

COMUNE DI COLLARMELE

Provincia de L'Aquila

Istanza di Autorizzazione Unica, ai sensi dell'art.9 del D.Lgs 190/2024

Committenza

COLLARMELE S.R.L.

PIAZZA CASTELLO 9
MILANO (MI)
P.I. 13240490964

**REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN
di Potenza pari a 68,134 MW e capacità 487,2 MWh**

Progettazione



Società di Ingegneria
FARENTI S.r.l.
Via Don Giuseppe Corda, snc
03030 Santopadre (FR)
Tel. 07761805460 Fax 07761800135
P.Iva 02604750600



Ing. Piero Farenti

Codice documento

Titolo documento

AU.REL.10

RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA

Revisione Elaborato

N. REV.	DATA REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	APPROVAZIONE
1	Dicembre 2025	Prima emissione	Ing. Andrea Farenti	Ing. Piero Farenti

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'aquila – Comune di Collarmente – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW

RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L’Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

SOMMARIO

Sommario	2
1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CATASTALE	4
3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE	10
3.1. Vincoli PPR	11
3.2. Vincolo idrogeologico	12
3.3. Vincoli Natura 2000 (SIC, ZPS, ZSC, IBA)	13
3.4. Perimetrazioni PAI	14
4. DATI GENERALI DI PROGETTO	15
5. SINTESI TECNICA DI PROGETTO	16
5.1. CABINA DI RACCOLTA	18
5.2. QUADRO 30 kV	19
5.3. CAVI DI POTENZA	20
5.4. RETE DI TERRA	20
5.5. CONNESSIONE	21
5.6. SISTEMA SCADA	21
5.7. CAVI DI CONTROLLO E TLC	22
5.8. MONITORAGGIO AMBIENTALE	22
5.9. SISTEMA DI PROTEZIONE E MISURE ELETTRICHE	22
6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	23
6.1. MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI	27
6.2. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	27
6.3. PROCEDURA DI CAMPIONAMENTO DEL TERRENO IN FASE DI PROGETTAZIONE	29
6.4. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	31
6.5. PIANO DI RIUTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO	33
6.6. NORMATIVA	35
7. CONCLUSIONI GENERALI	37
8. RIFERIMENTI NORMATIVI	38

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmente – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

1. PREMESSA

La presente relazione è redatta in riscontro alla Nota della Regione Abruzzo DPE016 Servizio Genio Civile l'Aquila protocollo nr. 0343539/25 del 28/08/2025 e costituisce documento di supporto al procedimento di Autorizzazione Unica Nazionale, riguardo il progetto per la realizzazione di un impianto di accumulo elettrochimico di potenza nominale pari a 68,13 MW.

La società proponente è la COLLARMELE S.R.L., con sede in Piazza Castello 9 - 20100 MILANO (MI).

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CATASTALE

La superficie su cui è previsto l'intervento è rappresentata da terreni interamente situati nel Comune di Collarmele, per una potenza complessiva pari a 68,13 MW.

I terreni sono costituiti per la quasi totalità da terreni seminativi nudi, con andamento morfologico-oro grafico pianeggiante.



Figura 1 - Ortofoto

Il lotto di intervento si trova a Sud-Est di Collarmele, a circa 0,56 km dal centro abitato della città ed è facilmente raggiungibile percorrendo Via Valeria, continuando per circa 1 km sulla stessa strada, che diventa prima Via del Popolo, poi Via Marruvio e infine Via pantano, alla fine di Via Pantano occorre svoltare a sinistra su una strada interpoderale e percorrerla per circa 270 metri, poi l'accesso all'area impianto sarà sulla sinistra.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10



Figura 2 - Ortofoto con opere di connessione

Il progetto verrà realizzato su una superficie di circa 1,80 ettari.

La Soluzione Tecnica Minima Generale prevede che l’impianto di accumulo venga collegato in antenna a 150 kV su un nuovo stallo della Stazione Elettrica (SE) a 150 kV della RTN denominata “Collarmele”.

L’impianto di rete per la realizzazione di questa connessione è costituito da un Elettrodotto interrato MT (Media Tensione), che collega l’impianto di accumulo alla sottostazione utente 30/150kV; una Sottostazione utente 30/150kV elevatrice per collegamento allo stallo 150kV della Stazione elettrica di Collarmele (AQ); un Elettrodotto interrato AT (Alta Tensione) che collega la sottostazione utente alla Stazione elettrica Terna nel comune di Collarmele (AQ).

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

Dal punto di vista catastale, i terreni su cui si andrà ad inserire l'impianto sono individuati dalle particelle 241-242-243-244-434-435-245-246 del foglio 12 del comune di Collarmele (Fig. 4).

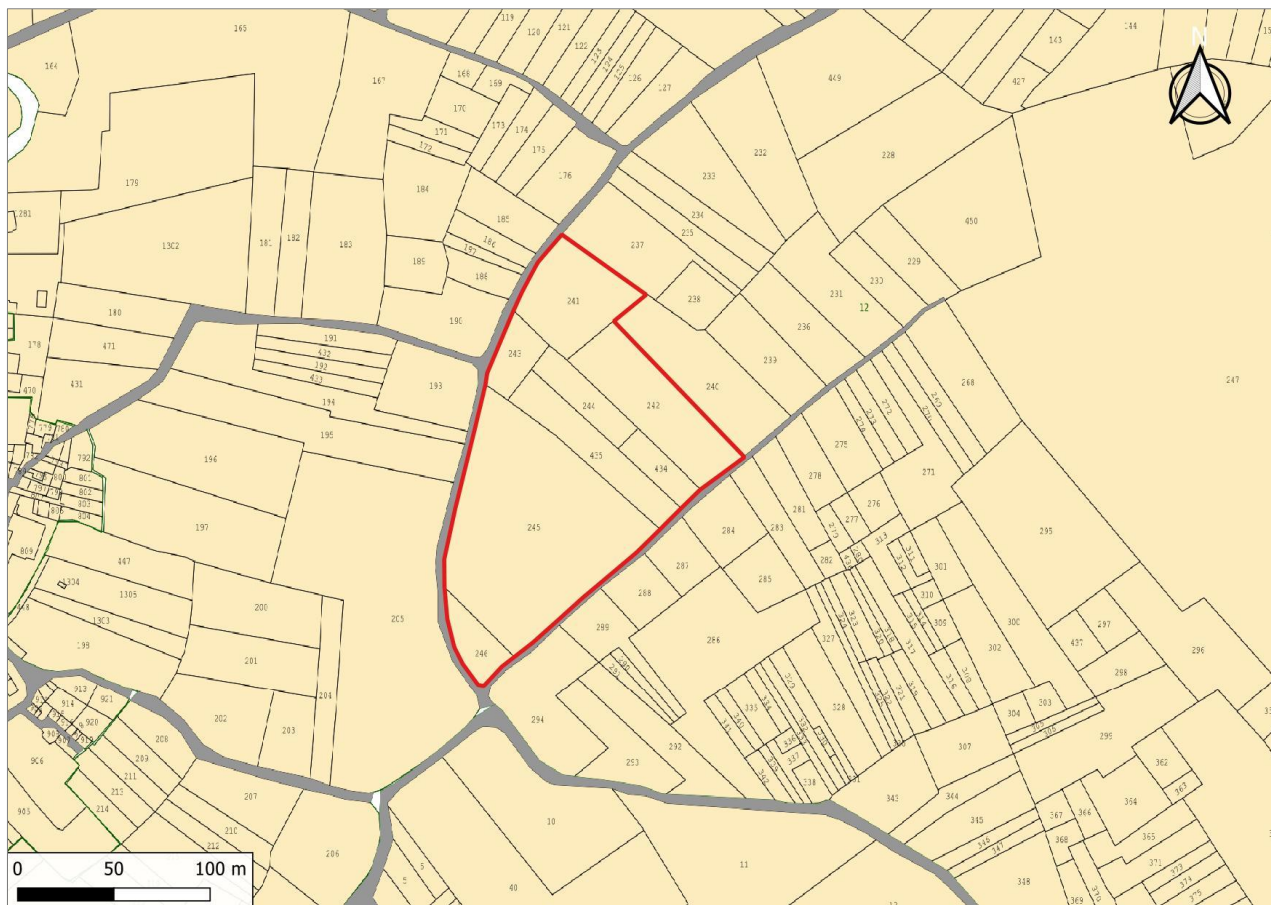


Figura 3 - Planimetria Catastale

Il percorso del cavidotto MT parte dalla cabina di raccolta ubicata in area impianto nel Foglio 12 del Comune di Collarmele, ed arriva alla sottostazione utente ubicata al foglio 8 del comune di Collarmele sui mappali 17, 18, 19 e 156; la sottostazione utente sarà collegata alla stazione Terna di Collarmele mediante un elettrodotto interrato AT fino allo stallo nella medesima stazione ubicata al foglio 8, mappale 534.

In Figura seguente si evidenziano, su base catastale, i terreni ed il percorso del cavidotto fino alla Stazione Terna di Collarmele nel comune di Collarmele.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

