nel capitolo 7 in cui sono state descritte le potenziali fonti di impatto dovute al progetto.

Le diverse azioni disaggregate sono poi state ricondotte a **2 macro aree di intervento**, a loro volta suddivise in 5 **parti distinte di impianto o di opera** sia per la parte di cantiere che di esercizio e manutenzione. Le 2 **macro aree** sono le seguenti:

1. Stazione Utente di Terricciola
2. Linea di Connessione

All'interno delle 2 macroaree si ritrovano le parti distinte di impianto o di opera solo per la fase di cantiere (Tabella 8.2/1) mentre nella fase di esercizio e manutenzione non sono individuabili parti distinte d'opera ma solo le due macroaree.

Centrale di utenza	Cantierizzazione
	Scavi e riporti
	Installazione infrastrutture
	Edificio prefabbricato
	Opere di Completamento
Linea di Connessione	Cantierizzazione
	Scavo trincea
	Posa in opera cavi
	Rinterro
	Opere di Completamento

**Tabella 8.2/1** – parti distinte d'opera in fase di Cantiere

L'analisi di dettaglio ha evidenziato che le fasi di maggior pressione ambientale, pur se davvero modeste, sono prevalentemente concentrate nella fase di cantierizzazione e ricollegabili alle macrocategorie: "viabilità e interferenze". Nelle fasi di esercizio e manutenzione sono più che accettabili, se non nulle, tutte le fonti di impatto considerate. Particolare attenzione nella valutazione è stata riposta negli effetti a regime collegati all'impatto elettromagnetico.

Con riferimento alle diverse fasi, cantiere (C), gestione (G) e manutenzione (M), le componenti maggiormente sollecitate, invece, risultano:

1. Viabilità di accesso e ingresso (C)
2. Interferenze con l'attività ordinaria (C)
3. Rifiuti prodotti o utilizzati (C)
4. Consumo di carburanti (C)
5. Rumore (C)
6. Paesaggio (C)

E' emerso anche come il progetto nel suo complesso consenta di generare **anche impatti positivi**. Infatti l'elettrodotto non è opera avulsa dal più ampio contesto dell'impianto di ossidazione termica e anzi ne è parte fondamentale consentendo la cessione del surplus di energia prodotta. L'impianto di ossidazione termica, infatti, è energeticamente autosufficiente ma consente di restituire in rete una parte significativa dell'energia prodotta.

## 9. ANALISI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

### 9.1. GENERALITÀ

Per l'individuazione, la descrizione e la valutazione degli impatti si è fatto riferimento:

- Per quanto possibile, così come indicato nella **D.G.R. Toscana 22 luglio 2019, n. 931 - Allegato A -c.1 - punto b)**, agli elementi ricavati dai dati di monitoraggio raccolti in riferimento ai progetti e alla gestione relativi agli impianti esistenti.
- integrati sulla base della documentazione esistente acquisita presso Enti pubblici ed istituti di ricerca, della letteratura scientifica e di altri dati analitici disponibili.

L'analisi di impatto sulle categorie ambientali è stata condotta distinguendo le due condizioni fondamentali nelle quali può trovarsi l'opera durante:

- Fase realizzativa o di cantiere
- condizione normale di esercizio e manutenzione

In base agli esiti delle valutazioni del capitolo precedente, si concentrerà l'attenzione sugli aspetti di potenziale impatto e già richiamati in precedenza e che possono essere così riassunti:

- **Potenziali Impatti in fase di cantiere** riferibili alla realizzazione della *stazione di utenza e alla posa del cavidotto*:
  - Interferenze con la viabilità locale e occupazione temporanea di suolo pubblico
  - Consumi o produzione di rifiuti ed energia
  - Produzione di polveri
  - Emissioni sonore
- **Potenziali Impatti di esercizio** riferibili solo *alla stazione di utenza*:
  - Impatto elettrico ed elettromagnetico
  - visibilità dell'infrastruttura.
  - Interferenza con l'avifauna

Gli impatti negativi di maggiore rilevanza che la gestione dell'attività induce sulle varie componenti ambientali, sono esclusivamente di carattere locale; tali effetti sono indotti sia nelle condizioni normali di esercizio che in caso di malfunzionamento o rischio. Gli elementi di valutazione forniti risultano dunque utili sia per l'attribuzione del grado di compatibilità della gestione dell'attività in oggetto con l'ambiente circostante sia per l'eventuale individuazione di misure idonee ad ottenere la migliore mitigazione possibile degli impatti rilevati.

