



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



PROGETTO di FATTIBILITA'

**PIANO DECENNALE DI SVILUPPO DELLE RETI  
DI TRASPORTO REGIONALE DEL GAS NATURALE  
2021-2030 LOTTO FUNZIONALE 1**

TITOLO DELL'ELABORATO

**RELAZIONI GENERALI  
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVO**

Emissione revisione: rev.0

PROPONENTE

**GASDOTTI  
ALPINI**

---

» Responsabile Pianificazione	Firma Ing. Nicola Recchia	Data 02.11.21
----------------------------------	------------------------------	------------------

**GASDOTTI  
ALPINI**

---

» Legale Rappresentante	Firma Sandro Dalla Torre	Data 02.11.21
----------------------------	-----------------------------	------------------

**GASDOTTI  
ALPINI**

---

CODICE TR1	IMPIANTO TN	FASE F	TIPO R	CAT. 110	N 005	R 0
---------------	----------------	-----------	-----------	-------------	----------	--------



## INDICE

---

1	PREMESSA .....	1
2	reti di trasporto esistenti .....	3
3	CRITERI DI PROGETTAZIONE .....	4
3.1	Scelta del tracciato.....	4
3.1.1	Analisi cartografica.....	4
3.1.2	Sopralluoghi .....	7
3.1.3	Analisi GEOLOGICA-GEOTECNICA .....	8
3.1.4	Analisi rischio sociale .....	9
4	NORME DI RIFERIMENTO.....	11
4.1	Norme generali.....	11
4.2	Norme gas per reti $\geq 5$ bar .....	11
4.3	Norme di riferimento geologia.....	12
5	INTERVENTI PROPOSTI .....	14
5.1	Reti.....	15
5.2	Opere complementari.....	28
5.2.1	valvole di intercettazione di linea.....	28
5.2.2	IMPIANTI DI protezione catodica.....	29
5.3	RE.MI. ....	30
6	OPERE STRUTTURALI .....	32
6.1	Prescrizioni nelle zone sismiche .....	32
7	VALUTAZIONE GEOLOGICO GEOTECNICA.....	33
8	AUTORIZZAZIONI .....	35
9	COMPATIBILITA' CON STRUMENTI URBANISTICI.....	46
10	NORME IN MATERIA DI SICUREZZA E IGIENICO SANITARIE .....	47
11	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E PAVIMENTAZIONI .....	48

12	PROGRAMMA DEI LAVORI.....	49
12.1	Reti.....	49
12.2	Remi.....	49
13	ANALISI DEI COSTI .....	51
14	IDROGENO.....	53
15	BIOMETANO.....	54

## 1 PREMESSA

Il presente documento ha l'obiettivo di descrivere il "LOTTO FUNZIONALE 1" del piano di sviluppo delle reti di trasporto di Gasdotti Alpini all'interno del territorio della Provincia di Trento al fine di metanizzare le aree ancora non raggiunte dal gas naturale e ad incrementare la resilienza delle reti attuali e future attraverso interconnessioni tra esse.

Il piano si basa sulle seguenti priorità:

- incrementare l'affidabilità e la sicurezza del servizio offerto, migliorandone flessibilità e qualità attraverso magliature di rete;
- interconnettere la rete con più punti di immissione;
- realizzare nuove reti al fine di servire aree di nuova metanizzazione.

Quest'ultima priorità risulta fondamentale per permettere la conversione degli impianti che oggi si avvalgono di combustibili maggiormente inquinanti e quindi raggiungere obiettivi di miglioramento ambientale.

I principali interventi previsti in questo LOTTO FUNZIONALE 1 sono riepilogati nella seguente Tabella, suddivisi per macroarea geografica di riferimento.

COD.	TRATTA	LOC. INTERVENTO	PRESENZA ALTRE RETI DI TRASPORTO	CATEGORIA PRINCIPALE INTERVENTO
TR.TN.001	TRENTO-VALLELAGHI	Territorio della Val d'Adige	Nessuna	Nuovo sviluppo di rete per avvicinamento ad aree non metanizzate
TR.TN.002	VALLELAGHI-MADRUZZO	Territorio della Val d'Adige	Nessuna	Nuovo sviluppo di rete per avvicinamento ad aree non metanizzate
TR.TN.003	MADRUZZO-TIONE	Comunità delle Giudicarie	Retragas a Tione	Nuovo sviluppo di rete in aree non metanizzate
TR.TN.004	TIONE-PINZOLO	Comunità delle Giudicarie	Retragas a Tione	Nuovo sviluppo di rete in aree non metanizzate

Tabella 1 Elenco interventi Piano decennale– Lotto Funzionale 1

La mappa seguente riporta la localizzazione dei principali interventi sul territorio indicati nella precedente tabella.

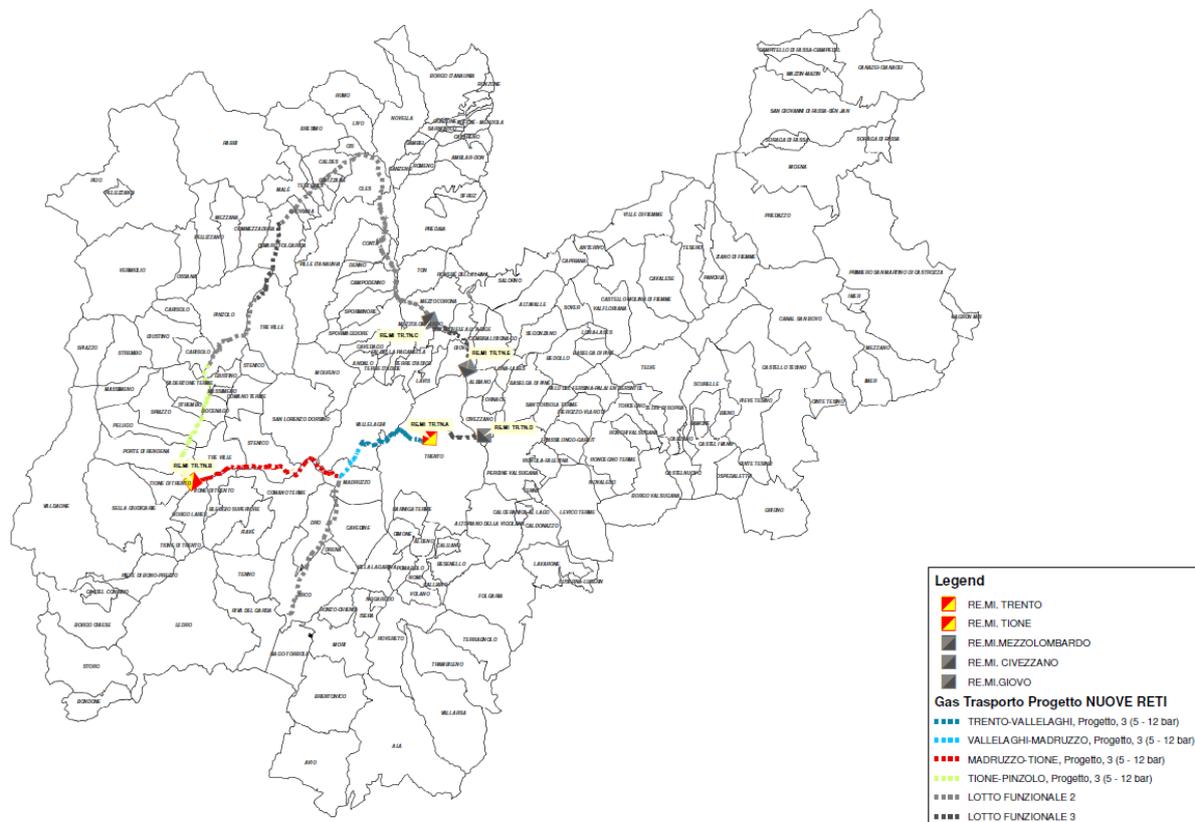


Figura 1 Estratto interventi Piano decennale – Lotto Funzionale 1

## 2 RETI DI TRASPORTO ESISTENTI

All'interno della provincia di Trento sono presenti altre infrastrutture di trasporto rispettivamente di Snam Rete Gas e Retragas distribuite come nella figura seguente.

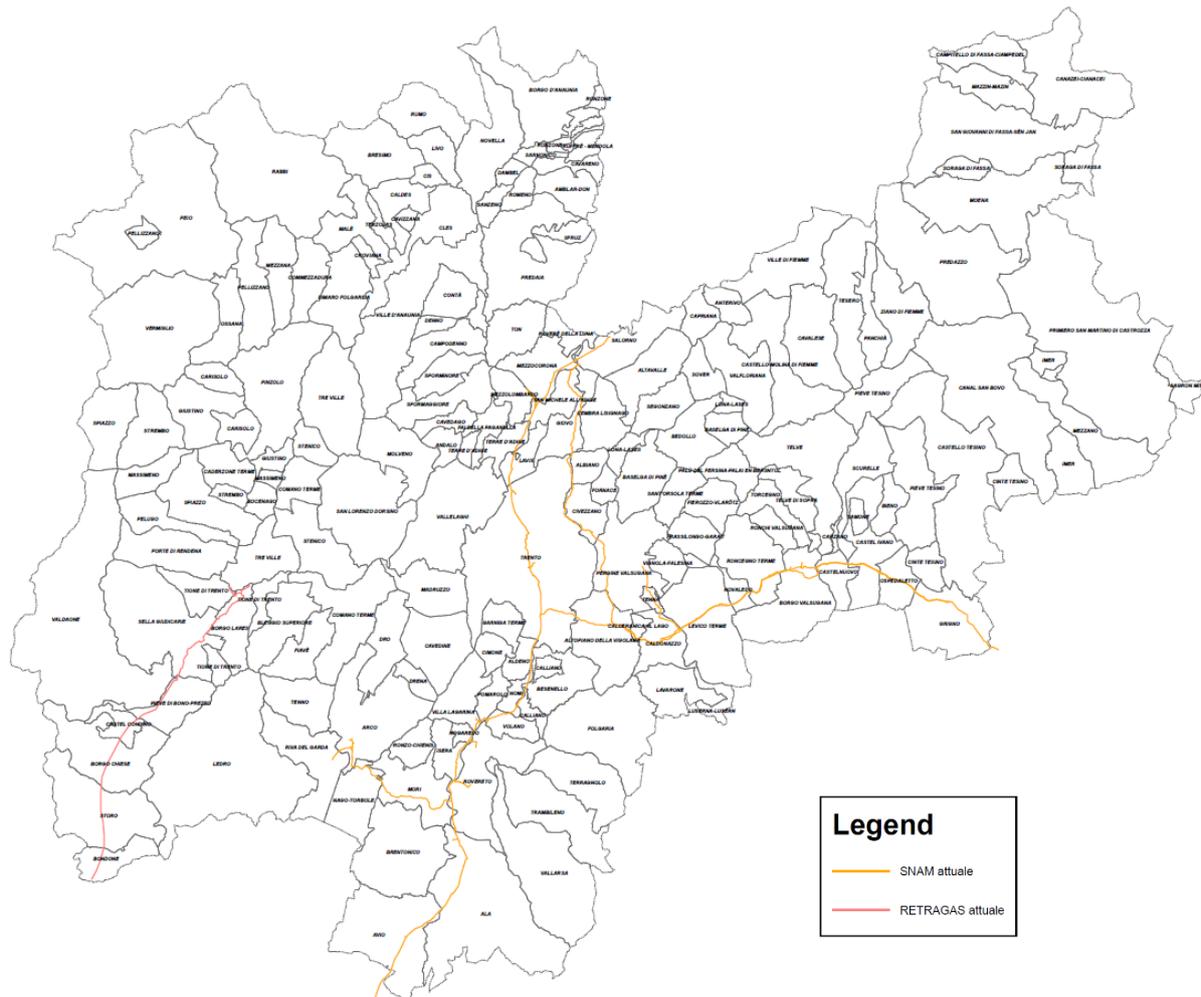


Figura 2 Infrastruttura esistente reti trasporto altri gestori

### 3 CRITERI DI PROGETTAZIONE

Le scelte progettuali adottate da gasdotti Alpini per la realizzazione degli interventi previsti nel Piano, si basano su alcuni criteri guida utilizzati nell'individuazione dei tracciati e per la localizzazione degli impianti, qui di seguito richiamati:

- progettare in conformità alle normative vigenti;
- individuare tracciati fuori dai centri abitati o in aree di sviluppo urbanistico e industriale al fine di limitare il rischio sociale;
- mantenere la distanza di sicurezza dai fabbricati e da infrastrutture civili e industriali;
- selezionare dei percorsi meno critici per il ripristino finale al fine di recuperare al meglio gli assetti morfologici e vegetazionali originari minimizzando l'impatto sul territorio;
- evitare, per quanto possibile, zone di valore paesaggistico e ambientale, zone boscate o colture pregiate;
- attraversare aree geologicamente stabili, il più possibile lontane da zone interessate da frane e dissesti idrogeologici;
- scegliere le configurazioni morfologiche più sicure (fondovalle, creste, linee di massima pendenza dei versanti);
- limitare gli attraversamenti fluviali, individuando le sezioni d'alveo che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- realizzare gli attraversamenti in subalveo e in zone che offrono le garanzie per la stabilità della condotta e degli argini dell'alveo, prevedendo eventualmente le opere necessarie al ripristino e alla regimazione idraulica;
- evitare le aree di rispetto delle sorgenti, dei fontanili, dei pozzi, captati ad uso idropotabile,
- ridurre al minimo il transito su proprietà private utilizzando, per quanto possibile, viabilità pubbliche siano esse stradali o ciclabili;
- garantire al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione la possibilità di accedere ed operare sulla rete e sugli impianti in sicurezza.

Per avviare quindi la progettazione è stato necessario:

- eseguire l'**analisi cartografica** e i relativi strumenti di pianificazione urbanistica a livello provinciale e a livello comunale;
- eseguire uno o più **sopralluoghi** tecnici sui luoghi interessati dalla progettazione;
- eseguire la valutazione delle criticità idrogeologiche interessate dall'intervento.

#### 3.1 SCELTA DEL TRACCIATO

---

##### 3.1.1 ANALISI CARTOGRAFICA

Per l'analisi cartografica ci si è avvalsi sia degli strumenti di **pianificazione territoriali provinciali e comunali** sia del sistema GIS aziendale per la gestione integrata delle **reti tecnologiche**.

---

Ai fini dell'individuazione delle previsioni, prescrizioni e vincoli presenti sul territorio, è stato necessario anzitutto analizzare il **SISTEMA INFORMATIVO AMBIENTE E TERRITORIO DELLA PAT (SIAT)**.

Attraverso la piattaforma SIAT è possibile analizzare i seguenti principali strumenti urbanistici provinciali:

- Mappe Catastali, Corografia, Ortofoto, Carta Tecnica Provinciale;
- Carta del paesaggio;
- Carta delle tutele paesistiche;
- Reti infrastrutture (viabilità stradale e ferroviaria e relative fasce di rispetto);
- Sistema aree agricole;
- Reticolo idrografico e opere idrauliche;
- Carta Rischio Idrogeologico (PGUAP);
- Carta di Sintesi Geologica;
- Carta di Sintesi delle Pericolosità;
- Carta aree Archeologiche;
- Siti di bonifica;
- Carta Ordigni bellici;
- Carta SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zone di Protezione Speciale);
- Carte boschi con relativa valenza turistico-ricreativa.

Un'altra analisi iniziale molto importante e determinante per la scelta dei tracciati è la verifica della presenza di siti soggetti a bonifica che possano identificare un potenziale rischio di contaminazione del suolo.

Si elencano di seguito a titolo esemplificativo le tipologie di attività pregresse che potrebbero essere fonte di contaminazione:

1. Deposito di sostanze inquinanti oltre 1.000 lt.;
2. Produzione di gas; distribuzione di combustibili gassosi mediante condotte;
3. Industria petrolifera;
4. Commercio di combustibili non gassosi;
5. Poligono;
6. Lavanderia e pulitura di articoli tessili e pelliccia;
7. Industria del legno;
8. Produzione di cemento;
9. Metallurgia;
10. Riparazione di macchine ed apparecchiature;
11. Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature;
12. Impianti trattamento rifiuti;
13. Stampa;
14. Fabbricazione di prodotti chimici;
15. Fabbricazione di articoli in pelle e scarpe;
16. Fabbricazione di carta e di prodotti di carta;
17. Produzione di fitofarmaci;
18. Produzione di concimi chimici;

- 19. Punti di vendita di carburanti;
- 20. Areali ferroviari.