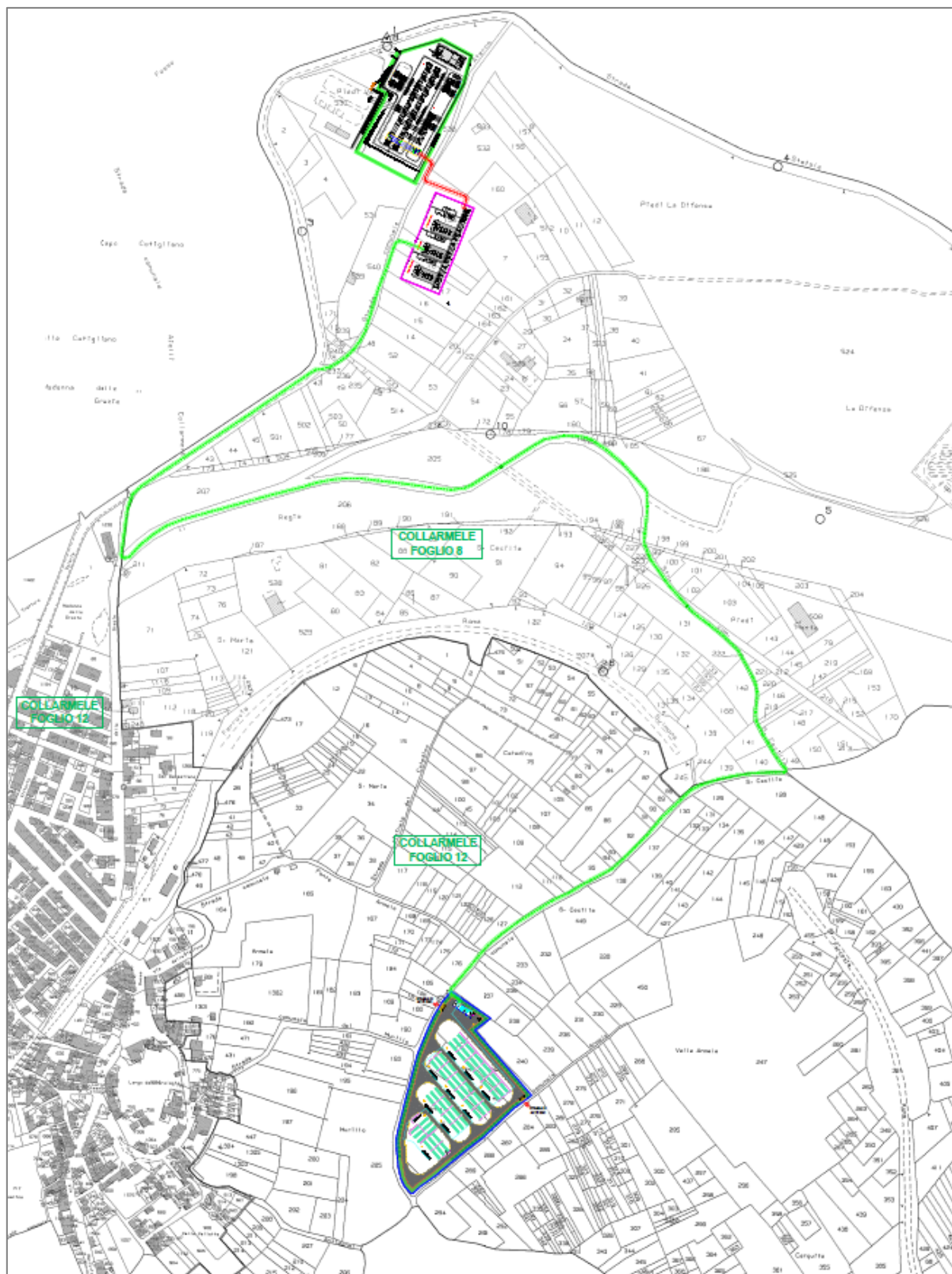


Figura 4 – Area impianto e cavidotto su Catastale

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	farenti
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

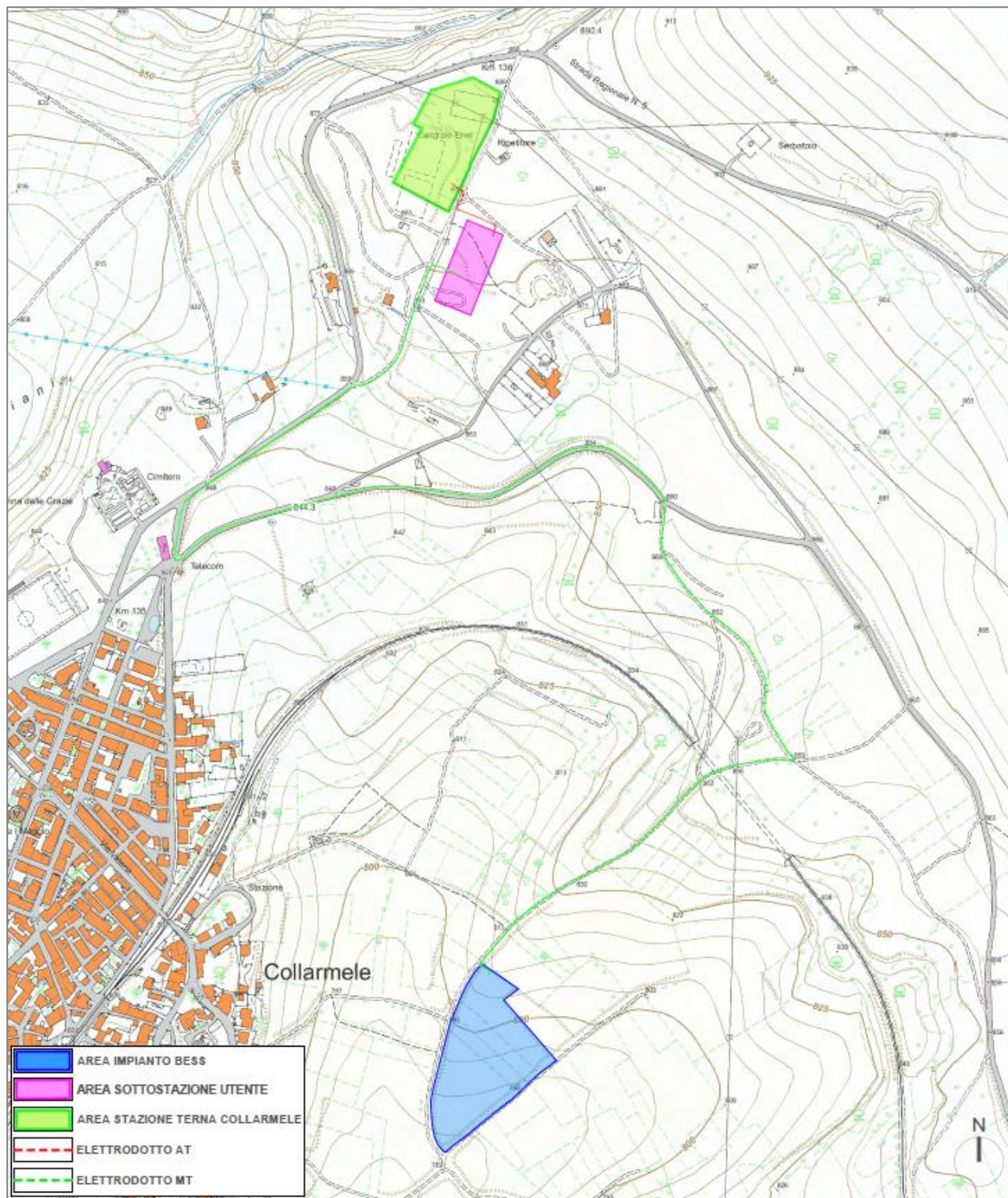


Figura 5 – Area impianto e cavidotto su CTR 1:4.000

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

L'area in questione è cartograficamente localizzata nella carta tecnica regionale C.T.R. Regione Abruzzo in Scala 1:5.000, ed altresì individuabile tramite le seguenti coordinate geografiche di riferimento:

42.058682 N, 13.633791 E

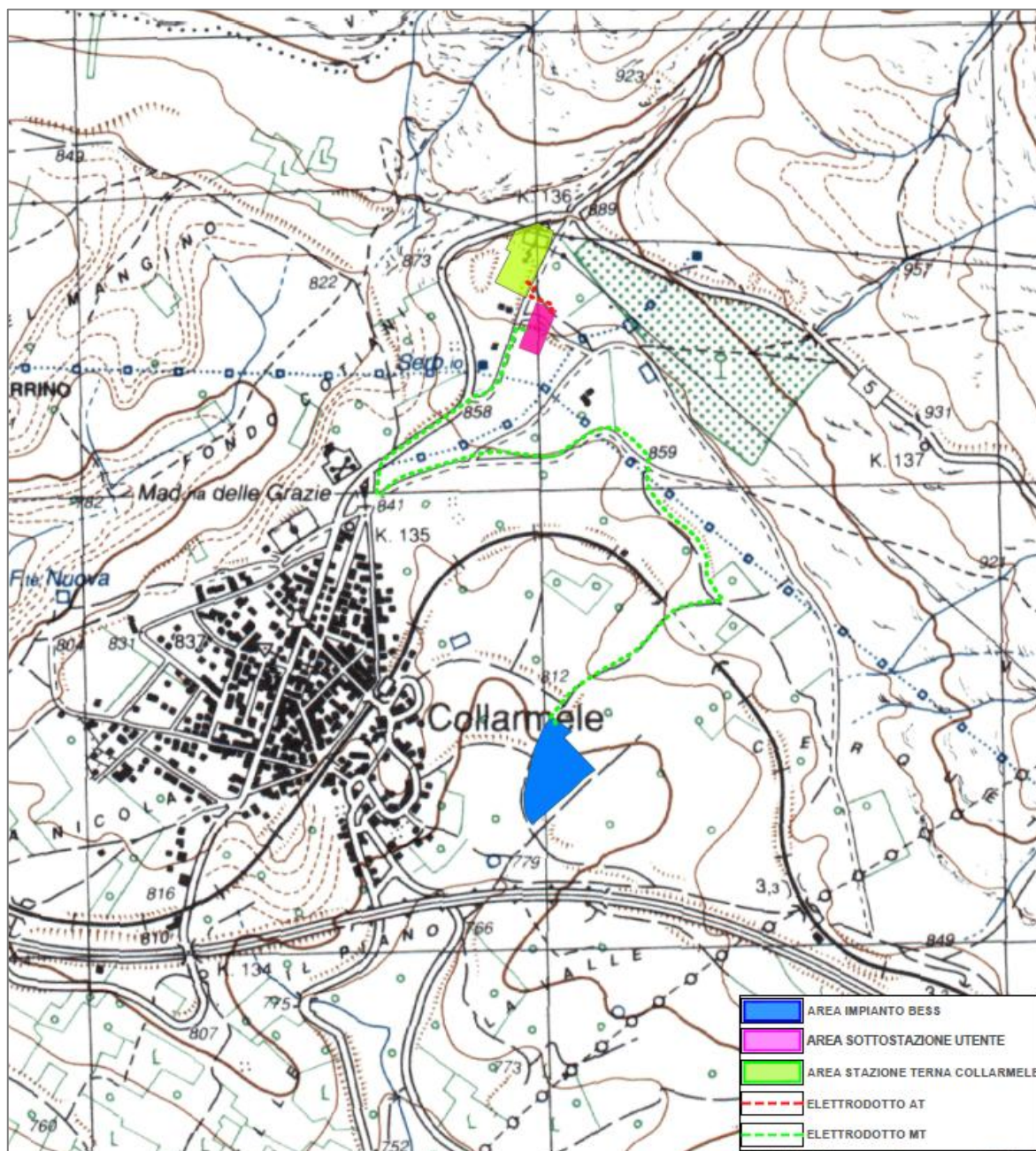


Figura 6 – Area impianto e cavidotto su IGM 1:10.000

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Di seguito l'inquadramento del progetto dal punto di vista ambientale. Dalle seguenti immagini si evince che le opere in progetto non interferiscono con alcun vincolo.