Nei paragrafi successivi si riporta quindi, per ciascuna delle suddette categorie l'analisi di sintesi su ciascun fattore di impatto e la valutazione di compatibilità condotta sulla base delle possibili interazioni con le diverse componenti ambientali interessate.



## 9.2. COERENZA RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Secondo quanto dettagliato nello specifico capitolo **l'elettrodotta oggetto del presente addendum allo studio ambientale SIA-RT-010 risulta compatibile con la pianificazione esistente.**

I rilievi e i sopralluoghi effettuati, hanno potuto confermare che **la vegetazione ripariale presente nei pressi dell'area di intervento non costituisce bosco** ai sensi dell'art. 142, c.1, lett. g) del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., in quanto non risponde ai criteri di cui all'Elaborato 7B del PIT-PPR, ovvero non ha le caratteristiche di cui all'art.3, c.1 e c.4, della L.R. 39/2000, perché si tratta di aree di larghezza inferiore a 20 metri, misurata al piede delle piante di confine.

## 9.3. VALUTAZIONE DI SINTESI DEGLI IMPATTI

Rimandando per i dettagli valutativi al documento **SIA-ADD-011**, è possibile asserire che l'opera, caratterizzata da una Stazione Utenza di modeste dimensioni e dalla posa di un cavidotto interrato di lunghezza 16 km, non comporta impatti significativi né in fase di cantiere né in fase di esercizio e manutenzione. Per la Stazione Utenza si possono infatti **escludere**:

- interferenze con il reticolo idraulico che rimarrà comunque a distanza di norma dalla recinzione dell'impianto
- interferenze con flora e fauna considerando che oggi l'area è destinata ad arboricoltura per successivo taglio e, quindi, ad un'attività senz'altro dinamica e non adatta alla formazione di habitat duraturi.
- Impatti acustici in quanto la centrale non ha emissioni sonore
- Impatti emissivi in atmosfera
- Impatti sulla viabilità in quanto gli unici accessi potranno essere quelli di manutenzione e quindi assolutamente trascurabili
- Impatti sulle matrici acque sotterranee non essendo prevista alcuna attività produttiva o di trasformazione o di potenziale rilascio.
- Impatti collegabili alla pericolosità geomorfologica e idraulica sia per le caratteristiche pianeggianti dell'area che per tipologia di infrastruttura prevista.
- Impatti sul patrimonio storico, artistico e culturale.
- Impatti sul tessuto produttivo locale

Per lo sviluppo del cavidotto lungo il tracciato **sono da escludere**:

- Emissioni sonore
- Emissioni in atmosfera
- Interferenza con il reticolo idrografico in quanto il cavidotto è interrato lungo strada esistente e le interferenze idrauliche saranno gestite, secondo ordinaria modalità, staffando il cavidotto sull'esterno del manufatto idraulico e senza riduzione della sezione idraulica.
- Impatti visivi e sul paesaggio in quanto il cavidotto è completamente interrato.
- Impatti da traffico indotto
- Interferenze con la circolazione stradale (ad eccezione della fase di cantiere che sarà opportunamente valutata)
- Impatti sulle acque sotterranee
- Impatti su flora e fauna

- Impatti sul patrimonio storico, artistico e culturale
- Consumo di suolo
- Impatti per utilizzo di sostanze pericolose
- Impatti per sversamenti
- Impatti per consumo di acque primarie
- Impatti per consumo di energia (l'infrastruttura serve per cedere l'energia prodotta dall'impianto Novatosc)

L'applicazione del metodo di valutazione di cui al **SIA-RT-010**, pur se semplificato e adattato alle poche reali fonti di impatto ha fatto emergere che:

- **Potenziali Impatti in fase di cantiere** riferibili alla realizzazione della stazione di utenza e alla posa del cavidotto:
  - *Produzione di polveri* – Risultano, ovviamente contenute e concentrate nella fase di predisposizione della trincea lungo strada e del successivo riempimento. Normali precauzioni di cantiere stradale consentono di prevedere emissioni insignificanti considerando che la trincea sarà realizzata lungo strade normalmente esposte a traffico anche pesante.
  - *Emissioni sonore* – Sono riconducibili alla sola presenza dei mezzi d'opera in fase di cantiere mentre sono nulle una volta eseguita l'opera
  - *Interferenze con la viabilità locale* – E' l'aspetto di impatto più rilevante ma gestibile con l'ordinaria diligenza dei cantieri stradali. Già in questa fase progettuale, cui seguiranno le fasi di dettaglio esecutive una volta ottenuta l'autorizzazione, si prevedono minimi accorgimenti in grado di ridurre al minimo l'impatto:
    - ✓ Garantire che i singoli sotto cantieri con occupazione di carreggiata abbiano lunghezze tali da minimizzare l'impatto sul traffico garantendo accessi alle proprietà private, ai centri commerciali e alle attività produttive nonché assicurando la corretta gestione dei punti di intersezione stradale. Si stima che, tranne casi particolari da valutare in fase di esecuzione lavori, ogni sotto cantiere non debba avere uno sviluppo superiore ai 500 metri.
    - ✓ Assicurare che i sotto cantieri vengano smantellati il prima possibile restituendo la carreggiata alla libera fruizione nelle condizioni di piena sicurezza e qualità della sede stradale.
    - ✓ Garantire il rispetto della Sicurezza Stradale ovvero: del Decreto legislativo 30 aprile 1992 n. 285, "Nuovo Codice della Strada" così come aggiornato nel dicembre 2024; il suo "Regolamento di esecuzione ed attuazione", Decreto Del Presidente Della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 ed il Decreto Ministeriale 10 luglio 2002 "Disciplinare Tecnico"; delle norme di Sicurezza e Salute nei luoghi di lavoro contenute nel Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n.81; del Decreto Interministeriale 22 gennaio 2019, che fissa i criteri generali di sicurezza da applicare durante le attività lavorative su strada, e che lega tra loro i due macro gruppi di norme sopracitate.
    - ✓ Utilizzare caratteristiche della segnaletica in conformità con quanto previsto dal DM.
    - ✓ Garantire la segnaletica anche notturna.
      - ✓ Garantire adeguata cartellonistica con indicazione dell'eventuale modifica del traffico veicolare o di chiusura temporanea delle strade, in un significativo ambito di interesse della viabilità interessata dal provvedimento

- *Occupazione temporanea di suolo pubblico* – Limitata alle eventuali integrazioni dei “cantieri madre” intermedi tra quello iniziale (Belvedere) e quello finale (Stazione Utenza). Gli eventuali cantieri madre, tra l’altro con durata molto contenuta, sono prevalentemente da utilizzare per lo stoccaggio delle bobine da trasferire poi nei singoli sotto cantieri stradali, dovrebbero avere dimensioni non superiori a 50 m<sup>2</sup>. Nel caso in cui si prevedessero più cantieri “madre” intermedi tra quello iniziale (Belvedere) e quello finale (Stazione Utenza) andranno privilegiati: slarghi esistenti; aree commerciali private con specifici accordi per occupazione temporanea del suolo a carico dell’impresa esecutrice; parcheggi pubblici acquisendo permessi e con pagamento del suolo pubblico a carico dell’Impresa esecutrice. Considerata l’abbondanza di aree idonee documentate fotograficamente nel **PEL-AL-011**, si dovranno privilegiare quegli spazi già impermeabilizzati, non interferenti con il reticolo idraulico, senza necessità di scotico di suolo pubblico e di successivi ripristini che risulteranno comunque indispensabili e a carico dell’Impresa esecutrice qualora fosse indispensabile utilizzare un’area non antropizzata.
- **Potenziali Impatti di esercizio** riferibili solo alla stazione di utenza:
  - *Impatto elettromagnetico* – E’ stato calcolato attraverso apposita modellazione conforme alla normativa di riferimento evidenziando l’assenza di problematiche degne di nota anche per la collocazione della Stazione di Utenza che risulta non lontana dalla Centrale di Terricciola, in area decentrata e interna rispetto la viabilità principale e lontano da ogni forma di potenziale aggregazione per tempi prolungati (aree gioco, scuole, complessi residenziali).
  - *visibilità dell’infrastruttura*. L’area infrastrutturata è di superficie modesta, circa 200 m<sup>2</sup>, e con altezze delle apparecchiature non superiori a 6.50 metri. Nonostante per dimensioni non ve ne sia la necessità, la presenza di vegetazione che la separa dalla Centrale di Terricciola, nonché la vocazione ad arbocoltura da taglio delle aree limitrofe, ne consente una naturale mitigazione visiva.
  - *Interferenza con l’avifauna* – Considerando l’altezza delle apparecchiature non superiore a 2 metri e la natura puntuale delle diverse apparecchiature si può escludere una interferenza significativa sull’avifauna.