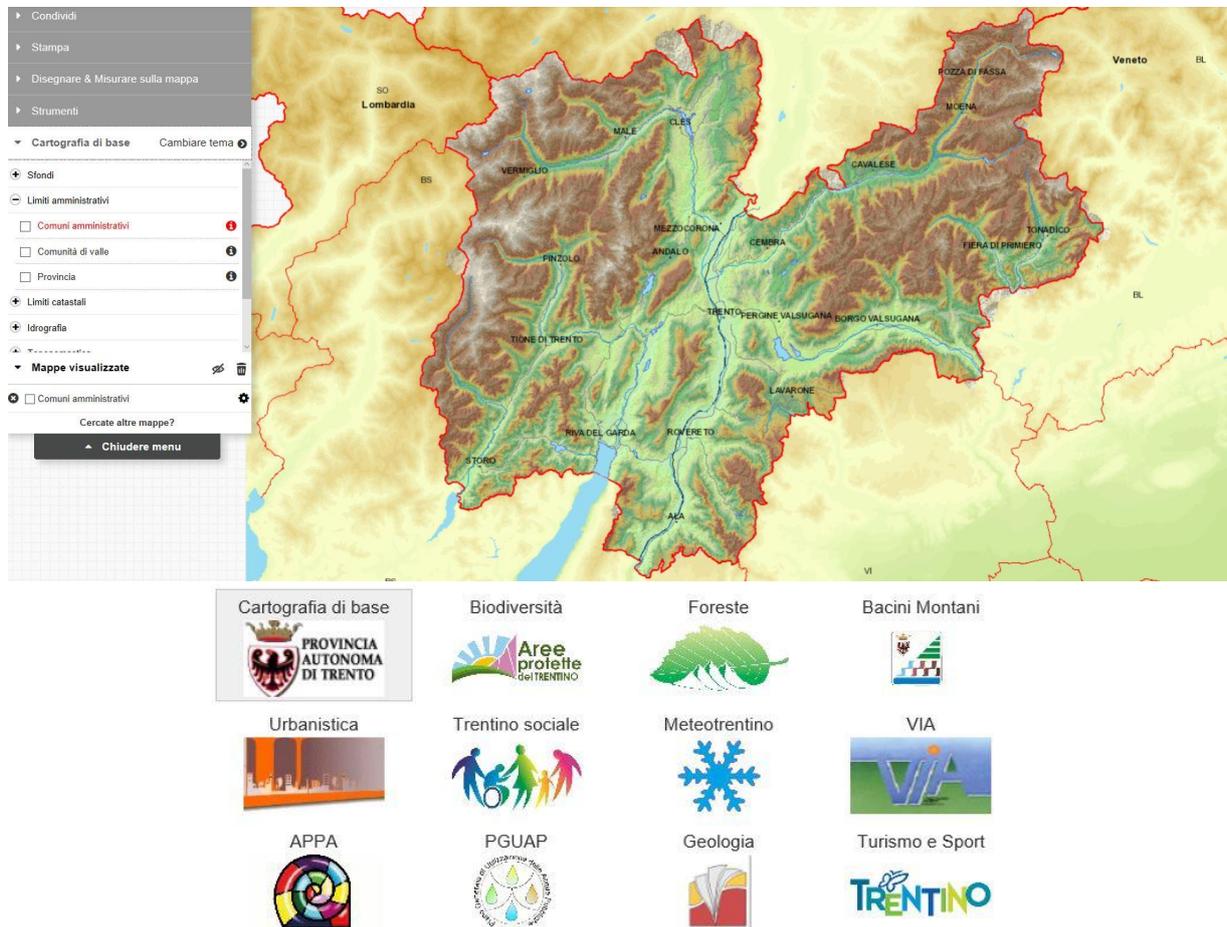


Figura 3 Estratto SIAT <https://webgis.provincia.tn.it/wgt/>

Nel caso in cui tali attività fossero state effettuate in passato, si sono effettuati dei sondaggi del terreno al fine di accertarne il rispetto delle CSC (vedi linee-guida terra e rocce da scavo).

In sede di progettazione definitiva/esecutiva dovrà essere approfondita la caratterizzazione ai fini della classificazione CER (rifiuto pericoloso o no) o comunque dell'idoneità al riutilizzo delle terre e rocce da scavo.

Altro strumento cartografico di progettazione è rappresentato dalla **ZONIZZAZIONE ACUSTICA**, il cui obiettivo è fornire uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale.

Per la progettazione è necessario verificare anticipatamente la zonizzazione acustica del singolo comune al fine di individuare la posizione idonea dei vari impianti puntuali.

Non per ultimo, per una corretta progettazione è necessario attenersi a:

- Legge Provinciale per il Governo del Territorio (L.P. 04 Agosto 2015, n.15);
- Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche denominato "PGUAP" D.P.R. 15 Febbraio 2006;
- Piano Territoriale della Comunità è denominato anche "PTC".

In particolare, sono stati analizzati la vicinanza dei vari corsi d'acqua che influiscono in modo diretto sulla scelta del tracciato finale.

Ad integrazione della valutazione dei tracciati sarà successivamente svolta l'analisi delle **reti tecnologiche esistenti** che verranno esaminate in fase di progettazione definitiva.

Sommariamente i riferimenti per le fonti cartografiche sono:

1. Cartografie georeferenziate disponibili presso Comuni o Enti gestori dei servizi riportanti il rilievo delle principali reti quali:
  - Rete gas naturale;
  - Rete acquedotto;
  - Rete elettrica in bassa e media tensione;
  - Reti elettriche in alta tensione (TERNA);
  - Rete illuminazione pubblica;
  - Reti telematiche;
  - Reti telefonia e fibra ottica.
2. Cartografia georeferenziate reti acquedotti (FIA).
3. Cartografia reti fibre ottiche (Cartografia Trentino Digitale in shape file).

### 3.1.2 SOPRALLUOGHI

A seguito dell'analisi desk sono poi stati eseguiti i sopralluoghi con lo scopo di acquisire tutte le informazioni utili a questo livello di progettazione ovvero:

- presenza di eventuali vincoli urbanistici/paesaggistici, geografici, viabilistici, archeologici;
- tipologia, intensiva o estensiva, della realtà urbanistica;
- presenza di altri tipi di reti energetiche (GPL, TELERISCALDAMENTO);
- analisi e censimento di tutte le utenze turistiche, commerciali, industriali ed energivore;
- verifica presenza di opere e infrastrutture che possano avere incidenza sul tracciato. In particolare, si è analizzata la presenza di:
  - reti di trasporto gas (SNAM, RETRAGAS, ecc.) ed elettriche (TERNA);
  - condotte irrigue, acquedotti e fognature a grande diametro, fibra ottica;
  - reti ferroviarie e autostradali;
  - opere d'arte naturali: torrenti, fiumi e laghi, dighe.
- tipologia delle pavimentazioni stradali.

### 3.1.3 ANALISI GEOLOGICA-GEOTECNICA

La base di riferimento per la valutazione delle criticità idrogeologiche lungo il tracciato del metanodotto è costituita dagli strumenti cartografici di programmazione del territorio rilevanti dal punto di vista geologico ed idrogeologico, sui quali viene sovrapposto il tracciato. Essi sono:

- Carta di Sintesi della Pericolosità del PUP: essa prende in considerazione i pericoli connessi a fenomeni idrogeologici, valanghivi, alluvionali, sismici, distinguendoli con particolare dettaglio. La Carta di Sintesi della Pericolosità individua aree a grado di penalizzazione P crescente con il numero (da 1 a 4). Il grado di penalizzazione discende dalla combinazione di più elementi di pericolo, che a loro volta sono classificati con la lettera H ed un grado di pericolo crescente numerato da 1 a 4. La penalizzazione Px data nella carta di sintesi corrisponde alla penalizzazione più gravosa tra quelle dei diversi strati delle carte di pericolosità.
- Carta delle Risorse Idriche del PUP: In relazione alla vulnerabilità delle risorse idriche e ai fattori di potenziale inquinamento o alterazione della circolazione idrica sotterranea, la Carta delle Risorse Idriche individua le aree nelle quali avviene la ricarica degli acquiferi e delle sorgenti, nonché le aree di possibile disturbo con pozzi per la produzione di acqua ad uso civile. Questa cartografia è stata approvata con la LP 27 Maggio 2008, n.5, art. 21, comma 3.
- Aree Natura 2000 (SIC, ZPS): Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità.
- ASB – Anagrafe Siti da Bonificare (“Siti oggetto di procedimento di bonifica” e “altri siti in anagrafe”).

Nell'ambito della valutazione sono inoltre stati presi in esame, a fine di approfondimento, i database tecnici (database ARCA del Servizio Geologico PAT, catasti e database provinciali) e la documentazione di letteratura geologica e la documentazione tecnica pubblica.

Le fasi procedurali sono state le seguenti:

#### 1. Valutazione desk:

- sovrapposizione in ambiente GIS delle cartografie di tracciato e delle cartografie di rilevanza geologica ed idrogeologica;
- identificazione delle intersezioni tracciato – pericoli idrogeologici considerati;
- individuazione della tipologia di pericolo geologico presente nelle intersezioni;
- analisi desk della situazione (valutazione desktop), con ricerca dei dati disponibili sull'area di intersezione considerata, analisi dei records storici e prima valutazione del rischio;
- programmazione delle ricognizioni in campo.

**2. Ricognizione in campo ove la valutazione desk evidenziava criticità evidenti:** sopralluogo sul sito. Verifica della rispondenza dell'analisi desk e riscontro delle eventuali opere di consolidamento e protezione già realizzate.

**3. Valutazione esperta** del rischio (probabilità di danno all'infrastruttura) e proposta di azioni progettuali.

### 3.1.4 ANALISI RISCHIO SOCIALE

Per le reti in oggetto, la scelta dei tracciati dovrà prevedere soluzioni tecniche idonee alla mitigazione del rischio connesso al sistema di movimentazione del vettore energetico.

Il D.M. 17 Aprile 2008, costituisce oggi la corretta regola di progettazione, costruzione, collaudo e gestione di tali asset, fornendo in particolare utili indirizzi per quanto concerne la gestione della sicurezza del sistema di trasporto oltre ad illustrare i criteri generali di ispezione e manutenzione delle reti, fondamentali ai fini della salvaguardia infrastrutturale.

In particolare, i criteri di progettazione considerano:

- un'attenta scelta del tracciato basata tra l'altro su fattori di sicurezza, ambientali e tecnici;
- il sezionamento in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione normate e poste ad una distanza tabellare dipendente dalla specie della condotta;
- la profondità di interramento come misura di mitigazione del rischio.

Trovano altresì esplicita dichiarazione, dipendentemente anche dalla massima pressione di esercizio, dal diametro della condotta, dalla natura del terreno di posa e dal tipo di manufatto adottato:

- le distanze di sicurezza nei confronti di fabbricati;
- le distanze di sicurezza nei confronti di nuclei abitati;
- le distanze di sicurezza nei confronti di luoghi di concentrazione di persone;
- le distanze da linee elettriche.

La predisposizione di nuovi tracciati di rete, in ottica di controllo e minimizzazione del rischio, trova fondamento in alcuni criteri che vanno considerati in fase di progettazione.

Di seguito un elenco di guidelines a supporto di tali attività.

Fase	Linea guida	Note
Progettazione	Adeguate la pressione operativa a criteri di minimizzazione del rischio	Qualora non tecnicamente ed economicamente limitativo, la progettazione a pressioni inferiori contribuisce a contenere la spesa e gli impatti di rischio.
	Proporre soluzioni di ampio respiro sia tecnico che di orizzonte di esercizio	Limitare gli interventi di modifica dell'infrastruttura, estensioni, aggiustamenti nei materiali e nelle apparecchiature contiene l'eventualità di accadimento degli eventi incidentali.
	Proporre e supportare soluzioni rispettose del contesto urbano	La messa in opera di gasdotti ha un impatto mai trascurabile sul contesto urbano circostante. Già in fase di progettazione è necessaria un'adeguata comunicazione e flusso di informazioni con gli <i>stakeholders</i> .
	Proporre e supportare soluzioni rispettose del contesto naturale	Il <i>routing</i> dell'infrastruttura deve essere rispettoso delle destinazioni d'uso delle aree attraversate.
	Progettare secondo <i>Best Available Techniques</i>	Fondare ed indirizzare la progettazione dell'opera sulla migliore conoscenza disponibile, anche riferendosi a letteratura scientifica, casi studio e recenti pratiche nazionali ed internazionali.
	Valutare la convenienza tecnica e su base del rischio di usufruire di strutture già esistenti	Il gestore deve eseguire un'attenta valutazione dei rischi e un'indagine costi-benefici a supporto della decisione di procedere

	con il <i>revamping</i> di settori obsoleti a sfavore dell'installazione di settori <i>ex-novo</i> . Le operazioni di <i>revamping</i> sono sempre affette da severi rischi intrinseci.
Accertare lo stato dell'infrastruttura esistente	In fase di progettazione di nuovi settori di rete è essenziale valutare lo stato dei luoghi e delle strutture allo scopo di limitare le incompatibilità con soluzioni e tecniche già esistenti.
Progettare secondo criteri di <i>best routing</i>	La pratica di <i>best routing</i> ovvero di ottimizzazione del tracciato, fa leva su diversi criteri: <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimizzazione delle interferenze con centri urbani, attività e strutture vulnerabili, vie di comunicazione e bacini naturali;</li> <li>- rispetto delle minime distanze di sicurezza, maggiorate qualora se ne ravvedesse la necessità;</li> <li>- garanzia di un percorso quanto più rettilineo ed omogeneo possibile;</li> <li>- garanzia di un accesso facile e idoneo all'infrastruttura in caso di manutenzione ordinaria e straordinaria;</li> <li>- garanzia di una gestione efficace, rapida e agevole di situazioni emergenziali inclusa la predisposizione o comunque l'individuazione di vie di accesso libere e idonee a settori cruciali dell'infrastruttura;</li> <li>- disincentivazione di segmenti di tracciato che prevedano attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture di comunicazione e di aree difficilmente raggiungibili.</li> </ul>
Prevedere adeguati sistemi di sicurezza	In primis l'installazione di valvole per il sezionamento della rete, meglio se pilotabili da remoto per ovviare a problematiche di intervento fisico sull'apparecchio.
Prevedere adeguati sistemi di mitigazione del rischio	La mitigazione del rischio può essere attuata mediante l'installazione di dispositivi addizionali ma deve assolutamente essere inclusa già nella fase di progettazione.

## 4 NORME DI RIFERIMENTO

La progettazione e l'esecuzione dei lavori relativi agli interventi proposti sono state eseguite nel pieno rispetto della legislazione e delle norme vigenti in materia al momento dell'emissione del presente documento.

Si riportano di seguito un elenco delle principali normative di riferimento.

### 4.1 NORME GENERALI

---

- Leggi e decreti di carattere generale;
- Leggi e decreti specifici per il settore gas naturale;
- Norme UNI di carattere generale;
- Norme UNI specifiche per tematiche Norme UNI specifiche per il settore gas naturale;
- Norme CEI;
- Linee Guida CIG;
- Linee Guida APCE;
- D. LGS 30/04/1992, N. 285 Nuovo codice della strada;
- Norme UNI specifiche per il settore protezione catodica.

### 4.2 NORME GAS PER RETI $\geq 5$ BAR

---

- **D.M. 17/04/2008** Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8;
- **D.M. 24/11/1984** "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- **D.M. 16/11/1999** "Modificazione al decreto ministeriale 24 novembre 1984 recante: "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione di gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- **D.M. 04/04/2014** Modifiche alle "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie e altre linee di trasporto";
- **D.M. 24/11/1984** Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8;
- **UNI 10191:1993** "Prodotti tubolari in acciaio impiegati per tubazioni interrate o sommerse. Rivestimento esterno in polietilene applicato per fusione";
- **UNI 9099:1989** "Tubi in acciaio impiegati per tubazioni interrate o sommerse. Rivestimento esterno di polietilene applicato per estrusione";
- **UNI 12954** Protezione catodica di strutture metalliche interrate o immerse - Principi generali e applicazione per condotte;
- **UNI 11094** Protezione catodica di strutture metalliche interrate Criteri generali per l'attuazione, le verifiche e i controlli ad integrazione di UNI EN 12954 anche in presenza di correnti disperse;

- **UNI 10611** Rivestimenti isolanti di strutture metalliche interrato da associare alla protezione catodica;
- **UNI EN ISO 15589-1** Industrie del petrolio e del gas naturale – Protezione catodica dei sistemi di condotte Parte 1 Condotte sulla terra ferma;
- **UNI 11354** Dispositivi di intercettazione per reti di distribuzione e/o trasporto del gas - Valvole a farfalla;
- **UNI EN 12007** Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima di esercizio non maggiore di 16 bar UNI EN ISO 15614 Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Prove di qualificazione della procedura di saldatura;
- **UNI EN 10301** Tubi e raccordi di acciaio per condotte terrestri e marine - Rivestimento interno per la riduzione dell'attrito nel trasporto di gas non corrosivo;
- **UNI EN 682** Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali elastomerici utilizzati in tubi e raccordi per il trasporto di gas e idrocarburi fluidi;
- **UNI EN 12327** Infrastrutture del gas - Collaudi a pressione, procedure di messa in esercizio e di messa fuori esercizio - Requisiti funzionali;
- **UNI EN 12732** Infrastrutture del gas - Saldatura delle tubazioni di acciaio -Requisiti funzionali.
- **UNI EN ISO 3183: 2012** “Industrie del petrolio e del gas naturale – Tubi in acciaio per i sistemi di trasporto per mezzo di condotte”;
- **UNI EN 10204:2005** “Prodotti metallici. Tipi di documenti di controllo”;
- **UNI CEN/TS 15174** Trasporto e distribuzione di gas - Linee guida per i sistemi di gestione della sicurezza per tubazioni di trasporto di gas naturale;
- **ISO 4200:1991** “Plain end steel tubes, welded and seamless – general tables of dimensions and masses per unit length”.