In riferimento alle opere di connessione si ritiene utile sottolineare che il tracciato del cavidotto è interrato, e quindi risulta escluso dalla autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.2, comma 1, Allegato A punto A.15 del D.P.R. 31 del 13 febbraio 2017 di cui si riporta l'estratto:

ALLEGATO A (di cui all'art. 2, comma 1)

INTERVENTI ED OPERE IN AREE VINCOLATE ESCLUSI DALL'AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA

[...] A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm [...]

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

3.1. Vincoli PPR

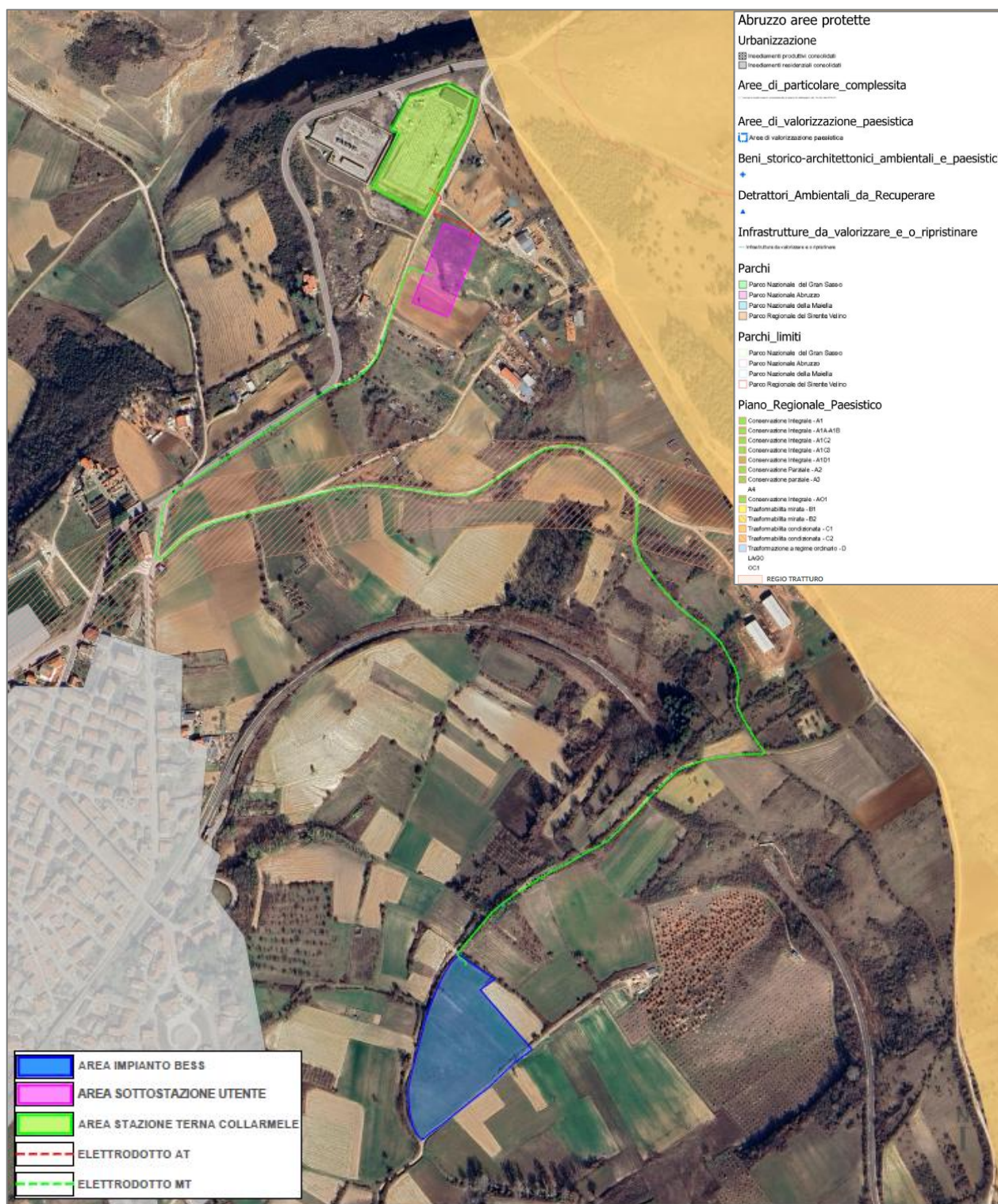


Figura 7 – Inquadramento su ortofoto con PPR

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	farenti
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

3.2. Vincolo idrogeologico

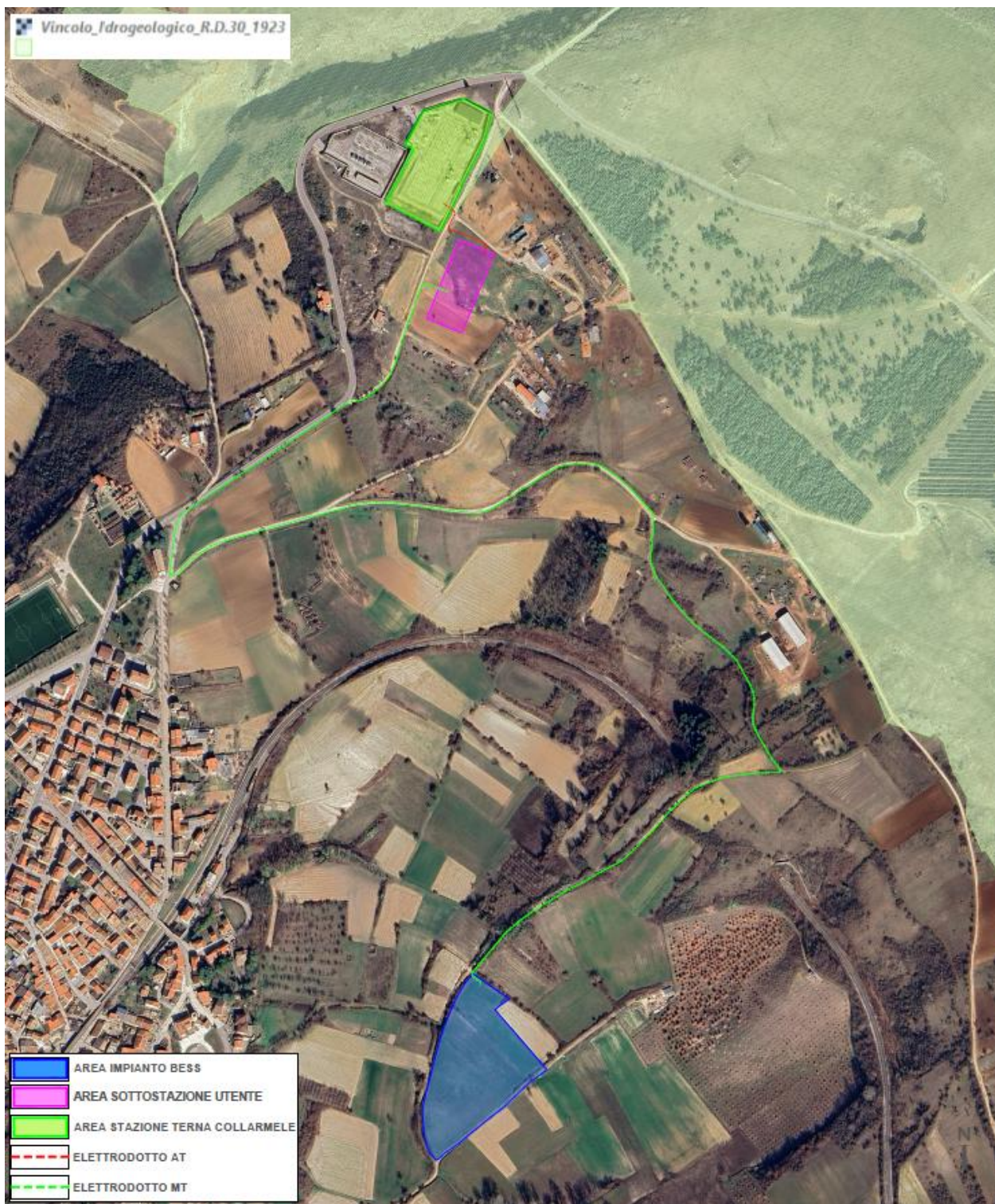


Figura 8 – Inquadramento su ortofoto con Vincolo Idrogeologico

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	farenti
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