Nelle tabelle 9.3/1 e 9.3/2 si riportano le valutazioni di sintesi per ogni macrocategoria e per ogni componente considerata, e dettagliata nel **SIA-ADD-010**, in relazione a ciascuna parte di progetto con l’indicazione dell’entità dell’impatto e la sua reversibilità.

Come si vede dalle tabelle tutte le fonti di impatto, sia in fase di cantiere che di esercizio, risultano reversibili con significatività minima o nulla in fase di cantiere e bassa o nulla in fase di esercizio.

FASE DI CANTIERE																							
MACROCATEGORIE	COMPONENTE	STAZIONE UTENZA TERRICCIOLA												LINEA DI CONNESSIONE									
		Cantierizzazione			Scavi e riporti		Installazione Infrastrutture		Edificio prefabbricato		Opere di completamento			Cantierizzazione		Scavo trincea		Posa in opera cavo		Reinterro		Opere di completamento	
VIABILITA' E INTERFERENZE	VIABILITA' DI ACCESSO E INGRESSI				Reversibile	Minimo	Reversibile	Minimo				Reversibile	Basso	Reversibile	Minimo	Reversibile	Medio	Reversibile	Medio	Reversibile	Medio	Reversibile	Medio
	INTERFERENZA CON VIABILITA' ORDINARIA													Reversibile	Basso	Reversibile	Medio	Reversibile	Medio	Reversibile	Medio	Reversibile	Medio
CONSUMI O PRODUZIONE DI RIFIUTI ED ENERGIA	RIFIUTI PRODOTTI				Reversibile	Minimo				Reversibile	Basso			Reversibile	Minimo	Reversibile	Basso						
	CONSUMI DI ACQUE PRIMARIE	Reversibile	Minimo																				
	CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA									Reversibile	Minimo												
	CONSUMO DI METANO																						
	CONSUMO DI CARBURANTI				Reversibile	Minimo	Reversibile	Minimo	Reversibile	Minimo						Reversibile	Basso			Reversibile	Basso	Reversibile	Minimo
	MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI																						
ATMOSFERA	EMISSIONI IN ATMOSFERA				Reversibile	Minimo										Reversibile	Basso			Reversibile	Basso	Reversibile	Minimo
	RUMORE																						
	EMISSIONI TERMICHE																						
	RISCHI DI INCENDIO																						
SUOLO E SOTTOSUOLO	SUOLO E SOTTOSUOLO (Geotecnica, geologia e geomorfologia)	Nullo			Reversibile	Minimo								Reversibile	Minimo	Nullo				Nullo			
	PRODUZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO				Reversibile	Minimo								Reversibile	Minimo	Nullo				Nullo			
ACQUE	ACQUE SUPERFICIALI	Reversibile	Basso		Reversibile	Basso								Reversibile	Minimo								
	ACQUE SOTTERRANEE				Reversibile	Minimo																	
	RISCHIO IDRAULICO																						
	SCARICHI IDRICI																						
ASPETTI ECOLOGICI E PAESAGGIO	FLORA	Nullo			Nullo						Reversibile	Minimo											
	FAUNA	Nullo			Nullo						Reversibile	Minimo											
	USO DEL SUOLO												Reversibile	Minimo									
	PAESAGGIO											Reversibile	Minimo									Reversibile	Minimo