### 4.3 NORME DI RIFERIMENTO GEOLOGIA

---

- **D.M. 17 gennaio 2018** Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”;
  - Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007. Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale;
  - **PCM** Dip. Protezione Civile, Indirizzi e criteri per la Microzonazione sismica, Parti I, II e III. Roma settembre 2008;
  - **UNI 9916** Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici. Norma italiana, Ente Nazionale Italiano di Unificazione.2004;
  - **ISO TC98/SC3 N 229** Bases for design of structures. Seismic action for designing geotechnical works. I SO TC 98/SC3 WG10. 2003;
  - **Eurocodice 8 (1998)** Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003);
  - **Eurocodice 7.1 (1997)** Progettazione geotecnica – Parte I: Regole Generali. – UNI;
  - **Eurocodice 7.2 (2002)** Progettazione geotecnica – Parte II: Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002). UNI;
  - **Eurocodice 7.3 (2002)** Progettazione geotecnica – Parte II: Progettazione assistita con prove in sito (2002). UNI;
  - **DPR 554/1999** Regolamento d'attuazione dell'art. 3 L. 109/1994;
-

- **AGI** Associazione Geotecnica Italiana. Raccomandazioni sulle prove Geotecniche di laboratorio.1994;
- **AGI** Associazione Geotecnica Italiana. Raccomandazioni sulla programmazione e esecuzione delle indagini geotecniche, 1977;
- **D.M. LL.PP. 11.3.88** Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. G.U. Repubblica Italiana n.127;
- **Circ. LL.PP. 24.09.1988 n.30483** - Istruzione applicativa - Norme Tecniche per terreni e fondazioni;
- **EN 1998-5** Foundations, retaining structures and geotechnical aspects, 2003 CEN – European Committee for Standardization, Bruxelles, Belgium;
- **EN 1998-5** Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part. 1: General rules, seismic actions and rules for building. CEN, Bruxelles, Belgium;
- **Decreto Legislativo n.152 del 3.03.2006** "Tutela dell'ambiente";
- Decreto Presidente della Repubblica 15 febbraio 2006, e s.m.i. Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche della Provincia Autonoma di Trento;
- **L.P. PAT nr.5 27/05/2008** "Approvazione del nuovo Piano Urbanistico Provinciale;
- - **Provincia Autonoma di Trento - Dip. Protez. Civile e tutela del territorio e Dip. LL.PP., trasporti e reti**;Prima direttiva per l'applicazione del decreto del ministro delle infrastrutture e dei trasporti 14 gennaio 2008 in materia di nuove norme tecniche per le costruzioni;
- **Decreto Presidente della Repubblica n. 120 13 giugno 2017** – Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art.8 del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133 convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164;
- **D. L. 69 21/06/2013** Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia;
- **Norme UNI 10802-2004** Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi. Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati.

## 5 INTERVENTI PROPOSTI

Gli interventi previsti nel presente LOTTO FUNZIONALE 1 del Piano decennale di sviluppo di Gasdotti Alpini hanno diverse finalità: servire numerose aree non ancora metanizzate all'interno del territorio Trentino, creare una rete complementare all'infrastruttura di trasporto esistente e permettere di migliorare la resilienza della fornitura ai feeder di distribuzione esistenti di 3<sup>a</sup> specie, ad antenna.

Gli interventi previsti coinvolgono due tipologie diverse di bacini d'utenza:

1. Aree di nuova metanizzazione:

- a. Val Rendena (Porte Rendena, Pelugo, Spiazzo, Bocenago, Caderzone Terme, Carisolo, Giustino, Massimeno, Strembo, Pinzolo)
- b. Giudicarie Esteriori (Bleggio Superiore, Comano Terme, San Lorenzo Dorsino, Stenico, Fiavé)

La rete di trasporto va comunque intesa come scelta strategica sull'intero territorio trentino ovvero con una visione su un arco temporale maggiore di quello del piano in oggetto.

2. Aree già metanizzate: con la finalità di contro-alimentare l'infrastruttura esistente creando le necessarie ridondanze e mettendo in sicurezza le aree già metanizzate e servite da reti di trasporto in alta pressione.

La tubazione in **alta pressione** avrà le seguenti caratteristiche generali:

- pressione massima di esercizio: 12 bar
- tipologia prevista dal Decreto Ministeriale 17 Aprile 2008 per condotte di III specie (5bar < Pe ≤ 12bar);
- pressione idraulica di prova: 18 bar per 24 h;
- in ACCIAIO secondo UNI EN ISO 3183:2012, con rivestimento esterno in PE UNI EN 9099.
- spessore:

DN [mm]	Diametro		Spessore di parete [mm]	Allacciamenti	Rete
	DN [pollici]	Diametro esterno D <sub>e</sub> [mm]			
25	1	33,7	3,2	X	
32	1 ¼	42,4	3,2	X	
40	1 ½	48,3	3,2	X	
50	2	60,3	3,6	X	X
65	2 ½	76,1	3,6	X	X
80	3	88,9	4,0	X	X
100	4	114,3	4,0		X
125	5	139,7	4,0		X
150	6	168,3	4,0		X
200	8	219,1	5,0		X
250	10	273,0	5,6		X
300	12	323,9	5,9		X
350	14	355,6	6,3		X
400	16	406,4	6,3		X

Tabella 2: Spessore tubazioni per reti in acciaio

Si sviluppano di seguito gli interventi elencati in premessa.

COD.	TRATTA	DN	LUNGHEZZA (m)
TR1.TN.001	TRENTO-VALLELAGHI	300	12.648
TR1.TN.002	VALLELAGHI-MADRUZZO	400	4.568
TR1.TN.003	MADRUZZO-TIONE	400	25.078
TR1.TN.004	TIONE-PINZOLO	400	17.299
			<b>59.593</b>

Tabella 3 Riepilogo interventi

## 5.1 RETI

### INTERVENTO TR.TN.001 – TRENTO-VALLELAGHI

L'intervento consiste nella posa di una nuova condotta in 3° specie in acciaio DN300 **dalla nuova RE.MI. di Trento-Vela all'abitato di Vezzano Comune di Vallelaghi** (fig.4-5-6-7) principalmente lungo strade pubbliche estendere nuove reti di trasporto per avvicinamento a nuove aree da metanizzare.

Le interferenze principali lungo il tracciato sono con la Strada Statale S.S. 45bis, la Strada Provinciale S.P.18dir, la pista ciclopedonale e il torrente Vela.

Tutto il tracciato risulta fuori dai centri abitati ad esclusione di un tratto all'interno del paese di Cadine e della borgata di Vezzano (fig.6).

La condotta risulta avere le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 12.648 mt.
- Diametro nominale: DN 300
- Profondità di posa: 1,00 mt. sopra tubo
- Anno Termico Inizio Esercizio: 2022.



Figura 5 Intervento TR.TN.001 - CTP

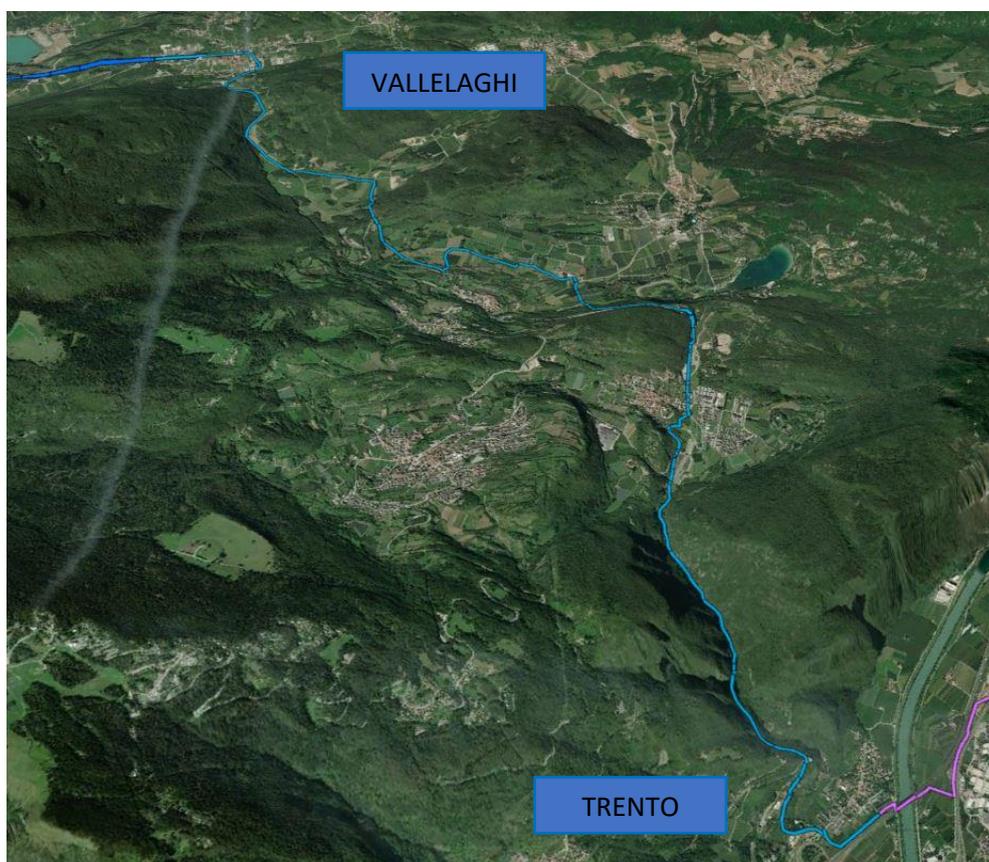


Figura 6 Intervento TR.TN.001 - 3D

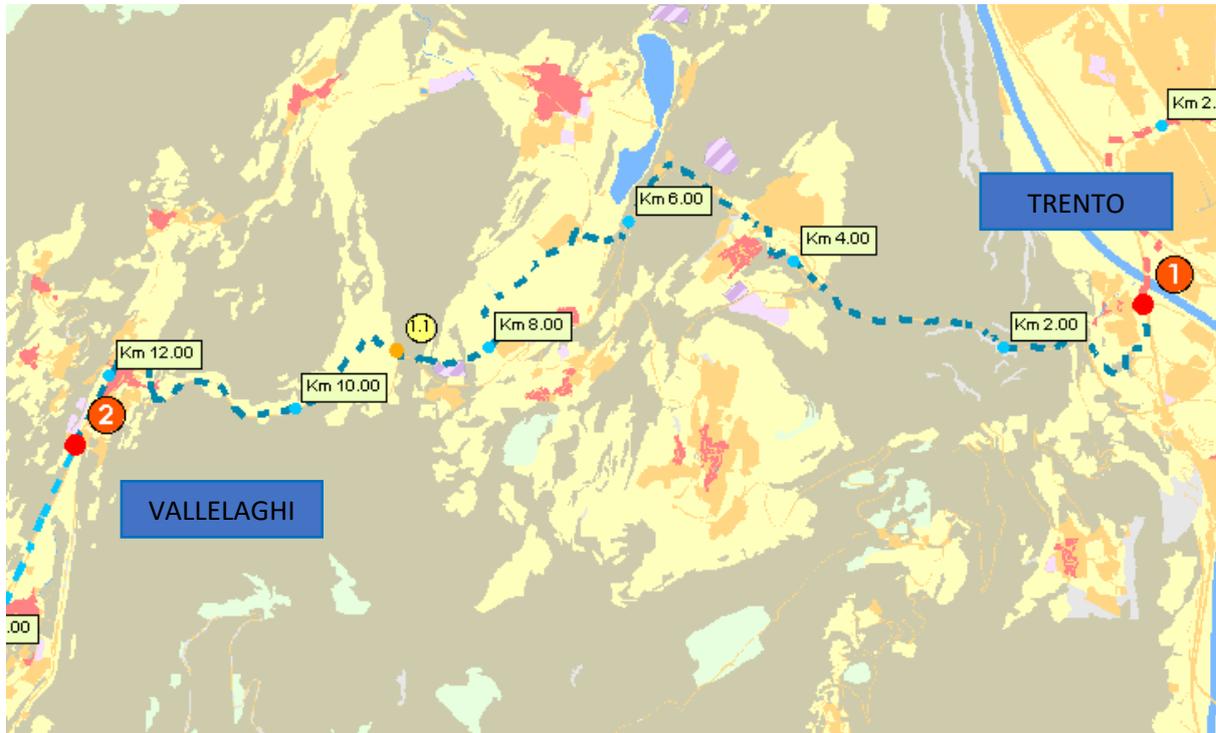


Figura 7 Intervento TR.TN.001 – Carta del Paesaggio

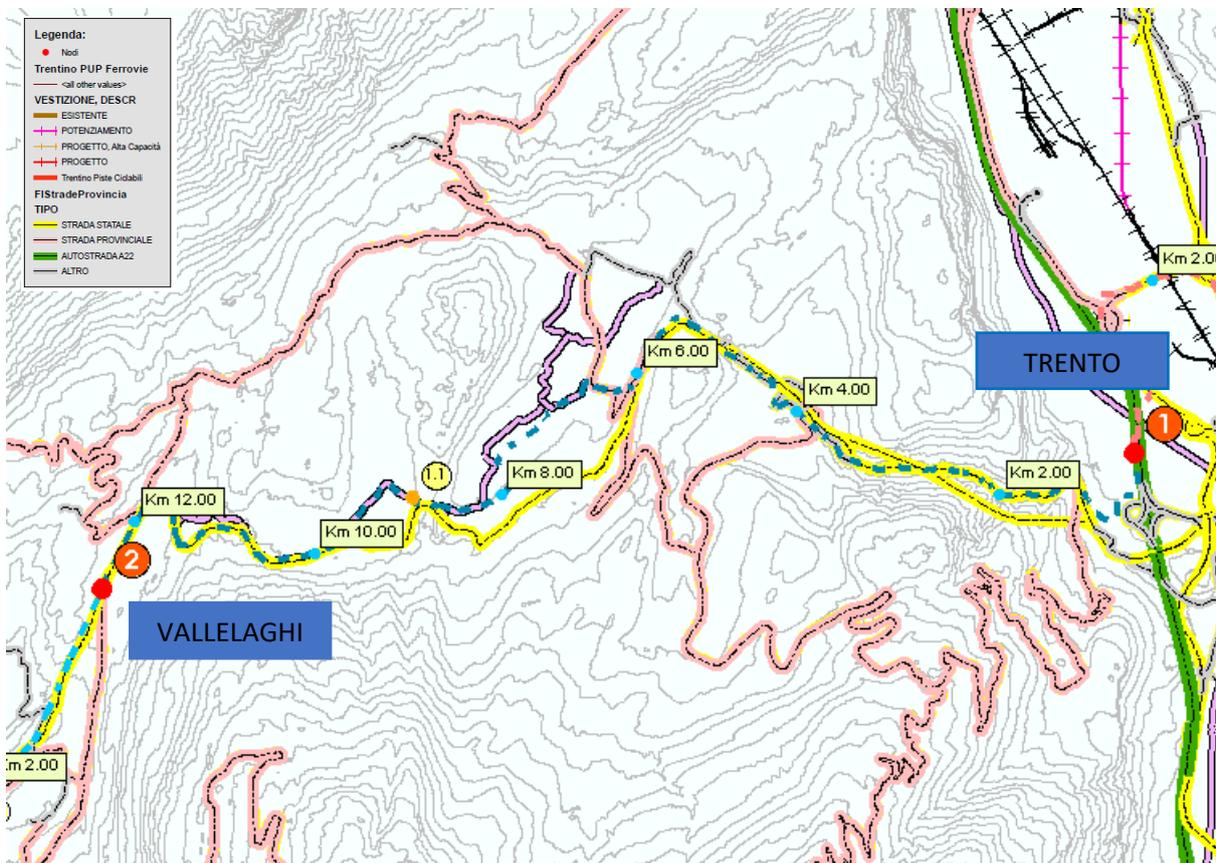


Figura 8 Intervento TR.TN.001 - Viabilità

**INTERVENTO TR.TN.002 – VALLELAGHI-MADRUZZO**

L'intervento consiste nella posa di una nuova condotta III specie in acciaio DN400 **dal comune di Vallelaghi al comune di Madruzzo (loc. Ponte Olivetti)** (fig.8-9-10-11) principalmente lungo strade pubbliche creando delle magliature di rete e quindi migliorando le condizioni della rete in termini di sicurezza e continuità del servizio.

Le interferenze principali lungo il tracciato sono con Strada Statale S.S.45 bis, Strada Provinciale S.P.251 e torrente Rimone dal lago di Santa Massenza (fig.7).

La condotta risulta avere le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 4.568 mt.
- diametro nominale: DN 400
- Profondità di posa: 1,00 mt. sopra tubo
- Anno Termico Inizio Esercizio: 2022.