3.3. Vincoli Natura 2000 (SIC, ZPS, ZSC, IBA)

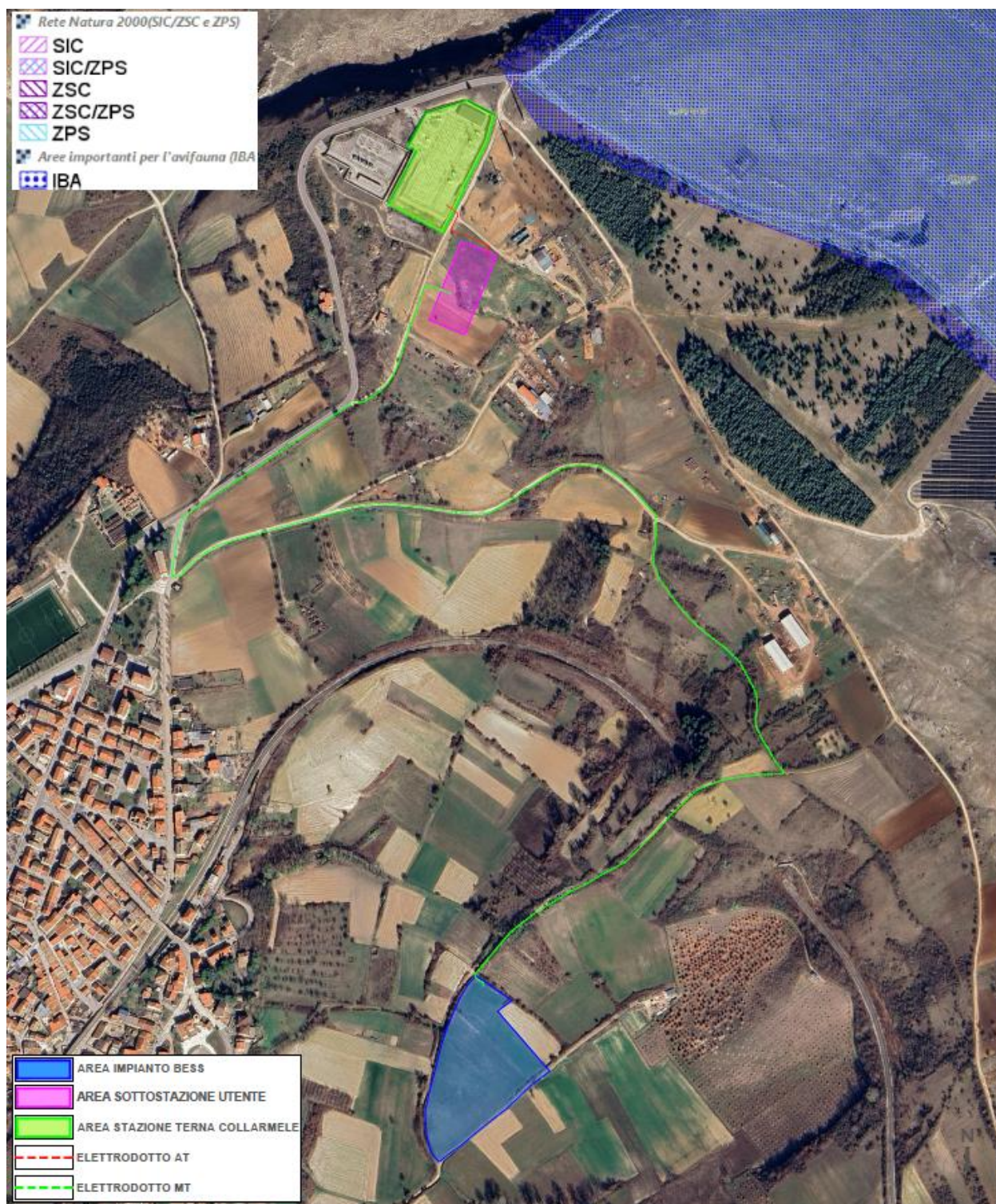


Figura 9 – Inquadramento su ortofoto con Vincoli Natura 2000

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
--	--

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	farenti
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

3.4. Perimetrazioni PAI

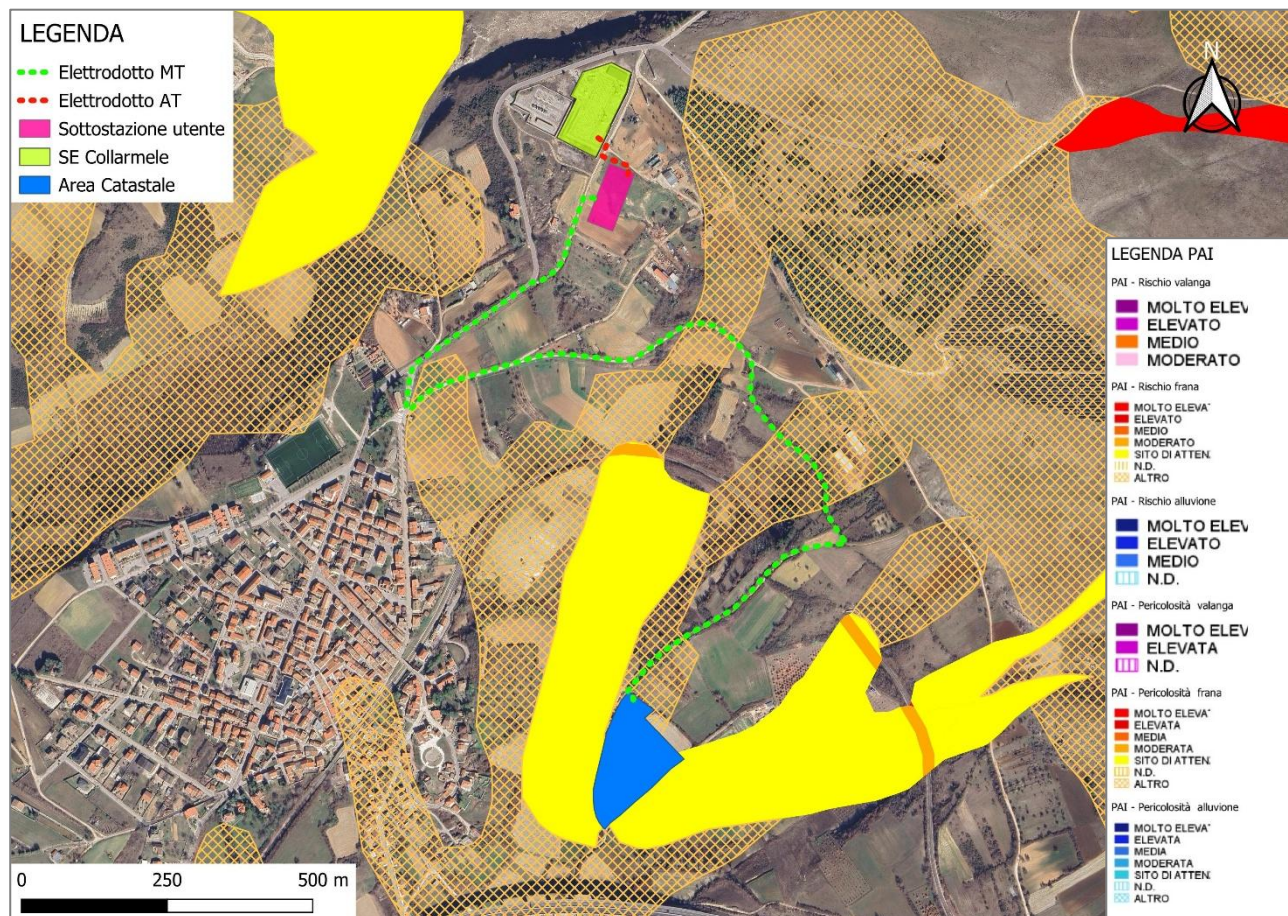


Figura 10 – Inquadramento su ortofoto con PAI

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

4. DATI GENERALI DI PROGETTO

L'impianto sarà così composto da 10 unità BESS, ognuna delle quali composta da 14 container batteria e da una power station.

Ogni isola avrà una potenza di circa 6,81 MW e la power station avrà la funzione di raddrizzare la corrente in fase di carica e di invertirla in caso di scarica e quindi di immissione di potenza sulla linea elettrica di alta tensione.

Ciascuna power station ha al suo interno un trasformatore MT/BT isolati in olio.

All'interno della sottostazione utente saranno invece presenti due trasformatori AT/MT posizionati all'aperto di potenza pari a 100 MVA cad. isolati in olio.

La tabella seguente riporta in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 1 - Dati generali del progetto

DATI GENERALI	
Tipologia impianto	BESS Storage "stand alone"
Luogo di installazione	Collarmele (AQ) Località Via Pantano
Denominazione impianto	Collarmele BESS
Connessione	Connessione in antenna alla RTN su stallo a 150 kV in SE Collarmele esistente.
Posizione cabina elettrica di raccolta	In prossimità dell'ingresso principale
Rete di collegamento	AT

IMPIANTO STORAGE	
Potenza impianto Storage	68.134,00 kW
n. unità BESS	10

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

5. SINTESI TECNICA DI PROGETTO

Il sistema BESS (Battery Energy Storage System) in oggetto, di tipo “stand alone”, è costituito da dispositivi, apparecchiature e logiche di gestione e controllo, funzionali ad assorbire e rilasciare energia elettrica ed alla conversione bidirezionale della stessa al livello di tensione della rete. Tale sistema è previsto per funzionare in maniera continuativa in parallelo con la rete con obbligo di connessione di terzi.

Il presente documento fornisce la descrizione generale del progetto definitivo della stazione d'utenza, dell'impianto di accumulo e dell'elettrodotto di collegamento alla stazione elettrica Terna nel comune di Collarmele. Infatti il collegamento alla RTN necessita della realizzazione di una stazione MT/AT di utenza atta ad elevare la tensione al livello di 150 kV, per il collegamento alla stazione di rete a 150 kV nel comune di Collarmele. La stazione di utenza sarà anch'essa ubicata nel Comune di Collarmele, nelle vicinanze della stazione elettrica di Collarmele.

La tecnologia di accumulatori elettrochimici (batterie) è composta da celle agli ioni di litio. Di seguito è riportata la lista dei componenti principali del sistema BESS:

- Celle agli ioni di litio assemblati in moduli e armadi (Assemblato Batterie);
- Sistema bidirezionale di conversione DC/AC (che insieme al trasformatore elevatore va a costituire la PCS);
- Trasformatori di potenza;
- Quadro Elettrico di sezionamento;
- Sistema di gestione e controllo locale di assemblato batterie (BMS);
- Sistema locale di gestione e controllo integrato di impianto (SCI) - assicura il corretto funzionamento di ogni unità azionata da PCS;
- Sistema Centrale di Supervisione (SCCI);
- Servizi Ausiliari;
- Sistemi di protezione elettriche;
- Cavi di potenza e di segnale;

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L’Aquila – Comune di Collarmente – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

- Container equipaggiati di sistema di condizionamento ambientale, sistema antincendio e rilevamento fumi.

Il sistema BESS è in grado di fornire diversi servizi di regolazione di frequenza e bilanciamento alla rete elettrica nazionale. Eventualmente potrà effettuare altri servizi ancillari di rete, solo su richiesta del TSO nel punto di connessione.

La modularità del sistema di accumulo in termini energetici varia in base al fornitore del sistema scelto, ma in linea generale prevede l’incremento (o decremento) della quota di armadi rack batteria e container installati di dimensioni indicative 6,06 x 2,44 m; la modularità del sistema in termini di potenza immettibile in rete prevede l’incremento (o decremento) delle unità di conversione e trasformazione PCS.

La configurazione del sistema BESS, in termini di numero di PCS e di numero di moduli batteria e containers dipenderà dal fornitore dello stesso e sua densità di potenza, oltre che dalla capacità di accumulo prevista. Tipicamente gli impianti BESS sono dimensionati in termini di ore di autonomia rispetto alla potenza nominale dello stesso, indicativamente da 1 a 8 h, secondo l’esigenza.