Tabella 9.3/1 – Valutazione di sintesi degli impatti considerando le mitigazioni progettuali e operative adottate – Fase di cantiere

FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE					
MACROCATEGORIE	COMPONENTE	STAZIONE UTENZA TERRICCIOLA		LINEA DI CONNESSIONE	
VIABILITA' E INTERFERENZE	VIABILITA' DI ACCESSO E INGRESSI	Reversibile	Basso		
	TRAFFICO INTERNO INDOTTO	Reversibile	Basso		
	INTERFERENZA CON ATTIVITA' ORDINARIA CENTRALE DISTRIBUZIONE	Nullo			
CONSUMI O PRODUZIONE DI RIFIUTI ED ENERGIA	RIFIUTI PRODOTTI				
	CONSUMI DI MATERIALI TECNICI AUSILIARI				
	CONSUMI O PRODUZIONE DI ACQUE PRIMARIE				
	PRODUZIONE DI ENERGIA				
	CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA				
	CONSUMO DI METANO				
	CONSUMO DI CARBURANTI				
	MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI				
ATMOSFERA	EMISSIONI ATMOSFERICHE CONVOGLIATE E DIFFUSE				
	QUALITA' DELL'ARIA				
	RUMORE				
	EMISSIONI TERMICHE				
	IMPATTO ELETTRICO ED ELETTROMAGNETICO	Reversibile	Basso	Reversibile	Basso
	PRODUZIONE DI CO <sub>2</sub>				
SUOLO E SOTTOSUOLO	INCENDIO				
	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, GEOTECNICA				
ACQUE	ACQUE SUPERFICIALI				
	ACQUE SOTTERRANEE				
	RISCHIO IDRAULICO				
	SCARICHI IDRICI				
ASPETTI ECOLOGICI E PAESAGGIO	FLORA				
	FAUNA (avifauna)	Reversibile	Basso		
	USO DEL SUOLO				
	PAESAGGIO	Reversibile	Basso		

Tabella 9.3/2 – Valutazione di sintesi degli impatti considerando le mitigazioni progettuali e operative adottate – Fase esercizio e manutenzione

## **10. MOTIVAZIONI E FINALITA' DELLA SOLUZIONE PRESCELTA**

### **10.1. Caratteristiche dell'impianto in cui si inserisce l'elettrodotto**

**La nuova infrastruttura di elettrodotto è parte integrante del più ampio e articolato progetto dell'Impianto di Ossidazione Termica da realizzare nel complesso Belvedere a Peccioli.** Il progetto dell'Ossidatore Termico è destinato al recupero di rifiuti non diversamente valorizzabili e destinati allo smaltimento in discarica con il vantaggio di produrre materia (acqua, CO<sub>2</sub>, materiale vetroso) ed energia. Il processo proposto risulta l'unico caso al mondo di applicazione industriale alla tematica rifiuti di ossidazione termica flameless in pressione che, pur rientrando all'interno della categoria "waste to Energy" differisce completamente dal classico ciclo di termovalorizzazione, tra l'altro escluso sia dalle linee di indirizzo regionali che da quelle proprie del gestore unico dell'ATO Toscana Costa. La tecnologia, in generale, ha dimostrato una grande flessibilità nel trattamento di una grande varietà di materiali (combustibili, combustibili di basso rango, rifiuti), mostrando risultati sempre simili tra cui fumi molto puliti in uscita dal reattore, prima quindi del relativo trattamento, e materiale vetroso inerte che ingloba gli incombustibili.

### **10.2. Motivazioni per la scelta dell'elettrodotto**

Come dettagliato in premessa la procedura di PAUR per l'Impianto Novatosc è già stata da tempo avviata dando riscontro a tutte le richieste di chiarimento e integrazione formulate dalla Regione prima e dalla prima Conferenza dei Servizi poi. Nel corso dello sviluppo istruttorio E-distribuzione, pur non essendosi espressa in CdS, ha richiesto alla Società Novatosc alcuni adattamenti della proposta tecnica relativa alla cessione del surplus della produzione di energia. La proposta originaria, infatti, prevedeva l'immissione diretta nella rete locale di media tensione (MT). E-distribuzione, al contrario, ha ritenuto più cautelativo realizzare una nuova linea di MT con la parte finale in AT e con allaccio alla cabina primaria di Terricciola.