Figura 9 Intervento TR.TN.001 - CTP



Figura 10 Intervento TR.TN.001 – 3D

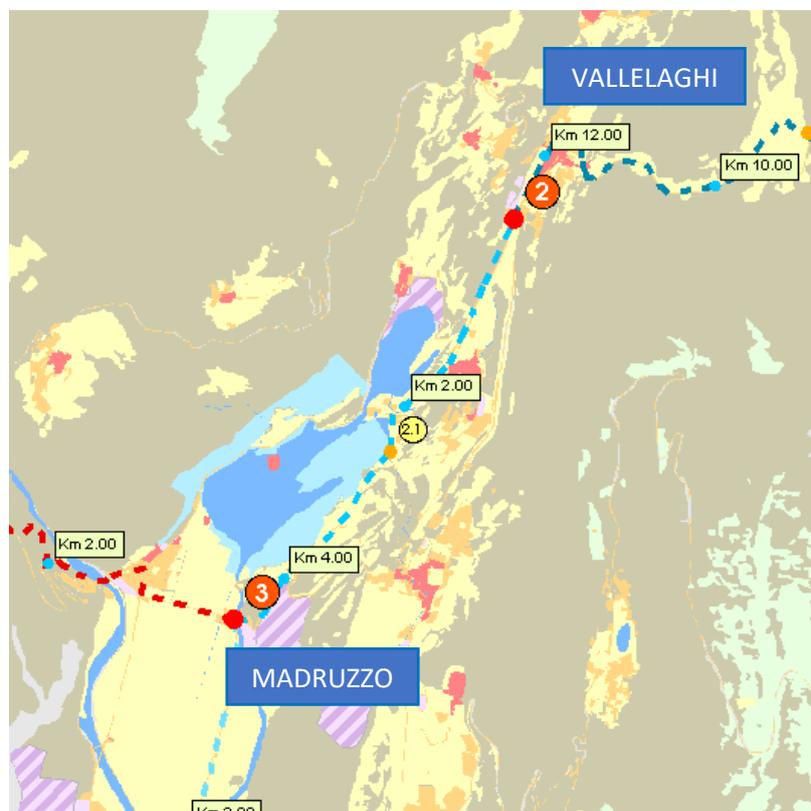


Figura 11 Intervento TR.TN.002 – Carta del Paesaggio

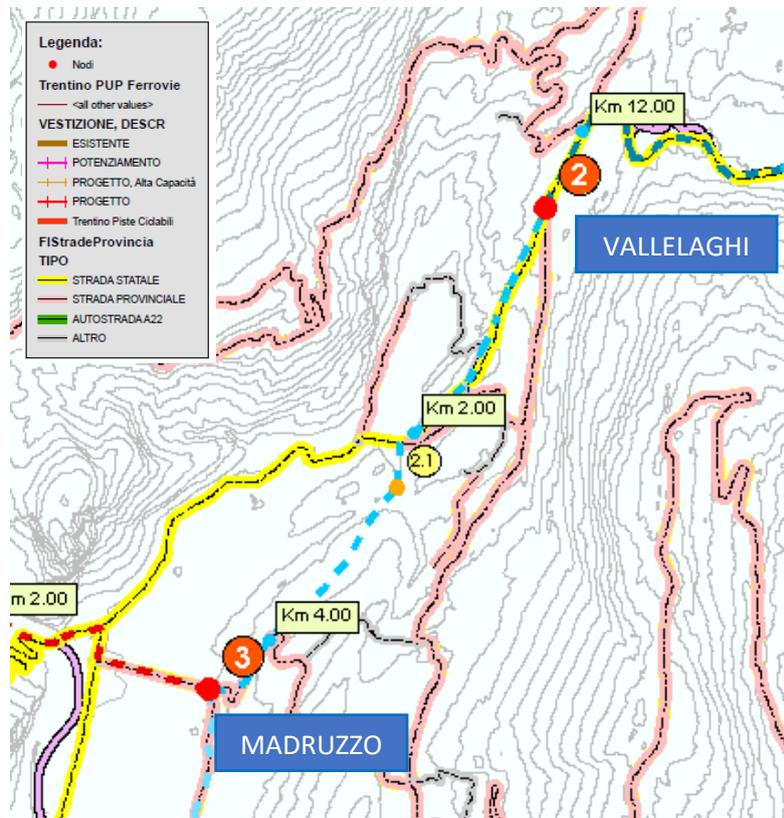


Figura 12 Intervento TR.TN.002 - Viabilità

## INTERVENTO TR.TN.003 – MADRUZZO-TIONE

L'intervento consiste nella posa di una nuova condotta in 3° specie in acciaio DN400 da **Madruzzo a Tione** (fig.8-9) in sinistra orografica del torrente Sarca al fine di metanizzare le Valli Giudicarie Esteriori.

La rete verrà posata quasi esclusivamente al di fuori dai centri abitati senza particolari problemi di tracciato ad esclusione dei seguenti tratti per i quali sono stati identificate particolari condizioni di posa che dovranno essere confermate in fase di progettazione definitiva (fig.12):

- all'interno dell'abitato di Sarche non si ravvisa la necessità di protezione della condotta con tubo di protezione drenante per la distanza dalle abitazioni (fig.16);
- subito a monte dell'abitato di Sarche si prevede una calata nel bosco dal tornante n.6 della S.S. 237 all'inizio della ciclabile in prossimità del tornante n.2 della S.S.237. Il dislivello è di circa 130m per una lunghezza di 220m (fig.16);
- all'interno dell'abitato di Stenico si prevede un by-pass percorrendo tratti di bosco e prati a monte dell'abitato (fig.17);
- sulla sinistra orografica della Val D'Algone tra la S.P.34 e strada forestale di fondovalle, è prevista una calata di lunghezza di 350m e 125m di dislivello (fig.18).

Le interferenze principali riguardano la Strada Statale S.S. 37 e S.S.45bis, la Strada Provinciale S.P. 34, la pista ciclopedonale e il torrente Sarca (attraversamento Ponte dei Servi e parallelismo nel tratto finale tra Ragoli e Tione) (fig.15).

Complessivamente la condotta risulta avere le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 25.078 mt.
- Diametro nominale: DN 400
- Profondità di posa: 1,00 mt. sopra tubo
- Anno Termico Inizio Esercizio: 2023.



Figura 13: Intervento TR.TN.003 - CTP

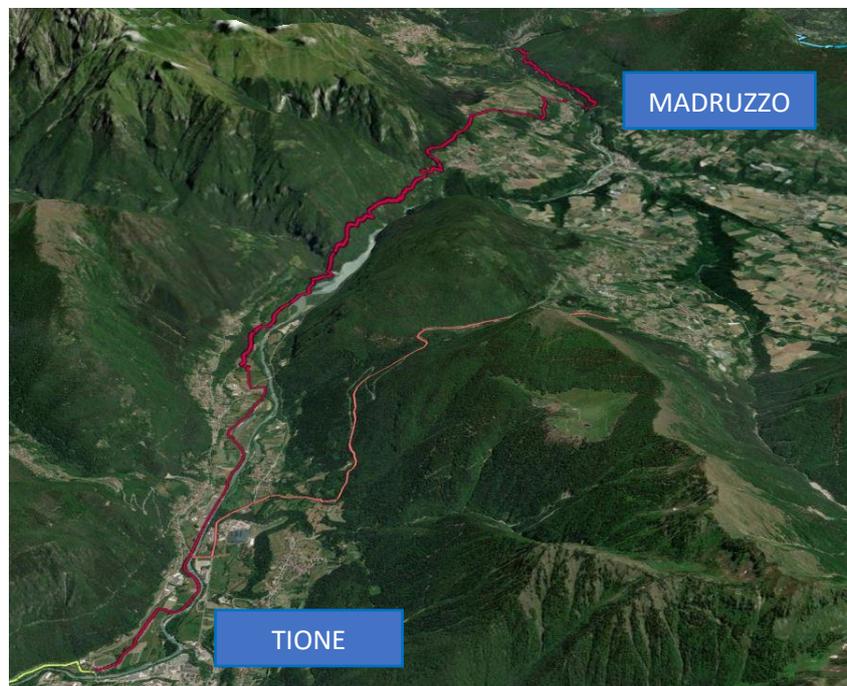


Figura 14 Intervento TR.TN.002 – 3D

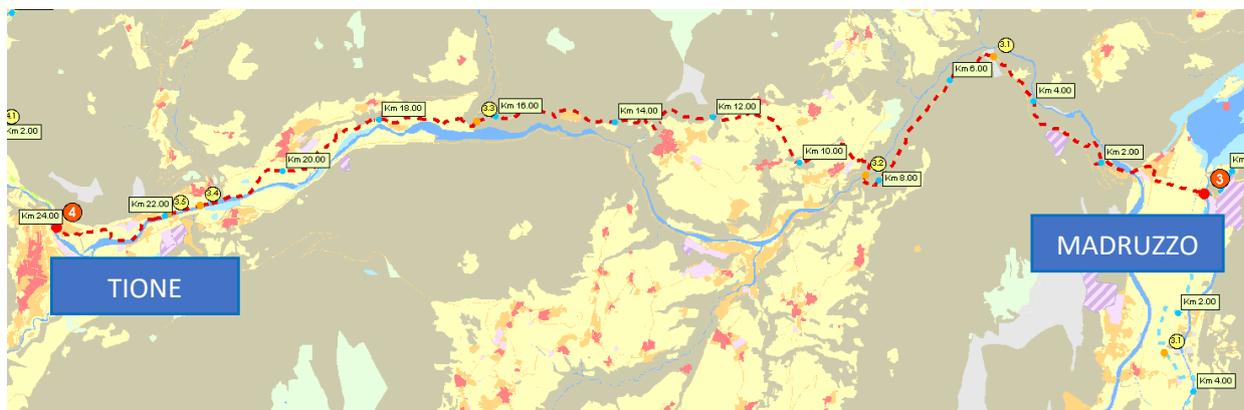


Figura 15 Intervento TR.TN.003 – Carta del Paesaggio



Figura 16 Intervento TR.TN.003 – Viabilità

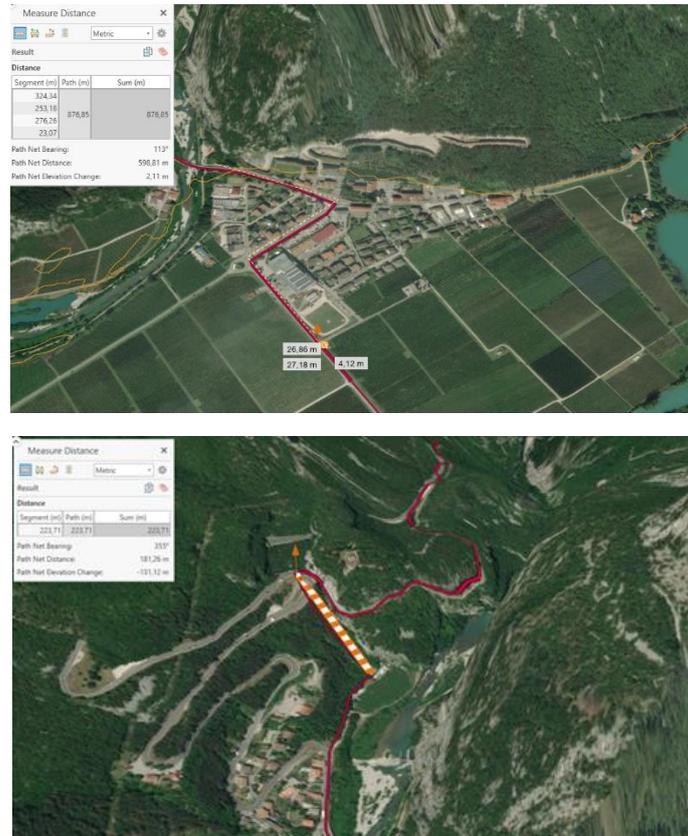


Figura 17 Intervento TR.TN.003 – Posa rete trasporto abitato di Sarche

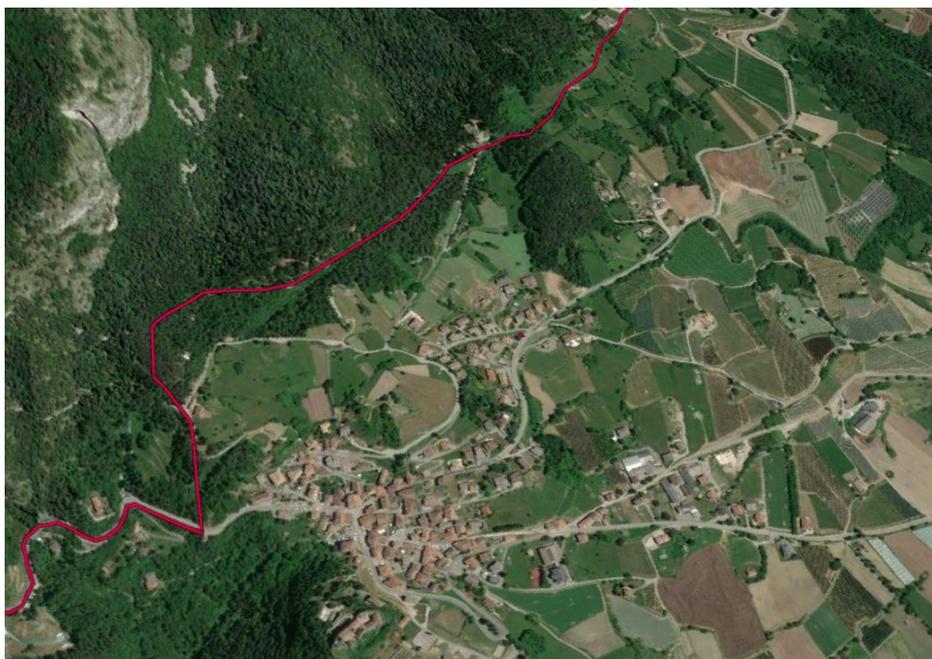


Figura 18 Intervento TR.TN.003 – By Pass Stenico

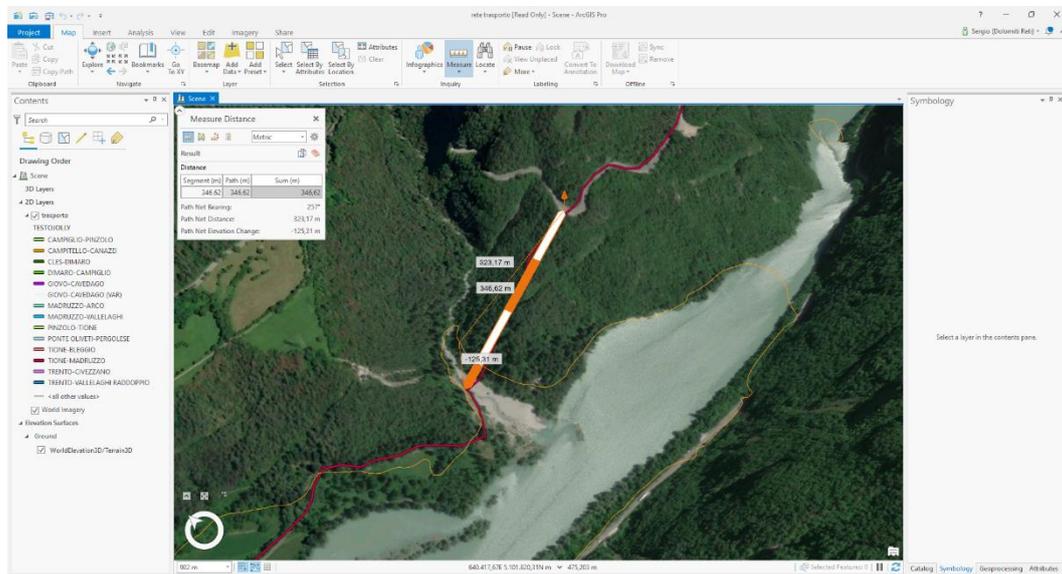


Figura 19 Intervento TR.TN.003 – Calata Val D’Algone

## INTERVENTO TR.TN.004 – TIONE-PINZOLO

L’intervento consiste nella posa di una nuova condotta in 3° specie in acciaio DN400 dall’abitato di **Tione a Pinzolo** (fig.19-20) lungo tutto il fondovalle della Val Rendena per completare la metanizzazione della valle.

La condotta verrà posata quasi esclusivamente fuori dai centri abitati (fig.21) ad eccezione di un tratto all’interno del comune di Pinzolo in cui al momento non si ravvisa la necessità di realizzazione di tubo di protezione drenante e di un tratto nella frazione di Fisto, comune di Spiazzo Rendena, dove si prevede la realizzazione di un by-pass percorrendo tratti di bosco. Per queste due tratte sono state identificate particolari condizioni di posa che dovranno essere confermate in fase di progettazione definitiva.

Le interferenze principali riguardano la posa lungo la Strada Statale S.S.239, la Strada Provinciale S.P. 34 e S.P. 236, la pista ciclopedonale Tione-Pinzolo e attraversamenti in subalveo e parallelismo con il torrente Sarca (fig.22).

La condotta risulta avere le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 17.299 mt.
- Diametro nominale: DN 400
- Profondità di posa: 1,00 mt. sopra tubo
- Anno Termico Inizio Esercizio: 2023.