La tecnologia di installazione nell’impianto integrato prevede unità aventi una potenza unitaria di circa 6,81 MW.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L’Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

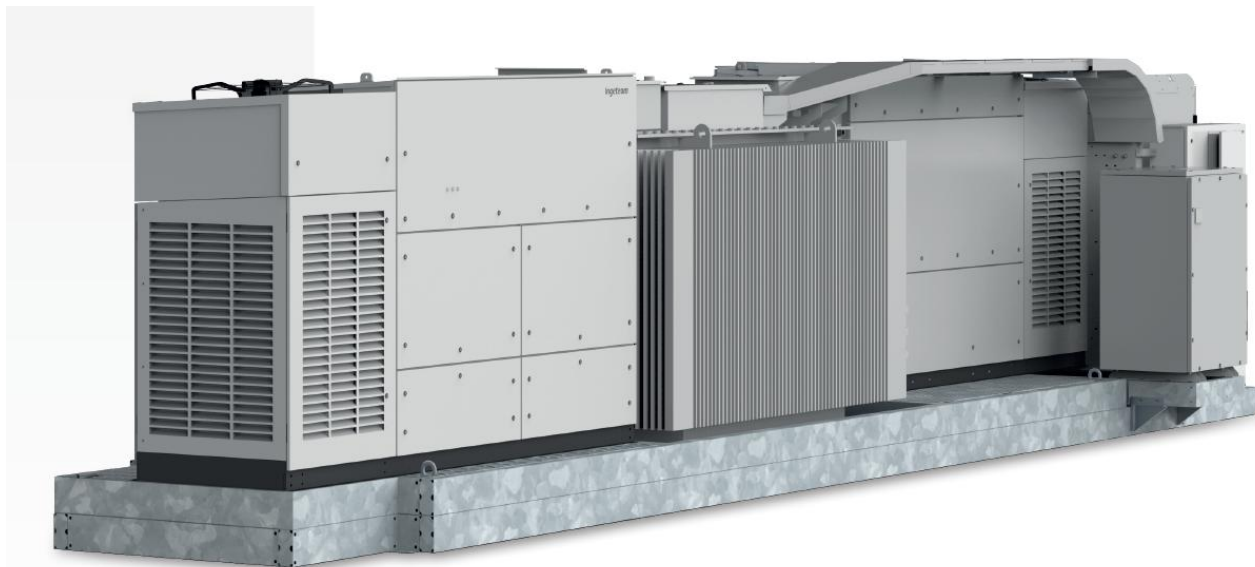


Figura 11 - Ingecon PowerStation FSK HV C Series

Le singole unità combinate tra loro attraverso una distribuzione interna di impianto a 30 kV costituiranno l'intero sistema di accumulo. Ogni unità sarà costituita dai principali componenti quali trasformatori elevatori e inverter (che costituiscono l'unità di trasformazione e conversione PCS), a cui sono abbinati un certo numero di moduli batteria dimensionati rispetto al valore di autonomia di progetto (attraverso opportuni collegamenti serie e parallelo dei singoli moduli).

5.1. CABINA DI RACCOLTA

L'impianto sarà dotato di n° 1 cabina di raccolta che avrà la funzione di interfaccia tra le singole produzioni e la RTN. La singola cabina avrà celle del tipo isolate in aria con apparati dimensionati per un livello di tensione fino a 42 kV. Le specifiche con cui verrà realizzata la cabina di raccolta saranno in accordo con quanto comunicato da parte del gestore della RTN.

La cabina di raccolta comprende i seguenti elementi:

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmente – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

- Sala quadri 30 kV.
- Sala trasformatore 30/0,4 kV per l'alimentazione degli ausiliari di cabina.
- Locale contatori (accessibile da parte del gestore della RTN).
- Sala quadri BT e controllo.
- Locale batterie e UPS (opzionale).

Tutti gli apparati 30 kV di cabina saranno dimensionati per tenere entro il tempo di intervento delle protezioni la massima corrente di cortocircuito sul punto di connessione, ipotizzata di valore inferiore a 25 kA. Tale valore dovrà essere confermato del gestore della RTN nelle fasi progettuali successive.

I trasformatori delle unità di produzione dovranno rispettare quanto previsto dall'allegato A68 del codice di rete Terna; la taglia scelta dovrà garantire una potenza apparente complessiva transitabile almeno pari al 120% della potenza nominale di impianto.

In considerazione dell'obbligo di recuperare ed eliminare i possibili sversamenti d'olio nell'ambiente e limitare il rischio di incendio, qualora l'isolamento dei trasformatori fosse in olio minerale dovranno essere dotati di apposita vasca di raccolta e contenimento dell'olio eventualmente versato.

5.2. QUADRO 30 kV

All'interno della cabina di raccolta verrà allocato n°1 quadro connesso alla SSU, che raccoglie le singole produzioni dell'impianto di accumulo.

Il quadro, ad un livello di tensione di 30 kV, sarà così configurato:

- N°1 scomparto di arrivo (che comprende la risalita verso la sbarra 30 kV, il DG e il DDI);
- N°1 scomparto dedicato all'alimentazione del trasformatore per i servizi ausiliari di cabina;

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmente – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

- N°1 scomparto dedicato alle misure avente la funzione di riferimento per i contatori e gli organi di protezione la cui apertura determina la separazione dei gruppi di produzione dalla rete;
- N°4 scomparto dedicato alla partenza verso le unità storage.

Maggiori dettagli sono indicati nello schema unifilare generale di impianto.

5.3. CAVI DI POTENZA

La connessione delle apparecchiature relative all'impianto fotovoltaico e all'impianto storage avverrà tramite linee in cavo 30 kV. Tutte le linee di potenza saranno direttamente interrate oppure posate in cavidotto.

5.4. RETE DI TERRA

Gli impianti di terra saranno progettati tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- Avere sufficiente resistenza meccanica e resistenza alla corrosione;
- Essere in grado di sopportare, da un punto di vista termico, le più elevate correnti di guasti prevedibili;
- Evitare danno ai componenti elettrici ed ai beni;
- Garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni che si manifestano sugli impianti di terra per effetto delle correnti di guasto a terra.

Il trasformatore elevatore avrà l'avvolgimento primario lato bassa collegato a stella con il centro stella posto a terra e collegato con lo stesso impianto di messa a terra della cabina di campo; mentre il secondario lato media sarà con avvolgimento a triangolo con neutro isolato da terra.

Tutte gli apparati 30 kV, le cabine, le masse estranee e le strutture metalliche saranno collegate all'impianto di terra e rese equipotenziali.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmentele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

5.5. CONNESSIONE

L'impianto dovrà essere connesso nel rispetto di quanto indicato dalla CEI 0-16 ed in particolare:

- Il parallelo non dovrà causare perturbazioni alla continuità ed alla qualità del servizio della rete pubblica per preservare il livello del servizio per agli utenti connessi; in caso contrario la connessione si deve interrompere automaticamente e tempestivamente;
- L'impianto di produzione non dovrà connettersi o la connessione in regime di parallelo dovrà interrompersi immediatamente ed automaticamente in assenza di alimentazione dalla rete di distribuzione o qualora i valori di tensione e frequenza della rete stessa non siano entro i valori consentiti.

5.6. SISTEMA SCADA

Tutti i componenti dell'impianto BESS saranno predisposti per comunicare con un sistema SCADA in modo da rendere possibile la eventuale gestione remota dell'impianto da parte del Gestore della Rete Nazionale e/o del gestore locale dell'impianto il tutto attraverso il controllo dei parametri rilevanti dell'impianto (potenza attiva/reattiva, tensione, frequenza, fattore di potenza, performance di produzione e tele-distacco).

Tutti i parametri rilevanti dell'impianto saranno continuamente monitorati da un sistema dedicato, compatibile con tutte le altre apparecchiature e, in caso di guasto di un componente, la porzione di impianto verrà isolata automaticamente dalle protezioni e sarà segnalato su un sistema HMI, sia localmente che remoto.

Ogni azione di prelievo e immagazzinamento dell'energia verrà monitorata e controllata in tempo reale attraverso un sistema di controllo dedicato, basato su architettura SCADA-RTU attraverso una comunicazione con i BMS dell'unità storage.

Oltre a queste funzioni base lo SCADA si occuperà della gestione degli allarmi e la valutazione della non perfetta funzionalità dell'impianto in base agli scostamenti rilevati tra producibilità teorica ed effettiva.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

5.7. CAVI DI CONTROLLO E TLC

Sia per le connessioni dei dispositivi di montaggio che di security verranno utilizzati prevalentemente due tipologie di cavo:

- Cavi in rame multipolari / twistati e non;
- Cavi in fibra ottica.

I primi verranno utilizzati, data la loro versatilità, per consentire la comunicazione su brevi distanze; mentre la fibra verrà utilizzata per superare il limite fisico della distanza di trasmissione dei cavi in rame, quindi comunicazione su grandi distanze, e nel caso in cui sia necessaria una elevata banda passante con nel caso di invio di dati.

5.8. MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il sistema di monitoraggio ambientale avrà il compito di misurare i dati climatici sull'impianto.

Tutti i dati monitorati saranno gestiti ed archiviati da un sistema SCADA.

5.9. SISTEMA DI PROTEZIONE E MISURE ELETTRICHE

Il sistema di protezioni elettriche sarà progettato per garantire il corretto funzionamento dei sistemi, in accordo a quanto previsto dal codice di rete.

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L’Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il territorio comunale di Collarmele è situato a nord-est della piana del Fucino.

L’area in esame ricade all’interno della Carta Geologica d’Italia in Scala 1:50000 Foglio 368 Avezzano, (progetto CARG) in quello che era il Dominio di Piattaforma Carbonatica Laziale-Abruzzese.

La Carta Geologica, riporta la presenza nell’area in esame di depositi alluvionali prevalentemente ciottoloso - sabbiosi e sabbioso - siltosi.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