## **11. INTERVENTI ALTERNATIVI IPOTIZZABILI**

### **11.1. TRACCIATI ALTERNATIVI**

Tracciati alternativi del cavidotto interrato su viabilità pubblica non comporterebbero benefici e potrebbero risultare, anzi, peggiorativi per diversi motivi fra i quali:

- Volendo mantenere il ponte sul Fiume Era come punto di attraversamento del Fiume, la prima parte di percorso dalla Stazione di Utenza al ponte, rimane di fatto obbligata, lungo la Strada Statale 439 per poi immettersi, in località La Rosa, sulla Strada provinciale SP 41.
- Passato il Fiume Era per minimizzare le interferenze con l'abitato di Peccioli è obbligato un tracciato sulla Strada provinciale SP 64 fino all'incrocio con la località denominata Tabaccaia.
- I percorsi che dalla località Tabaccaia portano a Legoli sono molteplici ma tutti peggiorativi per lunghezza e condizioni operative al contorno.

- Dall'abitato di Legoli, la strada per raggiungere l'Impianto Belvedere è ancora un volta obbligata.

Tracciati alternativi del cavidotto, in parte anche fuori terra, su viabilità pubblica e/o proprietà private risulterebbero senz'altro peggiorativi per diversi motivi fra cui:

- Richiederebbe strutture di sostegno di altezze significative per tutta la parte aerea;
- Richiederebbe l'istituzione di fasce di rispetto lungo il tracciato aereo;
- Richiederebbe accordi complessi con proprietà private, l'acquisizione di terreni nonché l'istituzione di possibili servitù;
- Richiederebbe la valutazione attenta di specifici impatti indotti sul paesaggio, su flora e fauna, sull'uso del suolo e sulle acque superficiali, risultando senz'altro più impattante rispetto una linea completamente interrata su strada esistente;
- Richiederebbe la valutazione di accessibilità alle aree su cui dovrebbero sorgere i tralicci di sostegno dal non scontato esito con possibile necessità di viabilità integrative.

## 11.2. DIVERSA UBICAZIONE DELLA STAZIONE UTENZA

Esistono diverse altre possibilità di ubicazione della Centrale di Utenza che, tuttavia non consentirebbero tutti i benefici tipici dell'area individuata. Infatti pur a parità di altre condizioni al contorno (visibilità contenuta, lontananza da edifici residenziali, scuole, asili o aree gioco, accessibilità da viabilità ordinaria, schermatura già esistente, condizioni idrauliche e geologiche) senz'altro reperibili anche in altre aree lungo il tracciato, la soluzione prescelta è quella che consente di ridurre al minimo il tratto di cavidotto in Alta Tensione (AT). Ogni altra area, che pur poteva essere presa in considerazione in assenza di un accordo con privati per quella prescelta, avrebbe comportato uno sviluppo superiore del cavo in AT che, pur senza particolari effetti negativi ai fini della valutazione ambientale, avrebbe comunque comportato inutili costi aggiuntivi.

## 11.3. OPZIONE ZERO

Trattandosi di una specifica richiesta di E-distribuzione, l'elettrodotto costituisce una infrastruttura necessaria per la corretta gestione impiantistica e quindi l'opzione zero per l'elettrodotto comporterebbe, almeno secondo gli indirizzi attuali dell'Ente, a non realizzare l'impianto e obbligherebbe, di conseguenza, a chiudere il ciclo dei rifiuti secondo le consolidate logiche dello smaltimento in discarica. Il progetto proposto e di cui l'elettrodotto fa parte, invece, consentirà di sottrarre fino a 170.000 tonnellate/anno di rifiuti all'interramento, anticipando al 2030 gli obiettivi imposti dalla comunità europea.