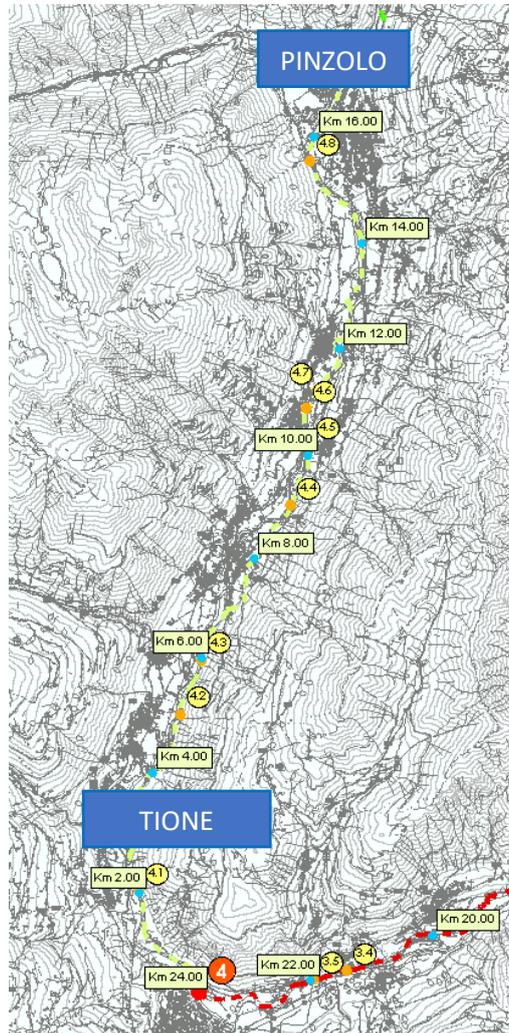


Figura 20 Intervento TR.TN.004 - CTP



Figura 21 Intervento TR.TN.004 – 3D

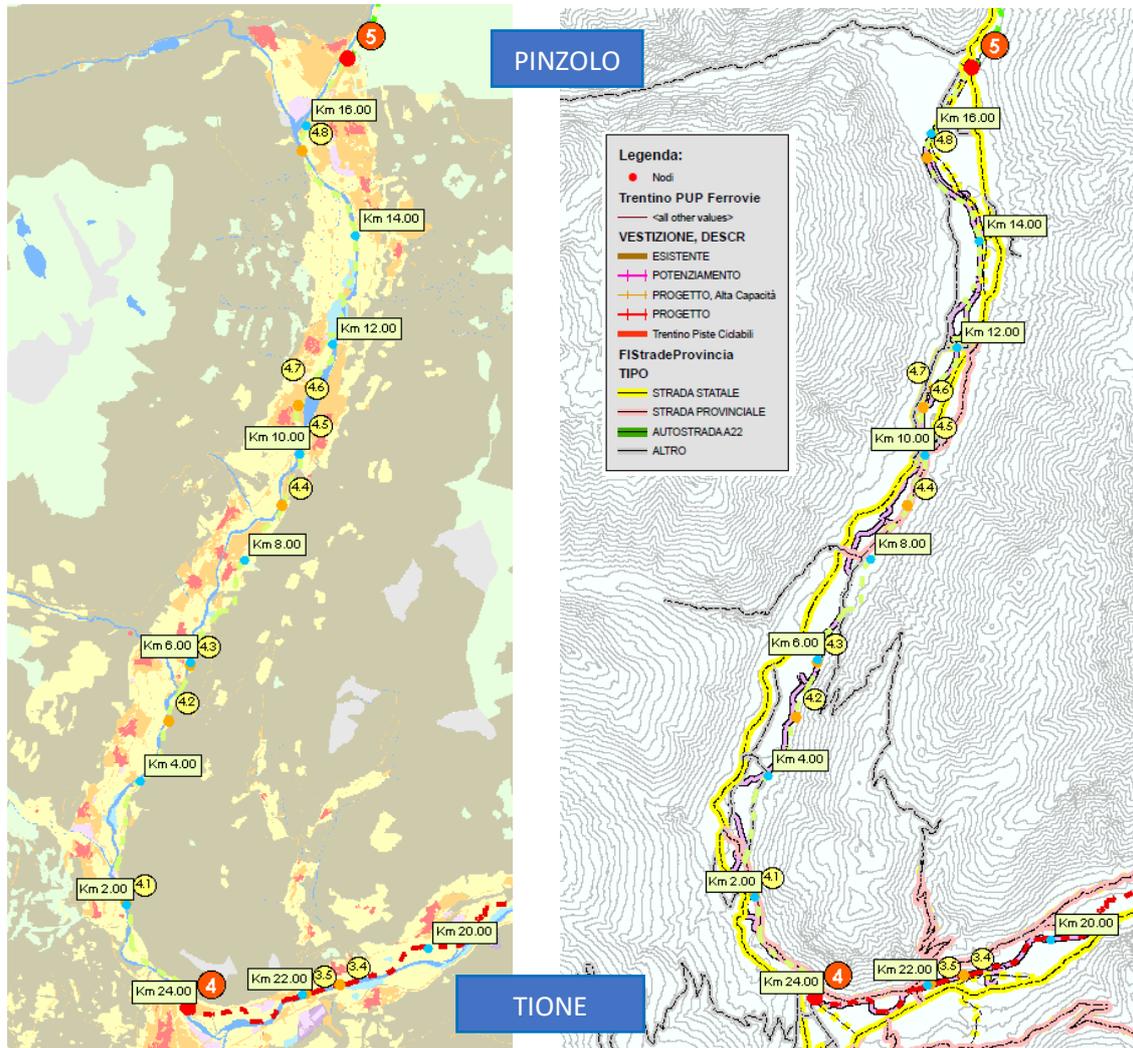


Figura 22 Intervento TR.TN.004 – Carta del Paesaggio / Viabilità

Per un maggior dettaglio fare riferimento agli elaborati riportati nella tabella seguente:

TITOLO	CODICE ELABORATO
QUADRO UNIONE	TR1.TN.F.T.311.005.0
SCHEDE INTERVENTO	TR1.TN.F.T.311.010-013.0

Tabella 4: Elaborati di riferimento

## 5.2 OPERE COMPLEMENTARI

### 5.2.1 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE DI LINEA

Oltre alla posa delle reti andranno realizzati dei punti di intercettazione costituiti da valvole del tipo da interro secondo i requisiti prescritti dal citato D.Lgs. 17.04.2008, dalla Norma UNI-CIG 9245, dalla norma UNI EN 12007-1 e dalla Norma UNI CIG 9734; esse saranno del tipo a passaggio totale con estremità lisce da saldare in acciaio di testa.

Le valvole (PIL) andranno inserite ad una distanza massima di 2 km l'una dall'altra per valvole con comando locale e di 6 km per valvole telecomandate.

Le valvole di intercettazione devono essere:

- ubicate in posizioni facilmente raggiungibile
- manovrabili dall'esterno
- recintate per impedirne la facile accessibilità di terzi.

#### PARTICOLARE VALVOLA DI INTERCETTAZIONE DI LINEA A.P. (PIL)

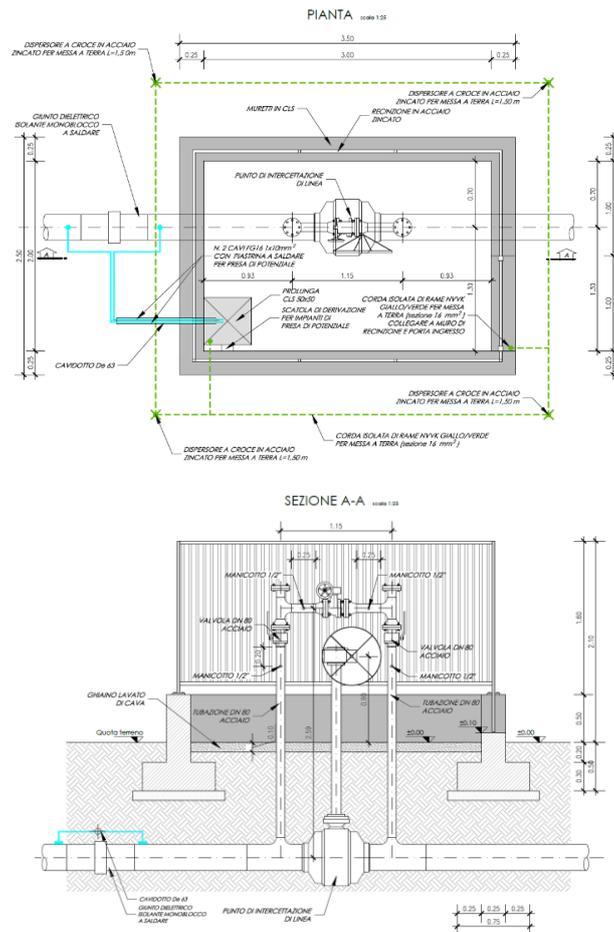


Figura 23 Valvola di intercettazione di linea esterna (PIL)

Si riporta di seguito l'elenco dei PIL in progetto suddivisi per tratta.

COD.	TRATTA	N. PIL
TR1.TN.001	TRENTO-VALLELAGHI	8
TR1.TN.002	VALLELAGHI-MADRUZZO	3
TR1.TN.003	MADRUZZO-TIONE	14
TR1.TN.004	TIONE-PINZOLO	10
		<b>35</b>

Tabella 5: Elenco PIL

### 5.2.2 IMPIANTI DI PROTEZIONE CATODICA

Tutte le condotte in acciaio convoglianti gas naturale, escluse le tratte aeree, devono essere protette catodicamente.

Per tali reti si prevede un sistema a corrente impressa formato da **alimentatori e dispersori anodici** profondi (fig.24). Mentre quest'ultimo verrà contenuto in un pozzo di profondità variabile 40-80m, l'alimentatore verrà contenuto all'interno di un armadio stradale in cui verrà posizionato anche il telecontrollo della protezione catodica.

Lungo la rete devono essere previsti anche:

- **giunti isolanti** per isolare elettricamente le condotte metalliche da altre infrastrutture e per sezionare elettricamente la rete stessa, che devono essere conformi alle norme UNI CIG 10284, UNI CIG 10285 e alla norma UNI 10285
- **punti di misura** installati lungo i tracciati delle condotte, che devono essere conformi ai requisiti della norma UNI 10166.

Si riporta di seguito l'elenco degli impianti di protezione catodica in progetto suddivisi per tratta.

COD.	TRATTA	N. IMP. CATODICA
TR.TN.001	TRENTO-VALLELAGHI	1
TR.TN.002	VALLELAGHI-MADRUZZO	1
TR.TN.003	MADRUZZO-TIONE	2
TR.TN.004	TIONE-PINZOLO	2
		<b>6</b>

Tabella 6: Elenco impianti catodica



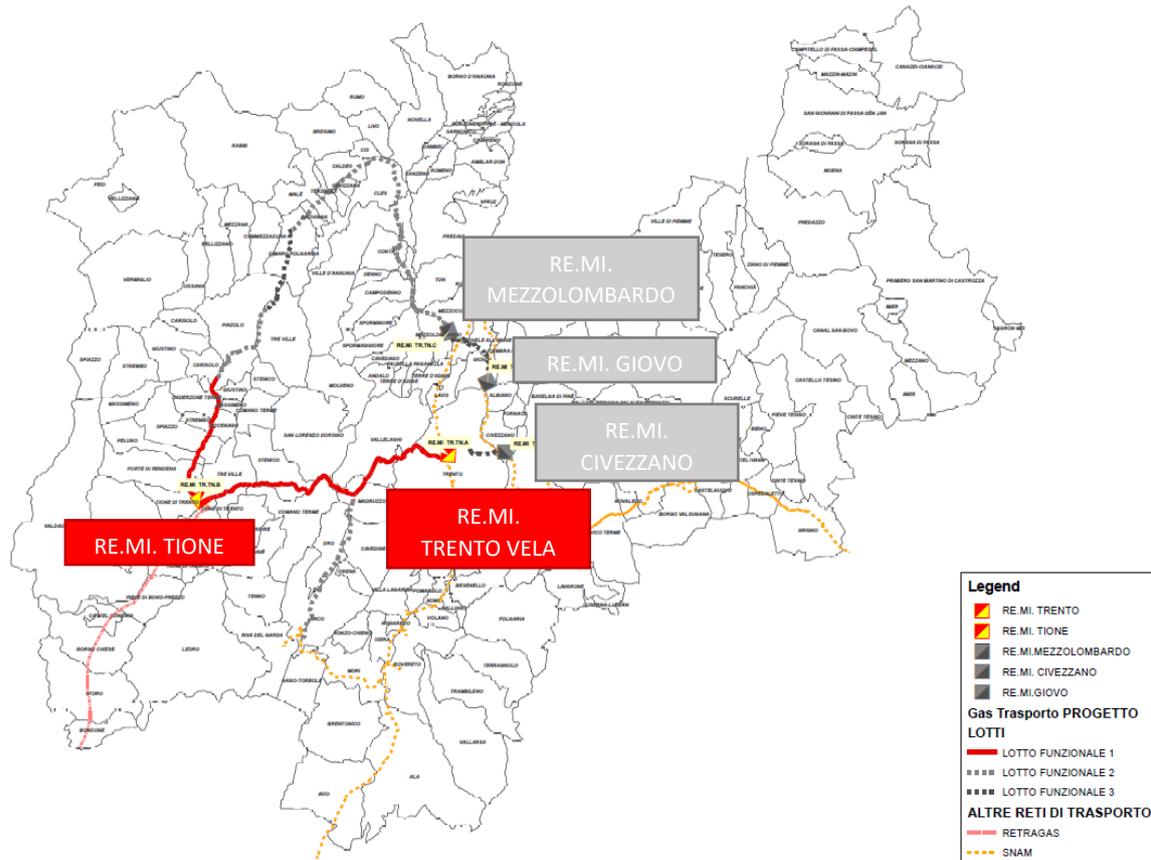


Figura 25 Posizionamento nuove RE.MI

Si riporta un esempio del fotoinserimento della RE.MI. di Trento Vela



Figura 26 Foto inserimento RE.MI Trento Vela

## 6 OPERE STRUTTURALI

### 6.1 PRESCRIZIONI NELLE ZONE SISMICHE

Nella progettazione strutturale si è tenuto conto dell'art. 3, comma 1 della legge n.64 del 2/2/1974 (oppure il comma 1 dell'art. **83 del testo unico dell'edilizia D.P.R. 380/2001**), che impone il rispetto di prescrizioni nelle zone sismiche, che così recita: **“Tutte le costruzioni la cui sicurezza possa comunque interessare la pubblica incolumità, da realizzarsi in zone dichiarate sismiche ..... sono disciplinate, oltre che dalle norme ...., da specifiche norme tecniche emanate ....”**.

L'applicazione di tale previsione normativa è stata così declinata per le opere edili da realizzare:

- Muretti di recinzione dei punti di intercettazione di linea (PIL): la sicurezza della costruzione NON interessa la pubblica incolumità.
- Nuove cabine di regolazione e misura del gas naturale (REMI): la sicurezza della costruzione interessa la pubblica incolumità e quindi è necessaria la redazione dei calcoli statici.

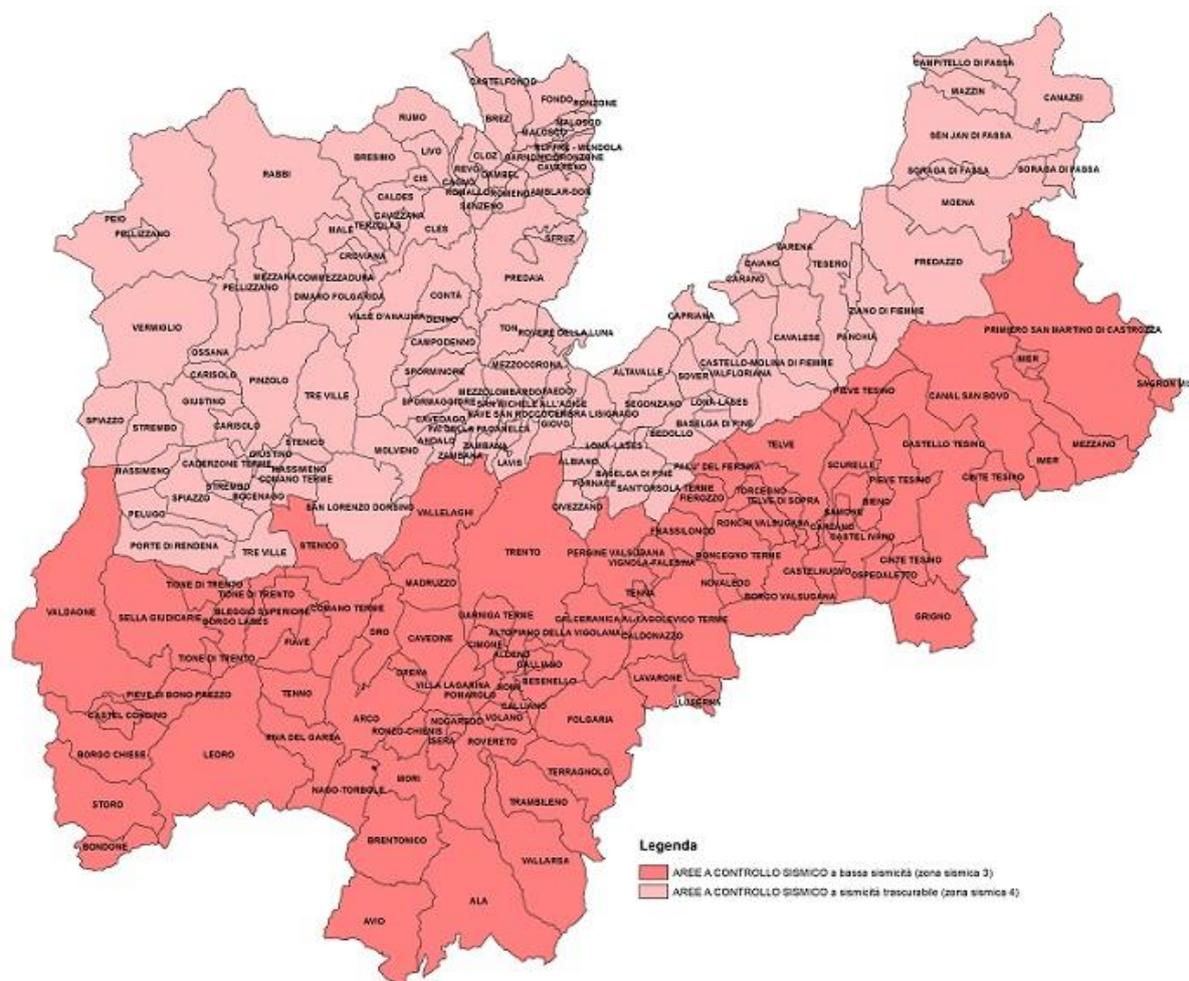


Figura 27: Classificazione sismica territorio provinciale

## 7 VALUTAZIONE GEOLOGICO GEOTECNICA

Nel presente documento sono raccolte le informazioni per contestualizzare l'opera in progetto nel quadro geologico di riferimento individuando così le eventuali interazioni tra le strutture in progetto ed il sottosuolo, nonché il territorio circostante, con particolare attenzione alle dinamiche geomorfologiche osservate a desk e durante i sopralluoghi.