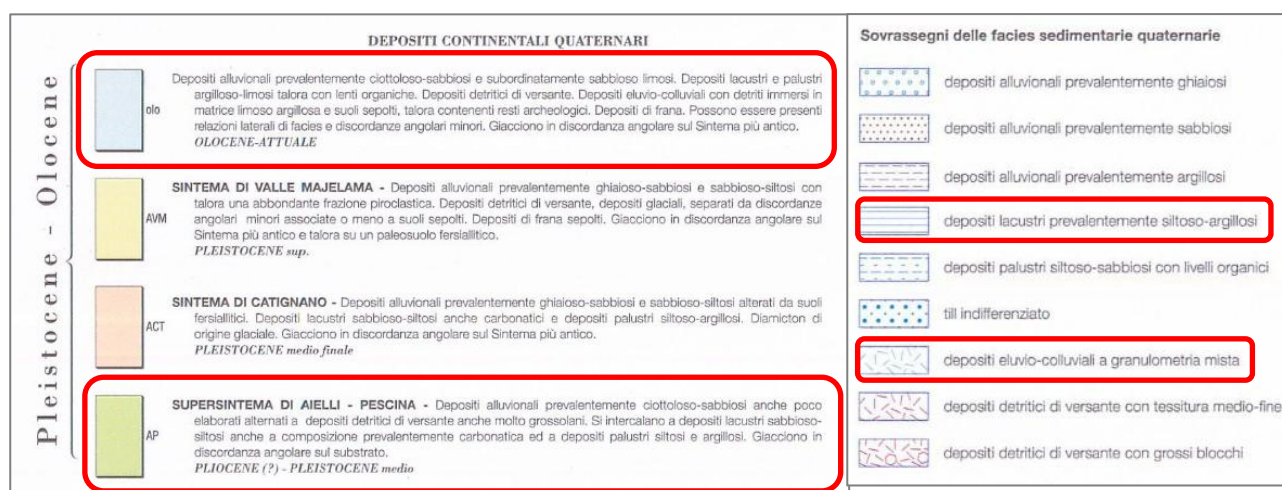
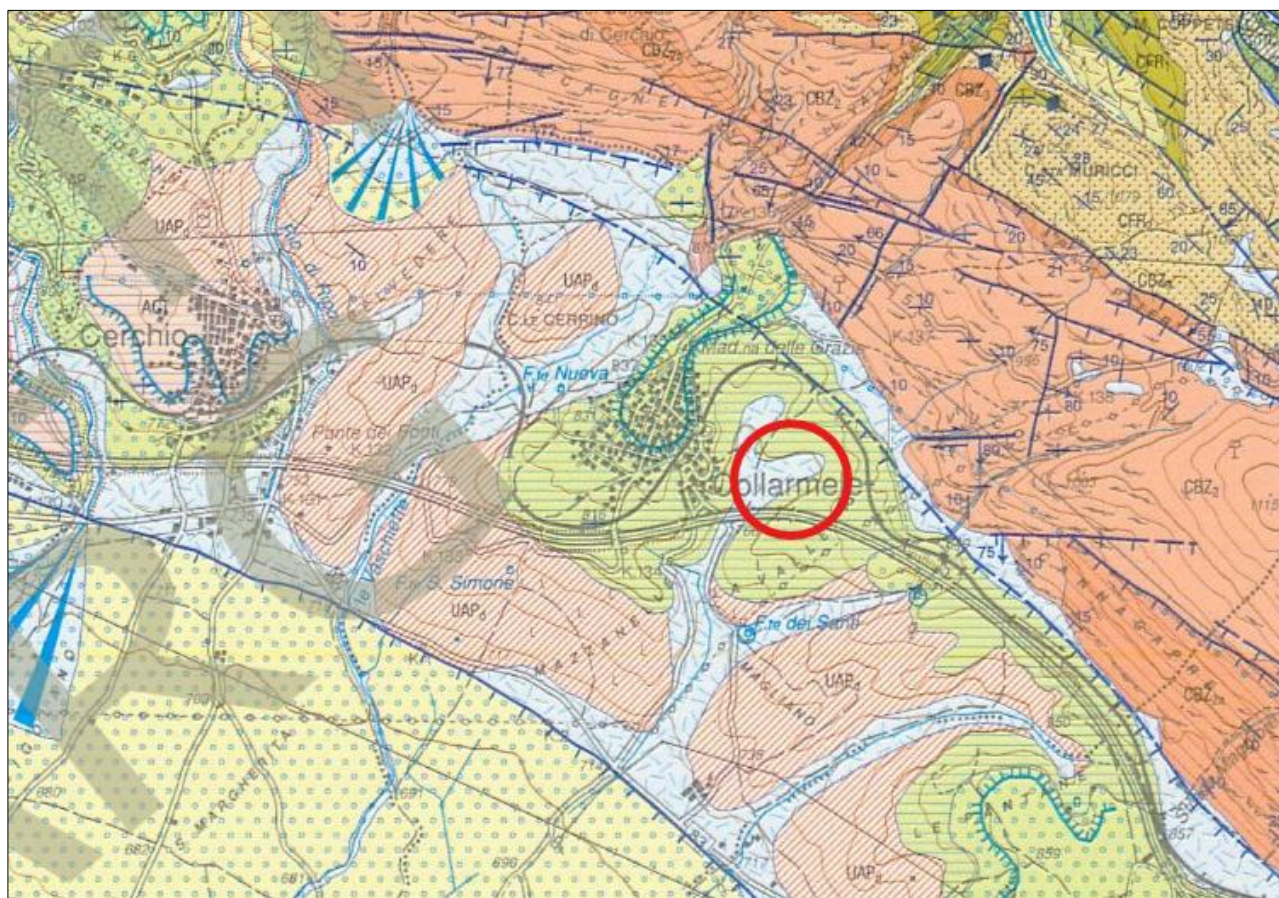


Figura 12 – Inquadramento area di intervento su carta Geologica d'Italia 1: 50000 progetto CARG Foglio 368 Avezzano

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	farenti
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

Le forme attuali, che caratterizzano l'area in esame, sono legate ad un'ampia gamma di fattori morfogenetici; oltre alle forme tettoniche e strutturali, quelle che più caratterizzano il paesaggio sono le forme carsiche, quelle di versante dovute alla gravità e quelle dovute alle acque correnti superficiali. Le forme di accumulo più diffuse sono le conoidi alluvionali o di origine mista, oggi in gran parte inattive, che si sono sviluppate in più fasi successive allo sbocco dei corsi d'acqua principali nelle piane o in corrispondenza dei principali versanti di faglia al raccordo con le piane antistanti.

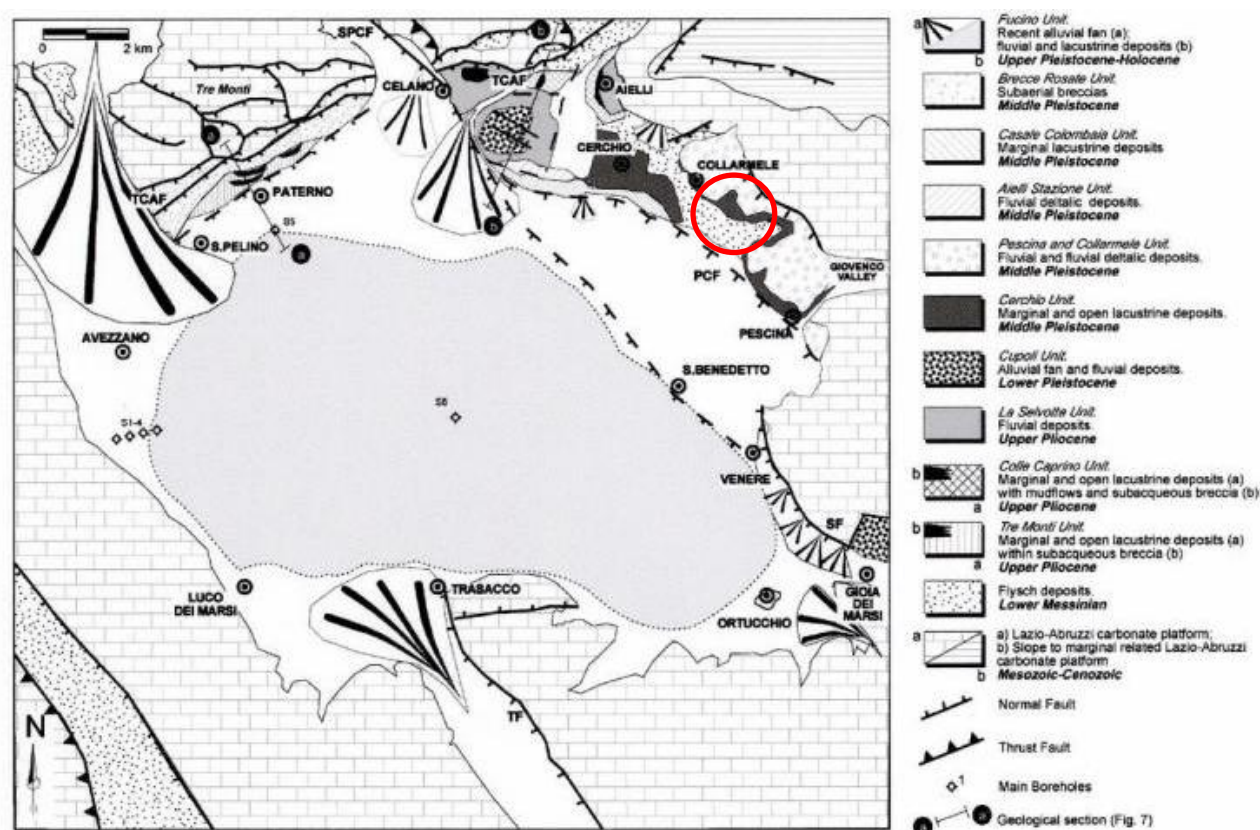


Figura 13 - schema geologico strutturale della Piana del Fucino

Il corso principale nella piana del Fucino, il fiume Giovenco, si inserisce all'interno del bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno. La superficie complessiva del bacino idrografico Liri-Garigliano e Volturno è di 4.984 km² con una lunghezza dell'asta principale di 164 km (Celico, 1983). La conca del Fucino è un bacino di tipo endoreico (senza nessuno sbocco per i fiumi che vi convergono all'interno) morfologicamente e geograficamente separato dal bacino del Liri. Tuttavia, le opere di bonifica hanno permesso il collegamento del reticolo idrografico del Fucino con il bacino del Liri-

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
--	--

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L’Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

Garigliano e Volturno tramite un canale sotterraneo. La rete idrografica del bacino del Fucino è molto articolata ed è composta da numerosi canali (denominati Fossi), scavati durante le opere di bonifica, i quali convergono verso il fiume Giovenco che è in collegamento diretto con il Fiume Liri (Celico, 1983). Vista la variabilità litologica delle rocce affioranti e del substrato al di sotto della piana del Fucino sono stati distinti diversi acquiferi con diversi valori di permeabilità e conduttività idraulica. Le dorsali carbonatiche che circondano la piana del Fucino sono caratterizzate da acquiferi ad alta potenzialità idrica e da un’elevata circolazione idrica sotterranea grazie all’elevata permeabilità per fratturazione e carsismo che caratterizza le rocce calcaree. Questa circolazione sotterranea trova sbocco in diverse sorgenti per soglia di permeabilità sovrimposta, grazie al contatto dei sedimenti argilloso-siltosi a bassa permeabilità della piana del Fucino con i calcari fratturati. Per questa ragione le sorgenti sono allineate lungo i margini della Piana del Fucino (Celico, 1983). In particolare si ritrovano sorgenti:

1. a Nord, dai massicci del Monte Velino e del Monte Sirente;
2. a Est, dai massicci del Monte Sirente e del Monte Pianecchia-Fontecchia;
3. a Sud, dai Monti Carseolani e da Monte Cornacchia;
4. a Ovest, dai massicci dei Monti Carseolani e del Monte Velino.