## 12. QUADRO TEMPORALE DEGLI INTERVENTI E VITA UTILE DELL'IMPIANTO

La realizzazione dell'elettrodotto non dovrebbe comportare più di **6 mesi** per la realizzazione della Stazione di Utenza e altrettanti per la realizzazione del cavidotto (stimati 100 metri/giorno su una lunghezza complessiva di circa 16 km). L'opera si inserisce nel più complessivo quadro temporale del progetto di Ossicombustione che viene riportato nel documento **SIA-RT-010**

La vita utile dell'impianto è oggi considerata in **20 anni** (vedi elaborato **PFE-RT-010**-piano-economico-finanziario). L'utilità dell'infrastruttura elettrodotta, in realtà, avrà valenza strategica ben oltre la durata utile prevista per l'impianto costituendo, una volta realizzata, un importante valore aggiunto territoriale.

**Se ne deriva una piena compatibilità dei tempi realizzativi dell'infrastruttura elettrodotta che si inserisce in maniera neutra nel cronoprogramma più generale.**

### **13. POSSIBILITA' DI RECUPERO DELL'AREA**

E' ovviamente riferibile esclusivamente all'area della Stazione di Utenza che, qualora venisse mai valutata l'opportunità di una sua dismissione, potrà facilmente essere restituita ad usi compatibili con la nuova destinazione urbanistica. Sarà sufficiente rimuovere le strutture tecnologiche fuori terra e il prefabbricato edilizio. Rimarranno in opera le platee di calcestruzzo su circa 200 m<sup>2</sup> e la parte asfalta sul resto dell'area che, volendo, potranno essere facilmente demolite per eventuali adattamenti a nuove progettualità o alla restituzione a verde dell'area stessa.

### **14. QUADRO ECONOMICO E PIANO ECONOMICO-FINANZIARIO**

Per quanto attiene la sua fattibilità economica, è stato aggiornato il quadro economico complessivo che era già basato su un dettaglio dei costi di investimento e suddiviso per le diverse tipologie di opera, ora comprendenti anche l'elettrodotta. I computi di dettaglio, pur se non allegati, sono riassunti in una scheda sintetica inserita nel documento **QEC-RT-011** che, basandosi sia su prezziari ufficiali (regionali, DEI, bollettino Ingegneri scontando prudenzialmente un 20% di ribasso in fase di gara) che su indagini di mercato, ha consentito di quantificare l'investimento atteso al lordo di ulteriori ribassi d'asta o di oscillazioni di mercato. Il costo presunto di investimento, così come gli altri costi, vengono assunti come base di partenza anche per un Piano economico Finanziario esteso alla vita utile dell'impianto (**PEF-RT-010**) e che, considerando gli ampi margini di tolleranza con cui gli investimenti erano stati in esso considerati, **non è stato oggetto di un nuovo aggiornamento.**

#### **14.1. Quadro economico**

Il computo metrico è stato aggregato in macrocategorie di costo per facilitarne la lettura aggiungendo la macrocategoria 11 *"Opere di connessione alla RTN"*. Il costo complessivo dell'opera è riassunto nello schema di Tabella 14.1/1 da cui si evince che l'investimento tecnologico, comprensivo di tutte le opere civili e al netto di eventuali *"contingencies"* e di *"altri costi tecnici"*, è di poco inferiore a **88 milioni** di Euro.

N.Ordine	Macrocategorie di lavoro	TOTALE
1	Viabilità	1.414.145,36
2	Opere strutturali	20.554.860,45
3	Muri in terra rinforzata e movimentazione terre	845.833,60
4	Infrastrutture tecnologiche	57.349.567,60
5	Sicurezza	880.651,20
6	Impianti elettrici (Fabbricati con fotovoltaico ed esterni)	1.021.322,08
7	Impianti meccanici Isola Funzionale IF02	150.913,63
8	Impianto antincendio	377.508,00
9	Opere idrauliche	362.732,64
10	Opere a verde	492.230,42
11	Opere di connessione alla RTN	4.535.664,32
<b>TOTALE A</b>	<b>COSTO IMPIANTO</b>	<b>87.985.429,30</b>
N.Ordine	ALTRI COSTI	TOTALE
11	Detailed Engineering	5.373.691,69
12	Site cost and supervision	4.900.788,41
13	Collaudi in cordo d'opera e statici	400.000,00
<b>TOTALE B</b>		<b>10.674.480,10</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO (IVA ESCLUSA)</b>		<b>98.659.909,40</b>

**Tabella 14.1/1 – Costo di investimento suddiviso per macrocatgorie**