Quanto contenuto nel rapporto è il risultato dell'analisi critica di dati di carattere geologico esistenti, individuati quando possibile anche nella bibliografia specifica, e dei dati raccolti durante i sopralluoghi effettuati nel corso del mese di ottobre 2020 lungo i tracciati previsti.

Il presente documento costituisce la relazione sulle indagini che, ai sensi di quanto previsto dal Decreto Ministeriale 17.01.2018 "Norme Tecniche Costruzioni (NTC)", dovrà fare parte integrante del progetto e costituisce documento progettuale idoneo per il rilascio della concessione ad edificare.

Ad una prima parte del testo, in cui si delineano gli inquadramenti geomorfologico, geologico ed idrogeologico, segue il quadro normativo provinciale; si specifica che **i tracciati previsti interessano la viabilità esistente, principale o secondaria, o comunque aree urbanizzate.**

In questa sede è stata prodotta una relazione geologica di fattibilità che ha messo in evidenza le criticità idrogeologiche lungo i tracciati in progetto. Non sono state predisposte in questa occasione indagini geognostiche specifiche in relazione alla conoscenza dei luoghi, ai dati ricavati da studi precedenti ed alle risultanze dei sopralluoghi in sito, che hanno permesso di giungere alla caratterizzazione geologica delle aree interessate. Eventuali indagini dovranno essere nelle successive fasi progettuali, a corredo delle relazioni geologiche/geotecniche esecutive.

Sarà oggetto di maggiori approfondimenti sempre in termini di analisi geologico-geotecnico anche l'analisi delle aree con presenza di ordigni bellici. Si riporta di seguito un estratto planimetrico.

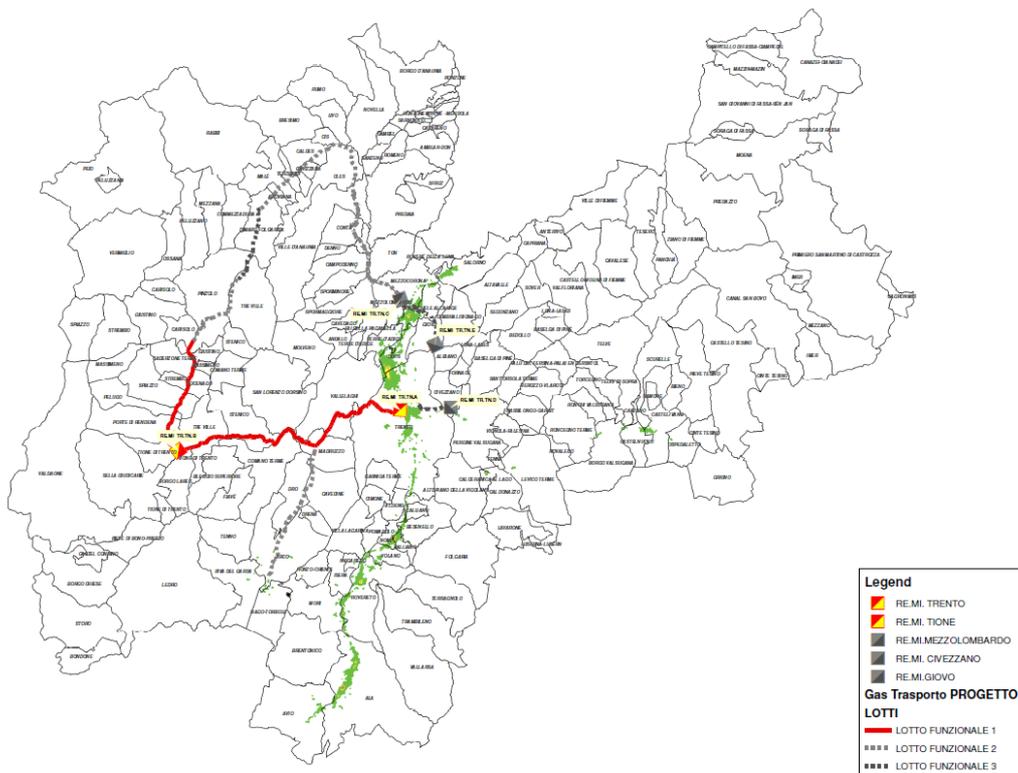


Figura 28 Classificazione sismica territorio provinciale

Un maggior dettaglio viene riportato nella relazione di riferimento.

TITOLO	CODICE ELABORATO
VALUTAZIONI GEOLOGICHE	TR.TN.F.R.340.005.0

Tabella 8 Elaborati di riferimento

## 8 AUTORIZZAZIONI

Di seguito viene riportato un quadro riassuntivo delle autorizzazioni da analizzare.

AUTORIZZAZIONI	Cabine gas 1° salto	Cabine gas 2° salto	Tubazioni gas 3ª specie	Tubazioni gas dalla 7ª alla	PIL punti intercett. gas
<b>Organo Monocratico</b>					
<b>Dirigenti delle amministrazioni aggiudicatrici (ing. o arch.)</b>					
Parere tecnico-amministrativo ed economico su progetti di importo inferiore a 5.000.000 € e superiore a 300.000 €					
<b>C.T.A. Comitato Tecnico Amministrativo</b>					
Parere tecnico-amministrativo ed economico su progetti di importo superiore a 5.000.000 €					
<b>PAT - Servizio Gestione Strade</b>					
Concessione di posa e mantenimento servizi interrati su strade Provinciali e ex Statali			X		
Concessione di posa e mantenimento servizi interrati in fascia rispetto (19m) S.P. e S.S.			X		
Ordinanza per regolamentazione traffico (senso unico alternato, semaforo, movieri) per esecuzione scavi o tappeti d'usura			X		
<b>PAT - Servizio Bacini Montani</b>					
Autorizzazione agli effetti idraulici e patrimoniali per attraversamento corsi d'acqua-torrenti-rogge, scavi e lavori in zona di rispetto (<10m) di corsi d'acqua di pertinenza Acque Pubbliche			X		
<b>PAT - Servizio Geologico</b>					
Aree rischio idrogeologico			X		
<b>PAT - Servizio Foreste e Fauna - Uffici Distrettuali Provinciali</b>					
Autorizzazione movimento terra in area a vincolo idrogeologico					
<b>Servizio Edilizia Pubblica e Logistica cementi armati</b>					
Strutture edili in cemento armato					
<b>Servizio antincendi e protezione civile - Ufficio prevenzione incendi</b>					
Certificato prevenzione incendi su reti gas di 3ª specie e superiori			X		
Certificato prevenzione incendi per cabina primaria gas					
Certificato prevenzione incendi per installazione PIL					
<b>PAT - Servizio Valutazione Ambiente</b>					
Interventi soggetti a valutazione dell'impatto ambientale			X		
<b>Servizio conservazione della natura e valorizzazione ambientale</b>					
Autorizzazione PAT per attraversamenti, scavi e lavori in area biotopo/parco/riserva/SIC					

AUTORIZZAZIONI	Cabine gas 1° salto	Cabine gas 2° salto	Tubazioni gas 3ª specie	Tubazioni gas dalla 7ª alla	PIL punti intercett. gas
<b>Servizio Urbanistica e Tutela del Paesaggio (Comune o Comunità di Valle)</b>					
Autorizzazione paesaggistica (se in zona a vincolo paesaggistico)			X		X
<b>Comune</b>					
S.C.I.A. Segnalazione certificazione inizio attività					
Parere di conformità urbanistica per posa condotta su strade comunali			X		
Parere di conformità urbanistica o Concessione Edilizia per costruzione manufatti (nota: verificare indice Pericolosità geologica e Rischio idrogeologico)					
Concessione di scavo su suolo comunale			X		
Richiesta autorizzazione all'esecuzione di lavori rumorosi Legge 26.10.1995 n. 447					
<b>RFI - Rete ferroviaria italiana</b>					
Attraversamenti e parallelismi (deroga se <20 m) FF.SS.			X		
<b>Ferrovia Trento-Malè</b>					
Attraversamenti e parallelismi (deroga se < 20 m) FETM			X		
Autorizzazione lavori a distanza <30 m			X		
<b>Snam</b>					
Autorizzazione per attraversamenti o parallelismi tubazioni SNAM			X		
<b>Autostrada del Brennero A22</b>					
Richiesta autorizzazione attraversamenti o posa condotte in fascia di rispetto			X		
Richiesta autorizzazione a lavori in presenza di traffico (anche per rilievi topografici)			X		
<b>Consorzio irriguo</b>					
Autorizzazione di posa tubazioni			X		
<b>Ministero dello sviluppo economico</b>					
Nulla osta alla posa tubazioni per interferenza con linee di telecomunicazione			X		
<b>Terna spa</b>					
Parere su sottopasso e parallelismo linee elettriche di alta tensione			X		
<b>Privati</b>					
Autorizzazione di posa su suolo privato			X		

Tabella 9 Autorizzazioni

Si ritiene opportuno effettuare un approfondimento sul tema **valutazione ambientale** necessarie alla realizzazione delle opere.

Le procedure di Valutazione Ambientale e studi specifici previsti dalle norme comunitarie e nazionali vigenti, rappresentano strumenti fondamentali per l'integrazione di considerazioni di carattere ambientale nell'elaborazione di Piani e Programmi, per la verifica degli impatti ambientali di Progetti e, più in generale, per la stima degli effetti diretti e indiretti che determinate attività antropiche determinano sulle diverse componenti ambientali.

La Valutazione Ambientale è disciplinata dal D.Lgs. 152/2006 è in particolare dalle seguenti possibili procedure:

- **Valutazioni Impatti Ambientale (VIA):** La valutazione di impatto ambientale (VIA) dei progetti, regolamentata dagli artt. 23-25 del D.Lgs.152/2006, ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un miglior ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione degli ecosistemi in quanto risorse essenziali per la vita. A questo scopo essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato gli impatti ambientali di un progetto.  
Per tale progetto, si fa riferimento ai progetti elencati nell'allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006:
  - ✓ *p.to.9 - Condotture di diametro superiore a 800 mm e di lunghezza superiore a 40 km per il trasporto di gas, petrolio e prodotti chimici e per il trasporto dei flussi di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) ai fini dello stoccaggio geologico, comprese le relative stazioni di spinta.*
  - ✓ *i progetti elencati nell'allegato II-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, che ricadono, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette ovvero all'interno dei siti della rete Natura 2000: (installazioni di oleodotti e gasdotti e condutture per il trasporto di flussi di CO<sub>2</sub> ai fini dello stoccaggio geologico superiori a 20 km).*
  
- **Verifica di Assoggettabilità a VIA:** La verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti, regolamentata dall'art. 19 del D.Lgs.152/2006, ha la finalità di valutare se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto al procedimento di VIA.  
In particolare, si fa riferimento ai progetti elencati nell'allegato II-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006:
  - ✓ *1.b: installazioni di oleodotti e gasdotti e condutture per il trasporto di flussi di CO<sub>2</sub> ai fini dello stoccaggio geologico superiori a 20 km.*

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.



PIANO DECENNALE DI SVILUPPO DELLE RETI  
DI TRASPORTO REGIONALE DEL GAS NATURALE 2021 - 2030  
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

<b>Trento</b>	IT3120096	Bocca di Caset	50	10,6900	45,8569
<b>Trento</b>	IT3120098	Monti Lessini Nord	792	11,0882	45,7043
<b>Trento</b>	IT3120099	Piccole Dolomiti	1229	11,1403	45,7276
<b>Trento</b>	IT3120100	Pasubio	1836	11,1741	45,8142
<b>Trento</b>	IT3120126	Val Noana	730	11,8503	46,1183
<b>Trento</b>	IT3120156	Adige	14	11,0080	45,8689
<b>Trento</b>	IT3120157	Stelvio	16119	10,6713	46,4145
<b>Trento</b>	IT3120158	Adamello Presanella	28285	10,6310	46,1323
<b>Trento</b>	IT3120159	Brenta	29739	10,9040	46,2052
<b>Trento</b>	IT3120160	Lagorai	46191	11,6429	46,1328

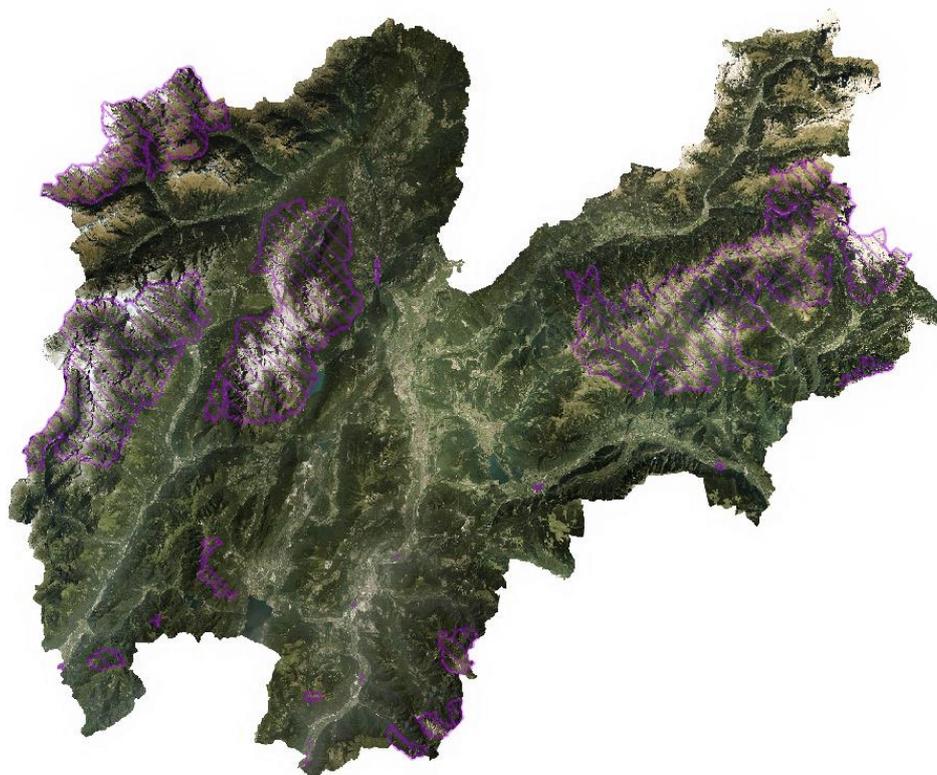


Figura 30 Mappa Rete Natura 2000 - ZPS

Elenco aree **SIC - ZSC** in Trentino.