La situazione è più complessa per l’acquifero sotterraneo nella piana del Fucino. L’acquifero è costituito principalmente da depositi fluvio-lacustri (Pliocene-Olocene) con elevata variabilità di litotipi. In particolare, depositi fluviali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi sono presenti verso i bordi della Piana a ridosso dei rilievi carbonatici, mentre depositi lacustri essenzialmente argilloso-limosi-sabbiosi sono presenti nel settore centrale e sono caratterizzati da uno spessore di circa 1000 metri (Giraudi, 1988; Cavinato et al., 2002). Il limite inferiore dei depositi fluvio-lacustri è marcato dal contatto con il complesso arenaceo-argilloso dei depositi flyschoidi (Cavinato et al., 2002). I depositi affioranti nella Piana sono costituiti prevalentemente da limi e sabbie (Zarlenga, 1987), a bassa permeabilità. Verso il centro della piana si passa a litotipi prevalentemente argillosi, con permeabilità quasi nulla, mentre verso la base delle dorsali calcaree si passa verso litotipi più ghiaiosi (Bosi et al., 1995).

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

Alla base delle dorsali carbonatiche sono presenti numerose conoidi ghiaiose (Cardarelli et al., 2003) con valori di conducibilità idraulica che variano tra 1 m/s e 5 m/s. A causa della elevata eterogeneità geologica e giaciturale che caratterizza i vari litotipi (con lenti più o meno estese e tra loro interdigitate a depositi con differente grado di permeabilità) che costituiscono l'acquifero sotterraneo nella piana del Fucino, la circolazione idrica sotterranea si esplica secondo "falde sovrapposte" caratteristica di un acquifero multifalda poroso (Celico, 1988). Dall'assetto stratigrafico appena descritto ne consegue che, in poche centinaia di metri, vi possono essere variazioni orizzontali e verticali di permeabilità di parecchi ordini di grandezza, cosicché la struttura dei corpi alluvionali è molto complessa a scala locale (con interdigitazioni di corpi lenticolari a diversa permeabilità). Tuttavia, alla scala regionale del bacino del Fucino, le unità idrogeologiche hanno una geometria pressoché tabulare (Celico, 1988).

6.1. MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI

Per la realizzazione degli scavi, degli sbancamenti superficiali e per le successive operazioni (ad esclusione di tutte le operazioni eseguite direttamente a mano) verranno utilizzati principalmente i seguenti mezzi meccanici:

- ESCAVATORI
- PALE e MINIPALE
- TERNE (macchine combinate)
- MACCHINE PER IL TRASPORTO

Tali macchinari consentiranno di eseguire tutte le operazioni previste quali: scavo, carico, trasporto, scarico, spandimento e compattazione.

6.2. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il Piano di caratterizzazione per la "gestione delle terre e rocce da scavo" è stato effettuato in ottemperanza a quanto previsto ed indicato al Commi 4, 5 e 6 dell'Articolo 24 del citato DECRETO

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017, n. 120 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo che prevede quanto segue:

“Comma 4

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*
 - 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
 - 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
 - 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
 - 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

Comma 5

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

Comma 6

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.”

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'aquila – Comune di Collarmente – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

6.3. PROCEDURA DI CAMPIONAMENTO DEL TERRENO IN FASE DI PROGETTAZIONE

Le indagini saranno effettuate nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori e secondo le indicazioni dell'Allegato 4 al DPR 120/2017.

Sebbene si ricada in art. 24 i campionamenti saranno effettuati comunque seguendo le specifiche dell'Allegato 2 al DPR 120/2017 data l'estensione dell'area di progetto.

“La caratterizzazione ambientale è svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo ed è inserita nella progettazione dell'opera. La caratterizzazione ambientale è svolta dal proponente, a sue spese, in fase progettuale e, comunque, prima dell'inizio dello scavo [...].”

“La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio. La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo. I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale). Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.”

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmente – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

“Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.”

Il progetto dell’Impianto di accumulo si sviluppa su circa 17.990 m².

Per cui avremo un totale, di $7 + 1 = 8$ campionamenti.

La profondità delle indagini dipende dalla profondità degli scavi. Ad ogni modo i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

1. Campione 1: da 0 ad 1 m dal piano campagna;
2. Campione 2: nella zona di fondo scavo;
3. Campione 3: nella zona intermedia.

Per gli scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi saranno almeno 2: uno per ogni metro di profondità, per cui 2 prelievi per campione, uno nel primo metro di scavo ed uno a fondo scavo.

Tutti i campionamenti saranno effettuati in conformità al DPR 120/2017.

Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali “I campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm)”.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L’Aquila – Comune di Collarmente – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

Tabella 4.1 - Set analitico minimale		(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152
Arsenico	Mercurio	
Cadmio	Idrocarburi C > 12	
Cobalto	Cromo totale	
Nichel	Cromo VI	
Piombo	Amianto	
Rame	BTEX (*)	
Zinco	IPA (*)	

6.4. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nell’ambito del cantiere di realizzazione dell’impianto di accumulo oggetto della presente relazione, gli scavi riguarderanno:

- Scavi per la realizzazione della viabilità interna all’impianto.
- Scavi per la posa dei cavi di messa a terra, e CCTV;
- Scavi per la posa dei cavi DC (Bassa tensione);
- Scavi per la posa dei cavi MT interni all’impianto (Media Tensione);
- Scavi per la posa del cavidotto MT di Vettoramento (Media Tensione);
- Scavi per la posa del cavidotto AT di Vettoramento (Alta Tensione);
- Scavi a sezione ampia per la posa della Cabina di Raccolta.

Viabilità interna all’Impianto

Le strade interne saranno costituite da una massiciata del tipo “MACADAM” quindi costituita da materiale drenante che eviterà il ristagno di acqua su di essa.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

Si prevede quindi:

- scoticamento superficiale per una profondità massima di 20 cm;
- posa di strato di base costituito da materiale lapideo proveniente da cave di prestito o scavi di cantiere, per uno spessore di 20 cm – pezzatura 70-100 mm;
- posa di uno strato superiore a formare il piano viabile, in misto di cava per uno spessore di 10 – pezzatura 0-20 mm.

Durante la fase di cantiere, per la movimentazione del materiale e dei mezzi e delle apparecchiature per necessarie, verrà utilizzata la viabilità di servizio dello stesso. Da ciò deriva che questa sarà la prima opera ad essere realizzata. Una tale scelta deriva dal voler minimizzare i movimenti di materia che si limiteranno quindi alle sole opere strettamente necessarie all'esercizio dell'Impianto di accumulo.

Scavi per rete di messa a terra, e CCTV

La rete elettrica di Bassa Tensione varrà realizzata eseguendo scavi a sezione ristretta aventi dimensioni massime L x H pari a 40 x 40 cm. I cavi saranno posati direttamente sul fondo dello scavo senza necessità di strato di allettamento in sabbia.

Scavi per rete elettrica DC di Bassa Tensione

La rete elettrica di Bassa Tensione varrà realizzata eseguendo scavi a sezione ristretta aventi dimensioni massime L x H pari a 60 x 70 cm. I cavi saranno posati direttamente sul fondo dello scavo senza necessità di strato di allettamento in sabbia.

Scavi per rete elettrica di Alta Tensione

La rete elettrica di Alta Tensione varrà realizzata eseguendo scavi a sezione ristretta aventi dimensioni massime L x H pari a 70 x 160 cm. I cavi saranno posati direttamente sul fondo dello scavo senza necessità di strato di allettamento in sabbia.

Scavi per rete elettrica di Media Tensione

La rete elettrica di Media Tensione varrà realizzata eseguendo scavi a sezione ristretta aventi dimensioni massime L x H pari a 60 x 120 cm. I cavi saranno posati direttamente sul fondo dello scavo senza necessità di strato di allettamento in sabbia.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

Scavi per posa della Cabina di Raccolta

La Cabina di campo sarà del tipo prefabbricato e saranno posate su una vasca di fondazione prefabbricata che fungerà anche da vasca per la raccolta dei cavi. Lo scavo avrà una profondità di 0,6 m. Verrà poggiata su uno strato di allettamento costituito da cemento a basso dosaggio, armato con rete elettrosaldata passo 20 cm, diametro del filo 6 mm. La vasca fuori uscirà dal piano campagna di 0,20 m.

6.5. PIANO DI RIUTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Secondo quanto stabilito nell' articolo 24 del D.P.R. n. 12072017, in caso di Opere soggette a VIA, prima dell'avvio lavori andrà trasmesso alle Autorità competenti e ad Arpa un apposito progetto di gestione e riutilizzo delle TRS, contenente:

- le volumetrie definitive di scavo;
- la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- la collocazione e durata dei depositi;
- la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

In caso di non idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, c1 let c), le terre e rocce ricadono nel regime dei rifiuti (Parte IV DLGs 152/06 e s.m.i.).

Il bilancio di cui alle tabelle che seguono, riporta:

- la categoria di scavo;
- lo sviluppo lineare dello scavo;
- le dimensioni dello scavo (L e H);
- la quantificazione in termini di m³ dello scavo;

Il bilancio delle materie, specificando:

- la quantità di materiale di apporto da cava (necessario per la realizzazione delle strade);
- la quantità di materiale destinato al recupero e/o smaltimento, (art. 23 DPR 120/2017) quest'ultimo nel caso la sua caratterizzazione lo ponesse nell'ambito dei rifiuti;
- la quantità di materiale riutilizzato per i rinterri, al lordo del volume occupato dai cavidotti.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

Si prevede quindi, che:

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO	
VOLUME DI SCAVO TOTALE	160.893 mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO	159.933 mc
di cui terreno da scavo	159.300 mc
di cui terreno da scotico	696,2 mc
VOLUME ECCEDENTE	925,32 mc

- tutto parte del materiale scavato nel caso della realizzazione dei cavidotti, sarà riutilizzato per la richiusura degli scavi, dopo vagliatura, quindi privo di pietrame e altre impurità;
- nel caso fosse presente del materiale eccedente; i rinterri saranno riutilizzati nell'ambito del cantiere stesso.

Quanto innanzi detto, previa caratterizzazione del materiale, affinché questo possa rientrare nell'ambito dei sottoprodotti (e non dei rifiuti) e quindi possa essere riutilizzato nell'ambito del cantiere.

Per completezza: le terre e rocce da scavo rientrano nella fattispecie indicata nel TITOLO IV: Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti. Dove nell'art. 24 (Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti) si cita al comma 1: "Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione."

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

6.6. NORMATIVA

Il D.p.r. 120/2017, entrato in vigore il 22 agosto 2017, detta nuove disposizioni in materia di riordino e semplificazione della disciplina inerente la gestione terre e rocce da scavo, abrogando le disposizioni previgenti (D.m. 161/2012; art. 184-bis, co. 2-bis, del D.lgs. 152/2006; artt. 41, co. 2 e 41-bis del D.l. 69/2013, convertito, con modificazioni, dalla L. 98/2013).