Regione/Provincia Autonoma	CODICE	DENOMINAZIONE	ZSC	Superficie (Ha)	Lunghezza (Km)	Coordinate geografiche	
						Longitudine	Latitudine
						(Gradi decimali)	
<b>Trento</b>	IT3120001	Alta Val di Rabbi	sì	4434	0	10,7572	46,4397
<b>Trento</b>	IT3120002	Alta Val La Mare	sì	5819	0	10,6722	46,4186
<b>Trento</b>	IT3120003	Alta Val del Monte	sì	4464	0	10,5911	46,3675
<b>Trento</b>	IT3120015	Tre Cime Monte Bondone	sì	223	0	11,0372	46,0017
<b>Trento</b>	IT3120017	Campobrun	sì	426	0	11,1311	45,7053

Trento	IT3120018	Scanuppia	sì	529	0	11,1633	45,9633
Trento	IT3120019	Lago Nero	sì	3,08	0	11,3154	46,2836
Trento	IT3120020	Palu' Longa	sì	5,93	0	11,3683	46,2961
Trento	IT3120021	Lago delle Buse	sì	18	0	11,4547	46,1797
Trento	IT3120022	Palu' dei Mugheri	sì	9,06	0	11,6961	46,2989
Trento	IT3120023	Sorte di Bellamonte	sì	11	0	11,6722	46,3094
Trento	IT3120024	Zona Umida Valfloriana	sì	203	0	11,3825	46,2264
Trento	IT3120027	Canzenagol	sì	3,39	0	11,6077	46,2719
Trento	IT3120028	Pra delle Nasse	sì	8,08	0	11,7906	46,2642
Trento	IT3120029	Sorgente Resenzuola	sì	4,74	0	11,6596	46,0065
Trento	IT3120030	Fontanazzo	sì	54	0	11,6075	46,0161
Trento	IT3120031	Masi Carretta	sì	3,02	0	11,6308	46,1067
Trento	IT3120032	I Mughì	sì	21	0	11,6081	46,0925
Trento	IT3120033	Palude di Roncegno	sì	21	0	11,4258	46,0517
Trento	IT3120034	Paludi di Sternigo	sì	24	0	11,2650	46,1414
Trento	IT3120035	Laghestel di Pine'	sì	91	0	11,2264	46,1158
Trento	IT3120036	Redebus	sì	10	0	11,3184	46,1388
Trento	IT3120038	Inghiaie	sì	30	0	11,3102	45,9967
Trento	IT3120039	Canneto di Levico	sì	9,74	0	11,2793	46,0079
Trento	IT3120040	Lago Pudro	sì	13	0	11,2242	46,0786
Trento	IT3120041	Lago Costa	sì	3,83	0	11,2375	46,0756
Trento	IT3120042	Canneti di San Cristoforo	sì	9,39	0	11,2415	46,0385
Trento	IT3120043	Pize'	sì	16	0	11,2571	46,0332
Trento	IT3120045	Lagabrun	sì	4,65	0	11,1983	46,2047
Trento	IT3120046	Prati di Monte	sì	5,99	0	11,2430	46,2235
Trento	IT3120047	Paluda La Lot	sì	6,62	0	11,2799	46,2451
Trento	IT3120048	Laghetto di Vedes	sì	8,26	0	11,2683	46,2375
Trento	IT3120049	Lona - Lases	sì	26	0	11,2285	46,1431
Trento	IT3120050	Torbiera delle Viote	sì	24	0	11,0428	46,0186
Trento	IT3120051	Stagni della Vela - Soprasasso	sì	87	0	11,0903	46,0914
Trento	IT3120052	Doss Trento	sì	16	0	11,1119	46,0736
Trento	IT3120053	Foci dell'Avisio	sì	135	0	11,0871	46,1266
Trento	IT3120054	La Rupe	sì	45	0	11,0978	46,1858
Trento	IT3120055	Lago di Toblino	sì	170	0	10,9681	46,0556
Trento	IT3120056	Palu' Longia	sì	10	0	11,0850	46,4733
Trento	IT3120057	Palu' Tremole	sì	4	0	11,0756	46,4794
Trento	IT3120058	Torbiera di Monte Sous	sì	99	0	11,0581	46,4956
Trento	IT3120059	Palu' di Tuenno	sì	5,56	0	11,0300	46,3419
Trento	IT3120060	Forra di S. Giustina	sì	24	0	11,0583	46,3379
Trento	IT3120061	La Rocchetta	sì	89	0	11,0603	46,2483
Trento	IT3120064	Torbiera del Tonale	sì	62	0	10,5986	46,2594
Trento	IT3120065	Lago d'Idro	sì	14	0	10,5350	45,8078
Trento	IT3120066	Palu' di Boniprati	sì	11	0	10,6036	45,9331
Trento	IT3120068	Fiaive'	sì	137	0	10,8314	45,9964
Trento	IT3120069	Torbiera Lomasona	sì	26	0	10,8647	45,9836
Trento	IT3120074	Marocche di Dro	sì	251	0	10,9372	45,9861
Trento	IT3120075	Monte Brione	sì	66	0	10,8761	45,8864
Trento	IT3120076	Lago d'Ampola	sì	24	0	10,6539	45,8711
Trento	IT3120077	Palu' di Borghetto	sì	7,93	0	10,9250	45,6922

PIANO DECENNALE DI SVILUPPO DELLE RETI  
DI TRASPORTO REGIONALE DEL GAS NATURALE 2021 - 2030  
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

Trento	IT3120078	Torbiera Echen	sì	8,33	0	11,1950	45,9136
Trento	IT3120079	Lago di Loppio	sì	113	0	10,9172	45,8664
Trento	IT3120080	Laghetti di Marco	sì	35	0	11,0153	45,8581
Trento	IT3120081	Pra dall'Albi - Cei	sì	117	0	11,0303	45,9539
Trento	IT3120082	Taio di Nomi	sì	5,29	0	11,0799	45,9250
Trento	IT3120084	Roncon	sì	2,9	0	11,6315	46,4017
Trento	IT3120085	Il Laghetto	sì	7,71	0	11,3933	46,0063
Trento	IT3120086	Servis	sì	313	0	11,0694	45,9372
Trento	IT3120087	Laghi e abisso di Lamar	sì	25	0	11,0611	46,1272
Trento	IT3120088	Palu' di Monte Rovere	sì	16	0	11,2975	45,9589
Trento	IT3120089	Montepiano - Palu' di Fornace	sì	33	0	11,1961	46,1272
Trento	IT3120090	Monte Calvo	sì	1,19	0	11,2624	46,1017
Trento	IT3120091	Albere' di Tenna	sì	6,72	0	11,2559	46,0285
Trento	IT3120092	Passo del Broccon	sì	345	0	11,6772	46,1242
Trento	IT3120093	Crinale Pichea - Rocchetta	sì	1009	0	10,7692	45,9156
Trento	IT3120094	Alpe di Storo e Bondone	sì	759	0	10,6058	45,8144
Trento	IT3120095	Bocca D'ardole - Corno della Paura	sì	178	0	10,9406	45,7661
Trento	IT3120096	Bocca di Caset	sì	50	0	10,6900	45,8569
Trento	IT3120097	Catena di Lagorai	sì	2855	0	11,5500	46,2192
Trento	IT3120101	Condino	sì	70	0	10,6025	45,8975
Trento	IT3120102	Lago di Santa Colomba	sì	5,74	0	11,1825	46,1258
Trento	IT3120104	Monte Baldo - Cima Valdritta	sì	456	0	10,8614	45,7425
Trento	IT3120105	Burrone di Ravina	sì	533	0	11,0822	46,0350
Trento	IT3120106	Nodo del Latemar	sì	1862	0	11,5961	46,3728
Trento	IT3120107	Val Cadino	sì	1110	0	11,4075	46,2186
Trento	IT3120108	Val San Nicolò	sì	715	0	11,7883	46,4206
Trento	IT3120109	Valle Flanginech	sì	81	0	10,7942	46,1514
Trento	IT3120110	Terlago	sì	109	0	11,0569	46,0992
Trento	IT3120111	Manzano	sì	99	0	10,9594	45,8697
Trento	IT3120112	Arnago	sì	157	0	10,9147	46,3697
Trento	IT3120113	Molina - Castello	sì	54	0	11,4390	46,2789
Trento	IT3120114	Monte Zugna	sì	1693	0	11,0378	45,8478
Trento	IT3120115	Monte Brento	sì	254	0	10,9117	45,9886
Trento	IT3120116	Monte Malachin	sì	169	0	11,1197	46,2778
Trento	IT3120117	Ontaneta di Croviana	sì	28	0	10,9006	46,3369
Trento	IT3120118	Lago (Val di Fiemme)	sì	12	0	11,5312	46,2824
Trento	IT3120119	Val Duron	sì	811	0	11,6692	46,4925
Trento	IT3120120	Bassa Valle del Chiese	sì	27	0	10,5528	45,8253
Trento	IT3120121	Carbonare	sì	12	0	11,2236	45,9383
Trento	IT3120122	Gocciadoro	sì	27	0	11,1421	46,0577
Trento	IT3120123	Assizzi - Vignola	sì	91	0	11,2683	46,0483
Trento	IT3120124	Torcegno	sì	47	0	11,4478	46,0675
Trento	IT3120125	Zaccon	sì	371	0	11,4225	46,0350
Trento	IT3120126	Val Noana	sì	730	0	11,8503	46,1183
Trento	IT3120127	Monti Tremalzo e Tombea	sì	5529	0	10,6456	45,8483
Trento	IT3120128	Alta Val Stava	sì	1775	0	11,5433	46,3161

Trento	IT3120129	Ghiacciaio Marmolada	sì	463	0	11,8625	46,4428
Trento	IT3120130	Il Colo	sì	0,29	1	11,6147	46,0871
Trento	IT3120131	Grotta Uvada	sì	1,16	1	11,6612	46,1064
Trento	IT3120132	Grotta di Ernesto	sì	1,06	1	11,6567	45,9794
Trento	IT3120134	Grotta del Calgeron	sì	0,92	5	11,6182	46,0090
Trento	IT3120135	Grotta della Bigonda	sì	1,23	22	11,5826	46,0176
Trento	IT3120136	Bus della Spia	sì	0,66	1	11,0270	46,2269
Trento	IT3120137	Bus del Diaol	sì	1,04	1	10,9089	45,9382
Trento	IT3120138	Grotta Cesare Battisti	sì	0,45	2	11,0479	46,1467
Trento	IT3120139	Grotta di Costalta	sì	0,54	1	11,3748	45,9877
Trento	IT3120141	Grotta della Lovara	sì	0,95	1	11,0633	46,2192
Trento	IT3120142	Val Campelle	sì	1136	0	11,5025	46,1242
Trento	IT3120143	Valle del Vanoi	sì	3247	0	11,6467	46,1972
Trento	IT3120144	Valle del Verdes	sì	2185	0	11,1628	46,3419
Trento	IT3120146	Laghetto delle Regole	sì	21	0	11,1097	46,4764
Trento	IT3120147	Monti Lessini Ovest	sì	1025	0	10,9419	45,6994
Trento	IT3120149	Monte Ghello	sì	148	0	11,0614	45,9014
Trento	IT3120150	Talpina - Brentonico	sì	241	0	10,9884	45,8267
Trento	IT3120152	Tione - Villa Rendena	sì	185	0	10,7133	46,0453
Trento	IT3120154	Le Sole	sì	10	0	10,6892	46,0239
Trento	IT3120156	Adige	sì	14	0	11,0080	45,8689
Trento	IT3120165	Vermiglio - Folgarida	sì	8723	0	10,6975	46,2586
Trento	IT3120166	Re' di Castello - Breguzzo	sì	3629	0	10,6117	46,0164
Trento	IT3120167	Torbiere alta Val Rendena	sì	771	0	10,8336	46,2508
Trento	IT3120168	Lagorai Orientale - Cima Bocche	sì	12280	0	11,7439	46,2700
Trento	IT3120169	Torbiere del Lavaze'	sì	19	0	11,4864	46,3567
Trento	IT3120170	Monte Barco - Le Grave	sì	201	0	11,1689	46,1308
Trento	IT3120171	Muga Bianca - Pasubio	sì	1947	0	11,1725	45,8164
Trento	IT3120172	Monti Lessini - Piccole Dolomiti	sì	4336	0	11,0792	45,7105
Trento	IT3120173	Monte Baldo di Brentonico	sì	2120	0	10,9025	45,8167
Trento	IT3120174	Monte Rema' - Clevet	sì	491	0	10,5258	45,9350
Trento	IT3120175	Adamello	sì	29929	0	10,6519	46,1550
Trento	IT3120176	Monte Sadron	sì	2181	0	10,9050	46,3033
Trento	IT3120177	Dolomiti di Brenta	sì	31132	0	10,9100	46,1942
Trento	IT3120178	Pale di San Martino	sì	7333	0	11,8447	46,2608
Trento	IT3120179	Val Jumela		36	0	11,7488	46,4420

PIANO DECENNALE DI SVILUPPO DELLE RETI  
DI TRASPORTO REGIONALE DEL GAS NATURALE 2021 - 2030  
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

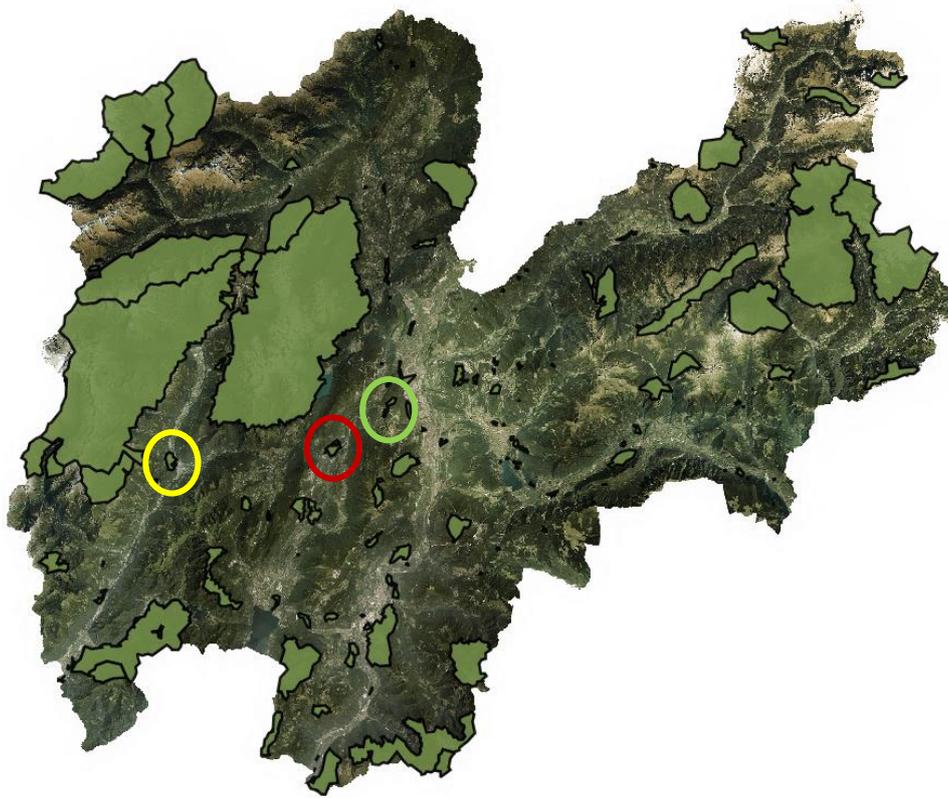


Figura 31 Mappa Rete Natura 2000 – Aree SIC - ZSC

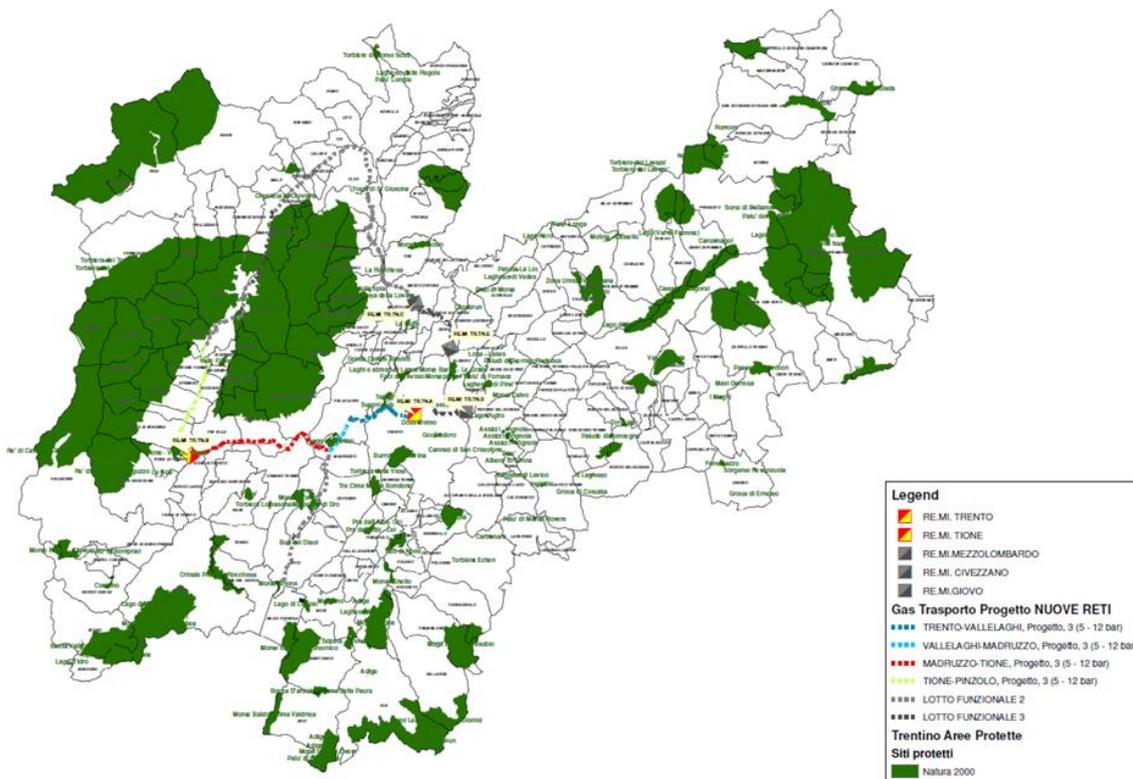
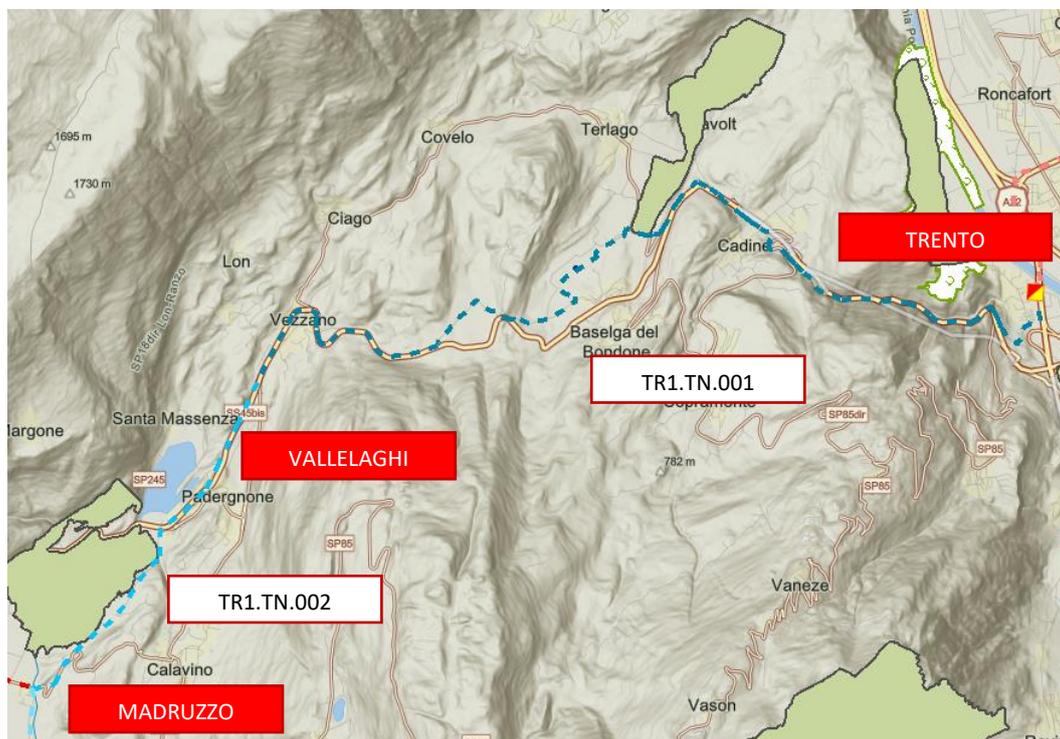


Figura 32 Sovrapposizione tracciato e Aree protette in Provincia di Trento – LOTTO FUNZIONA 1



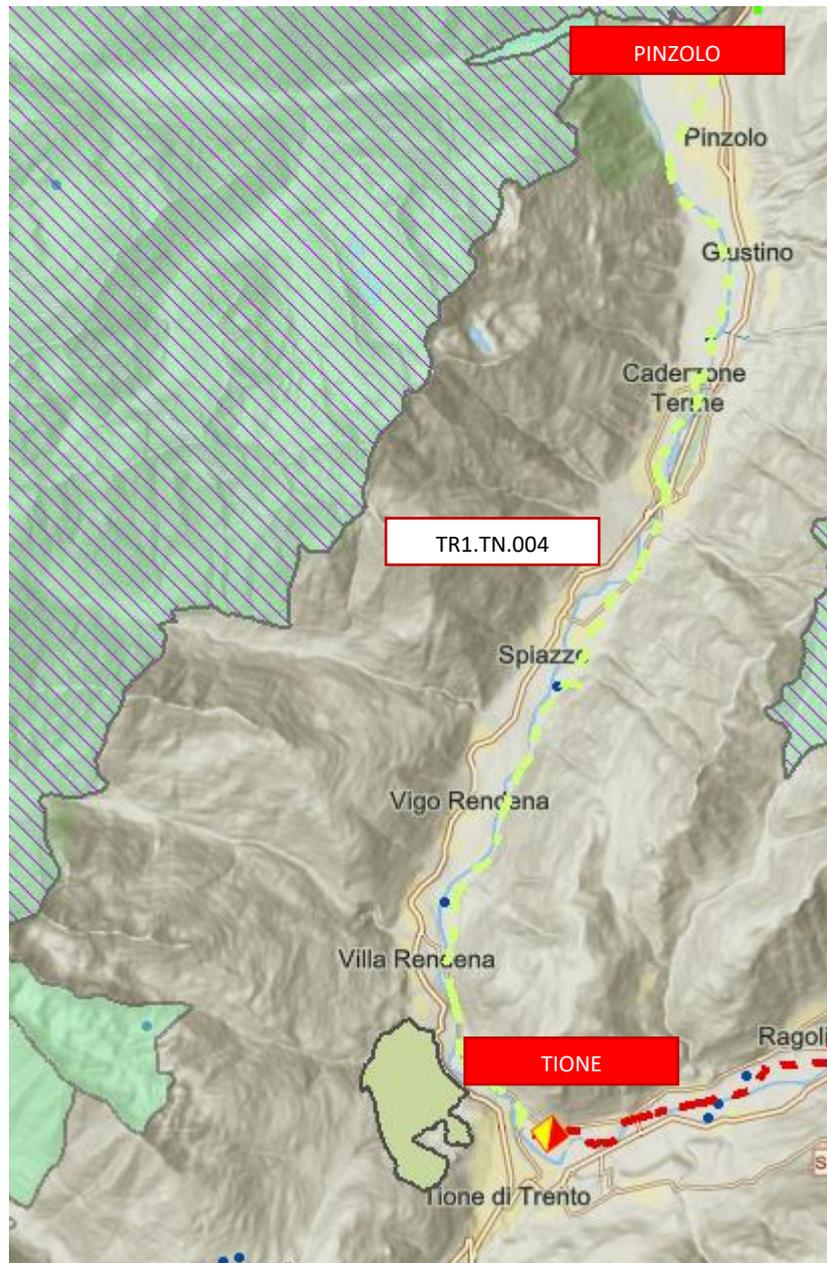


Figura 33 Sovrapposizione tracciato e Aree protette in Provincia di Trento – LOTTO FUNZIONE 1

In conclusione, il LOTTO FUNZIONALE 1 risulta inquadrato come segue:

- Lunghezza complessiva circa 60km
- Diametro massimo DN400
- NON sovrapposizione dell'opera con le aree Natura 2000.

## 9 COMPATIBILITA' CON STRUMENTI URBANISTICI

Le opere in oggetto ricadono nelle opere di infrastrutturazione del territorio come definite dall'art. 11, comma 1, lettera) del regolamento edilizio provinciale (D.P.P. 19 maggio 2017 n. 8-61/Leg.) e pertanto sempre ammesse ai sensi dell'art. 79 della LP 15/2015.

Sarà comunque necessario verificare nella successiva fase di progettazione, che la posa di sottoservizi e relativi impianti di riduzione della pressione del gas naturale risulti compatibile con gli strumenti urbanistici (PUP, PRG, ecc..) e loro varianti e con la relativa pianificazione territoriale (ad oggi in vigore la legge provinciale n.15/2015).

## **10 NORME IN MATERIA DI SICUREZZA E IGIENICO SANITARIE**

Relativamente alla sicurezza l'opera sarà realizzata nel rispetto delle vigenti normative di settore e, in particolare, del D.M. 17/04/2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8 e delle Norme UNI in esso richiamate.

Le opere oggetto del presente progetto non sono soggette a specifiche norme igienico sanitarie.

## 11 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E PAVIMENTAZIONI

L'analisi delle differenti pavimentazioni che si andranno ad incontrare nella realizzazione dell'intervento è stata riportata in un elaborato specifico nel quale è stata inserita anche la documentazione fotografica.

Per un maggior dettaglio fare riferimento agli elaborati riportati nella tabella seguente:

TITOLO	CODICE ELABORATO
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E PAVIMENTAZIONI	TR.TN.F.T.220.005-008.0

Tabella 10: Elaborati di riferimento

## 12 PROGRAMMA DEI LAVORI

Il tempo previsto (in giorni naturali consecutivi) per la realizzazione delle opere è dato dalla somma delle seguenti attività (per singola tratta):

- Esecuzione progettazione definitiva/esecutiva: **60 gg.**
- Invio autorizzazioni e ottenimento autorizzazioni: **90 gg.**
- Appalto: **30 gg.**
- Esecuzioni dei lavori: vedi tabella seguente
- Chiusura lavori tecnico-amministrativa e contabile: **60 gg.**

### 12.1 RETI

Il tempo per l'**esecuzione dei lavori** ha tenuto conto della difficoltà di realizzazione delle singole tratte, del possibile numero di squadre da impiegare per cantiere e dall'eventuale sospensione dei lavori per i periodi invernali e turistici.

COD.	Denominazione	Data Inizio Lavori	Tempo di realizzazione Totale (gg)	Data Fine Lavori
TR1.TN.001	TRENTO-VALLELAGHI	01/02/2022	244	02/10/2022
TR1.TN.002	VALLELAGHI-MADRUZZO	04/07/2022	109	20/10/2022
TR1.TN.003	MADRUZZO-TIONE	20/09/2022	411	04/11/2023
TR1.TN.004	TIONE-PINZOLO	21/08/2022	432	26/10/2023

Tabella 11: Cronoprogramma interventi reti LOTTO FUNZIONALE 1

### 12.2 REMI

Il tempo per l'**esecuzione dei lavori** ha sostanzialmente tenuto conto del cronoprogramma di realizzazione delle reti che essi dovranno alimentare.

COD.	Denominazione	Data Inizio Lavori	Tempo di realizzazione Totale (gg)	Data Fine Lavori
TR1.TN.A	TRENTO VELA	15/11/2022	180	14/05/2023
TR1.TN.B	TIONE	01/03/2023	90	30/05/2023

Tabella 12: Cronoprogramma interventi RE.MI. LOTTO FUNZIONALE 1

Per un maggior dettaglio fare riferimento agli elaborati riportati nella tabella seguente:

<b>TITOLO</b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	TR1.TN.F.R.140.005
INQUADRAMENTO PLANIMETRICO	TR1.TN.F.T.140.005

Tabella 13: Elaborati di riferimento

## 13 ANALISI DEI COSTI

Per la definizione dei costi delle principali lavorazioni si è proceduto come di seguito.

I prezzi unitari applicati nella valorizzazione degli interventi sono stati desunti, qualora presenti, dall'elenco prezzi di cui all'art. 13 della L.P. 10 settembre 1993, n. 26 e s.m.i. approvato con deliberazione della G.P. del dicembre 2017 n. 2322 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Trentino-Alto Adige del 4.1.2018, mentre per le lavorazioni e forniture non contemplate dal suddetto Prezzario, quali la fornitura e posa di specifiche componenti degli impianti gas (impianti di riduzione della pressione, armadi di contenimento, impianti di telecontrollo), è stata condotta una specifica analisi dei prezzi.

Le analisi sono state effettuate sulla base di:

- prezzi elementari PAT al netto delle quote spese generali e utile d'impresa, per quanto riguarda noli di mezzi, fornitura di materiali, manodopera, presenti sul documento "ANALISI PREZZI 2018" della Provincia Autonoma di Trento (es: voce Z.01.05.0010.015 LAVORI DI GENIO CIVILE - INDUSTRIA – Operaio specializzato);
- prezzi di mercato per acquisto materiali e componenti per impianti gas, desunti da contratti quadro/ordini di acquisto di Novareti con Fornitori vari;
- prezzi, limitatamente a qualche voce non riscontrabile in nessuno dei documenti di cui sopra, desunti dalla pubblicazione "Prezzi impianti e reti distribuzione gas 2011-2012" edit. DEI;
- prezzi, limitatamente ad una sola voce non riscontrabile in nessuno dei documenti di cui sopra, desunti dalla pubblicazione "Prezzi informativi Urbanizzazione, infrastrutture, ambiente 2018" edit. DEI.

Come previsto nel documento "ELENCO PREZZI UNITARI 2018" della Provincia Autonoma di Trento, i prezzi tengono conto dei costi netti, delle spese generali e dell'utile dell'Impresa e delle normative vigenti; le aliquote per le spese generali e utile di impresa sono state considerate rispettivamente nel 12% e nel 10%.

Nelle varie analisi sono riportate le incidenze delle varie categorie di costo:

- costo della manodopera in cantiere;
- costo dei materiali franco cantiere;
- costo dei noli e trasporti;
- componenti ad importo, percentuali ed arrotondamenti.

Si evidenzia che il costo della manodopera è esclusivamente quello di cantiere, mentre le lavorazioni eseguite a monte (in stabilimento, in officina, ecc.) sono ricomprese nel costo dei materiali franco cantiere; all'interno di quest'ultimo sono inoltre compresi i costi di trasporto.

Nei documenti progettuali è compreso l'elenco delle voci oggetto di analisi e le analisi stesse, con la precisazione che il documento elenca la totalità delle voci, ancorché non tutte siano impiegate nella valorizzazione delle opere di cui al presente progetto.

Si riepilogano i costi complessivi suddivisi per tratta.

COD.	PROGETTO	IMPORTO LAVORI	IMPORTO ONERI SICUREZZA	IMPORTO SOMME A DISPOSIZ.	IMPORTO COMPLESSIVO
<b>RETE DI TRASPORTO</b>					
<b>TR1.TN.001</b>	TRENTO-VALLELAGHI	€ 4.331.914	€ 173.277	€ 422.326	€ 4.927.517
<b>TR1.TN.002</b>	VALLELAGHI-MADRUSO	€ 1.760.323	€ 70.413	€ 190.640	€ 2.021.376
<b>TR1.TN.003</b>	MADRUSO-TIONE	€ 10.009.497	€ 400.380	€ 781.013	€ 11.190.890
<b>TR1.TN.004</b>	TIONE-PINZOLO	€ 6.807.242	€ 272.290	€ 562.189	€ 7.641.721
		<b>€ 22.908.975</b>	<b>€ 916.359</b>	<b>€ 1.956.168</b>	<b>€ 25.781.502</b>
<b>RE.MI.</b>					
<b>TR.TN.A</b>	TRENTO VELA	€ 1.907.749	€ 17.729	€ 349.421	€ 2.274.899
<b>TR.TN.B</b>	TIONE	€ 269.742	€ 5.332	€ 101.861	€ 376.935
		<b>€ 2.178.891</b>	<b>€ 23.072</b>	<b>€ 451.494</b>	<b>€ 2.653.457</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>		<b>€ 25.087.866</b>	<b>€ 939.431</b>	<b>€ 2.407.662</b>	<b>€ 28.434.959</b>

Tabella 14: Riepologo costi

## 14 IDROGENO

Coerentemente con quanto indicato nel “Piano d’Azione per l’Idrogeno – Confindustria” e di quanto descritto in tutti gli scenari internazionali, compresa la Strategia Europea, anche Gasdotti Alpini ritiene che l’idrogeno sarà il vettore energetico precursore dal punto di vista temporaneo, il quale permetterà già nei prossimi cinque anni di sviluppare ed anticipare l’intera filiera dell’idrogeno soprattutto per ridurre rapidamente le emissioni della produzione energetica esistente, aprendo la strada alle applicazioni rinnovabili da sviluppare in parallelo a tale filiera.

Dunque, al fine di supportare la riduzione delle emissioni dei gas serra in atmosfera e quindi di incentivare l’utilizzo di fonti sempre più rinnovabili e compatibili con gli obiettivi Europei 2050, Gasdotti Alpini nella sua visione a lungo termine intende realizzare un’infrastruttura di rete efficiente e innovativa.

A tale scopo la rete di trasporto verrà realizzata “hydrogen ready” ovvero in grado di trasportare oltre al gas naturale anche idrogeno in blending. Nelle successive fasi di progettazione delle infrastrutture verrà posta particolare attenzione a tale aspetto per la scelta dei materiali e delle procedure e tecnologie di posa al fine di garantire la realizzazione di condotte/componenti idonei all’utilizzo per il trasporto di tale gas coerentemente con i risultati dell’attività di ricerca e normazione in corso in campo nazionale ed internazionale (a titolo di esempio si veda la pubblicazione dell’European Industrial Gases Association (EIGA) “ HYDROGEN TRANSPORTATION PIPELINES”, IGC Doc 121/04/E, che ha per prima identificato i requisiti generali delle infrastrutture di trasporto dell’Idrogeno).

## 15 BIOMETANO

Oggi, grazie al recente sviluppo di moderne tecnologie, è possibile produrre gas metano a partire da scarti biologici e immetterlo in rete, dopo opportuni trattamenti. Questo viene chiamato biometano, miscela composta principalmente da metano.

Le specifiche di qualità a cui fare riferimento per il biometano da immettere in rete, coerentemente con quanto previsto dalla Delibera 46/2015/R/GAS, e s.m.i. sono quelle previste dall'Articolo 8 - Comma 9 del Decreto 5 dicembre 2013, dalla Specifica UNI/TS 11537 e dal Decreto Ministeriale 18 maggio 2018 sulle caratteristiche chimico – fisiche del gas combustibile.

Gasdotti Alpini nel piano di sviluppo della rete di trasporto ha previsto la possibilità di creare sinergie tra la rete in progetto e le possibili produzioni puntuali che vi potrebbero essere nei territori attraversati.

**Gasdotti Alpini srl**

Via Manzoni, 24 – 38068 ROVERETO (TN)

Tel. +39 0464 456111

E-mail : [info@cert.gasdottialpini.it](mailto:info@cert.gasdottialpini.it)

[www.gasdottialpini.it](http://www.gasdottialpini.it)