Il D.p.r. 120/2017 individua tre possibili scenari di utilizzo come sottoprodotto. Per tutti gli scenari, i requisiti per la qualifica come sottoprodotto (art. 4 del D.p.r. 120/2017) sono attestati dal proponente previa esecuzione di una caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo. Pertanto, è necessario che il proponente disponga di una certificazione analitica che attesti il non superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) definite in riferimento alla specifica destinazione urbanistica del sito di produzione e destinazione o dei valori di fondo naturale.

- Scenario 1 (terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni sottoposti a VIA e/o AIA). I requisiti come sottoprodotto sono attestati dal proponente nel Piano di utilizzo (PdU). Nel PdU devono essere riportate, tra le altre informazioni, anche i risultati della caratterizzazione ambientale eseguita. Il PdU non richiede esplicita autorizzazione, ma contiene la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, resa ai sensi dell'art. 47 del D.p.r. 445/2000.
- Scenario 2 (terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di piccole dimensioni - $V < 6000 \text{ m}^3$) e
- Scenario 3 (terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e/o AIA).

I requisiti come sottoprodotto sono autocertificati dal proponente nella Dichiarazione di Utilizzo (DU). La DU, trattandosi di autocertificazione, non deve necessariamente includere la certificazione analitica, ma quest'ultima deve essere resa disponibile all'Autorità Competente e/o all'ARPA, qualora richiesta.

L'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto in conformità al PdU o alla DU è attestato mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU) ai sensi dell'art. 7 del D.p.r. 120/2017.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L’Aquila – Comune di Collarmente – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

Il trasporto delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti fuori dal sito di produzione è accompagnato dal documento di trasporto di cui all'allegato 7 del D.p.r. 120/2017.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L’Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

7. CONCLUSIONI GENERALI

In linea generale è possibile concludere che, valutate le caratteristiche del progetto, del contesto ambientale e territoriale in cui questo si inserisce, esso è pienamente compatibile con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

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

In questo senso e con tutte queste premesse si ritiene che l’intervento possa essere considerato senz’altro fattibile.

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmente – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

8. RIFERIMENTI NORMATIVI

La legislazione e normativa a cui si fa riferimento nel progetto è rappresentata da:

Leggi e decreti

- Direttiva Macchine 2006/42/CE;
- DECRETO 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»;
- Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE, Direttiva Compatibilità Elettromagnetica
- 2004/108/CE

Eurocodici

- UNI EN 1991 (serie) Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture.
- UNI EN 1993 (serie) Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture di acciaio.
- UNI EN 1994 (serie) Eurocodice 4 – Progettazione delle strutture composte acciaiocalcestruzzo.
- UNI EN 1997 (serie) Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica.
- UNI EN 1998 (serie) Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica.
- UNI EN 1999 (serie) Eurocodice 9 – Progettazione delle strutture di alluminio

Altri documenti

Esistono inoltre documenti (Istruzioni CNR) che non hanno valore di normativa, anche se in qualche caso i decreti ministeriali fanno espressamente riferimento ad essi:

- CNR 10022/84 Costruzioni di profilati di acciaio formati a freddo;
- CNR 10011/97 Costruzioni in acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione;
- CNR 10024/86 Analisi mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.
- CNR-DT 207/2008, "Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni".

Eventuali normative non elencate, se mandatarie per la progettazione del sistema possono essere referenziate.

In caso di conflitto tra normative e leggi applicabili, il seguente ordine di priorità dovrà essere rispettato:

- Leggi e regolamenti Italiani;
- Leggi e regolamenti comunitari (EU);
- Documento in oggetto;
- Specifiche di società (ove applicabili);

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

- Normative internazionali.

Legislazione e normativa nazionale in ambito Civile e Strutturale

- DECRETO 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»;
- Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- Legge 5.11.1971 N° 1086 - (norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica);
- CNR-UNI 10021- 85 - (Strutture di acciaio per apparecchi di sollevamento. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione).
- Sicurezza elettrica
- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- CEI 64-8/7 (Sez.712)- Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- CEI 64-14 Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori
- IEC/TS 60479-1 Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects
- CEI EN 60529 (CEI 70-1) Gradi di protezione degli involucri (codice IP)
- CEI 64-57 Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Impianti di piccola produzione distribuita.
- CEI EN 61140 (CEI 0-13) Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature

Quadri elettrici

- CEI EN 62271-100 Apparecchiature ad alta tensione – Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione
- CEI EN 62271-102 Apparecchiature ad alta tensione – Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata ad alta tensione
- CEI EN 62271-200 Apparecchiature ad alta tensione – Parte 200: Apparecchiatura

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

prefabbricata con involucro metallico per tensioni superiori a 1kV fino a 52Kv

- CEI EN 60255 Relè di misura e dispositivi di protezione
- CEI EN 61869-1 Trasformatori di misura Parte 1: Prescrizioni Generali
- CEI EN 61869-2 Trasformatori di misura Parte 2: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente
- CEI EN 61869-3 Trasformatori di misura Parte 3: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi
- CEI EN 61869-4 Trasformatori di misura Parte 4: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Regole Generali
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 2: Quadri di Potenza

Rete elettrica del distributore e allacciamento degli impianti

- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
- CEI 11-20, V1 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria – Variante
- CEI 11-20, V2 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alle reti di I e II categoria – Allegato C - Prove per la verifica delle funzioni di interfaccia con la rete elettrica per i micro generatori
- CEI EN 50110-1 (CEI 11-48) Esercizio degli impianti elettrici
- CEI EN 50160 (CEI 8-9) Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica

Cavi, cavidotti e accessori

- CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV
- CEI 20-14 Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV
- CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
- IEC 60502-1 Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	Relazione tecnica Integrativa	Documento AU.REL10

from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV) - Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV (Um = 1,2 kV) and 3 kV (Um = 3,6 kV)

- CEI UNEL 35016 Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011).
- CEI UNEL 35018 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3CEI-UNEL 35024-1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35322 Cavi per comando e segnalazione isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina di PVC di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3, d1, a3
- CEI UNEL 35716 Cavi per energia isolati con PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale Uo/U 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3, d1, a3
- CEI UNEL 35375 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con e senza schermo (treccia o nastro) Tensione U0/U: 0,6/1kV
- CEI UNEL 35377 Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni Cavi multipolari
- con conduttori flessibili per posa fissa, con e senza schermo (treccia o nastro) Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV
- CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
- CEI 20-65 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente
- CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

- CEI EN 50086-1 (CEI 23-39) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-46) Sistemi di canalizzazione per cavi - Sistemi di tubi Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
- CEI EN 50262 (CEI 20-57) Pressacavo metrici per installazioni elettriche
- CEI EN 60423 (CEI 23-26) Tubi per installazioni elettriche – Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori
- CEI EN 61386-1 (CEI 23-80) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 61386-21 (CEI 23-81) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
- CEI EN 61386-22 (CEI 23-82) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
- CEI EN 61386-23 (CEI 23-83) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori

Conversione della Potenza

- CEI 22-2 Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e di trazione
- CEI EN 60146-1-1 (CEI 22-7) Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali
- CEI EN 60146-1-3 (CEI 22-8) Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-3: Trasformatori e reattori
- CEI UNI EN 45510-2-4 (CEI 22-20) Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione di energia elettrica – Parte 2- 4: Apparecchiature elettriche – Convertitori statici di potenza.

Scariche atmosferiche e sovratensioni

- CEI EN 50164-1 (CEI 81-5) Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione
- CEI EN 61643-11 (CEI 37-8) Limitatori di sovratensioni di bassa tensione – Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione – Prescrizioni e prove
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1) Protezione contro i fulmini – Parte 1: Principi generali
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2) Protezione contro i fulmini – Parte 2: Valutazione del rischio
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3) Protezione contro i fulmini – Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) Protezione contro i fulmini – Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmele – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

Dispositivi di Potenza

- CEI EN 50123 (serie) (CEI 9-26 serie) Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Apparecchiatura a corrente continua
- CEI EN 50178 (CEI 22-15) Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari – Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata
- CEI EN 60898-2 (CEI 23-3/2) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari - Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua
- CEI EN 60947-1 (CEI 17-44) Apparecchiature a bassa tensione - Parte 1: Regole generali
- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) Apparecchiature a bassa tensione – Parte 2: Interruttori automatici
- CEI EN 60947-4-1 (CEI 17-50) Apparecchiature a bassa tensione – Parte 4-1: Contattori ed avviatori – Contattori e avviatori elettromeccanici

Compatibilità elettromagnetica

- CEI 110-26 Guida alle norme generiche EMC
- CEI EN 50263 (CEI 95-9) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Norma di prodotto per i relè di misura e i dispositivi di protezione
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2) Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: Definizioni
- CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-2: Ambiente – Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione
- CEI EN 61000-2-4 (CEI 110-27) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-4: Ambiente – Livelli di compatibilità per disturbi condotti in bassa frequenza negli impianti industriali
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-2: Limiti – Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso 16 A per fase)
- CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-3: Limiti – Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione
- CEI EN 61000-3-12 (CEI 210-81) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-12: Limiti - Limiti per le correnti armoniche prodotte da apparecchiature collegate alla rete pubblica a bassa tensione aventi correnti di ingresso > 16 A e ≤ 75 A per fase.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---

	COLLARMELE S.R.L. REALIZZAZIONE di Impianto Storage, Connesso alla RTN di Potenza pari a 68,13 MW Regione Abruzzo – Provincia de L'Aquila – Comune di Collarmente – Località Via Pantano	
	<i>Relazione tecnica Integrativa</i>	Documento AU.REL10

- CEI EN 61000-6-1 (CEI 210-64) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-1: Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
- CEI EN 61000-6-2 (CEI 210-54) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali
- CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
- CEI EN 61000-6-4 (CEI 210-66) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali

Sistemi di misura dell'energia elettrica

- CEI 13-4 Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica
- CEI EN 62052-11 (CEI 13-42) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Parte 11: Apparato di misura
- CEI EN 62053-11 (CEI 13-41) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 11: Contatori elettromeccanici per energia attiva (classe 0,5, 1 e 2)
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2)
- CEI EN 62053-22 (CEI 13-44) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 22: Contatori statici per energia attiva (classe 0,2 S e 0,5 S)
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-2 (CEI 13-53) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 2: Prescrizioni particolari - Contatori elettromeccanici per energia attiva (indici di classe A e B)
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 62059-31-1 (13-56) Apparat per la misura dell'energia elettrica – Fidatezza Parte 31-1: Prove accelerate di affidabilità - Temperatura e umidità elevate.

COLLARMELE S.R.L. Piazza Castello 9 – 20100 MILANO (MI)	FARENTI S.R.L. Via Don Giuseppe Corda snc – 03030 SANTOPADRE (FR)
---	---