

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 1 di 15	Rev. 0

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

Gasdotto:

VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO
DN 400 (16'') – DP 24 bar
e opere connesse

*Nei Comuni di
Chivasso, Castagneto Po, San Raffaele Cimena e Brandizzo (TO)*

RELAZIONE ANALISI DELLE ALTERNATIVE

0	Emissione	A.Famulari	Mochi	Luminari	06/06/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 2 di 15	Rev. 0

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	RIEPILOGO DELL'ITER DI VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE	4
2.1	Scopo dell'opera.....	4
2.2	Acquisizione dei dati di base.....	4
2.3	Regolamenti e Linee Guida.....	5
2.4	Criteri di valutazione per la definizione della linea di progetto	6
3	VAR. MET. CORTEMAGGIORE – TORINO: VALUTAZIONI GENERALI	8
4	ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI TRACCIATO.....	9
4.1	Alternativa di tracciato Nord.....	10
4.2	Alternativa di tracciato Sud	11
4.3	Tracciato di progetto.....	11
5	CONCLUSIONI SULL'ANALISI DELLE ALTERNATIVE: SCELTA DEL TRACCIATO DI PROGETTO	13
6	ALLEGATI	15

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 3 di 15	Rev. 0

1 INTRODUZIONE

Il presente documento riporta gli esiti dell'analisi delle Alternative di tracciato eseguite per il progetto denominato "Variante Cortemaggiore – Torino DN 400 (16'') – DP 24 bar", finalizzato alla ricollocazione dell'attuale condotta e al rifacimento degli attuali attraversamenti in subalveo dei Torrenti Orco e Malone in Comune di Chivasso, consentendo al contempo la delocalizzazione della condotta dall'abitato di Chivasso, area fortemente antropizzata.

La definizione dell'opera è stata operata nel rispetto di quanto disposto dal DM 17 Aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0.8", della legislazione vigente (strumenti di tutela e di pianificazione territoriale ed urbanistica, le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, i vincoli paesaggistici, ambientali e archeologici) e della normativa tecnica relativa alla progettazione di tali opere, come illustrato in modo più dettagliato nei paragrafi 2.3 "Regolamenti e Linee Guida" e 2.4 "Criteri di valutazione per la definizione della linea di progetto" della presente relazione.

L'obiettivo del presente documento è descrivere le attività di valutazione delle alternative intraprese già dalle prime fasi di sviluppo del Progetto. L'analisi ha costituito parte integrante dell'iter decisionale e di progettazione fino alla definizione attuale.

Il documento si focalizza sull'analisi delle Alternative ed è inserito nel Progetto di fattibilità tecnico-economica (PFTE) e nello Studio Preliminare Ambientale. Tutte le analisi fatte hanno avuto lo scopo di: individuare il percorso ottimale del gasdotto, nonché di minimizzare l'impatto residuo a livello ambientale, sociale e sul patrimonio culturale.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 4 di 15	Rev. 0

2 RIEPILOGO DELL'ITER DI VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Questo capitolo presenta una panoramica dell'iter di Analisi delle Alternative. Il paragrafo descrive lo Scopo dell'Opera, i Regolamenti e le Linee Guida considerati ed infine l'approccio e la metodologia scelte.

2.1 Scopo dell'opera

Snam Rete Gas opera sulla propria rete il servizio di trasporto del gas naturale, per conto degli utilizzatori del sistema, in un contesto regolamentato dalle direttive europee (Direttive 98/30/CE e 2003/55/CE), dalla legislazione nazionale (Decreto Legislativo 164/00, legge n. 239/04 e relativo decreto applicativo del Ministero delle Attività Produttive del 28/4/2006) e dalle delibere dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas.

Ai sensi di tali normative Snam Rete Gas è tenuta a dare l'accesso alla propria rete agli utenti che ne fanno richiesta; a tale scopo Snam Rete Gas provvede alle opere necessarie per connettere nuovi punti di consegna o di riconsegna del gas alla rete, o per potenziare la stessa nel caso le capacità di trasporto esistenti non siano sufficienti per soddisfare le richieste degli utenti.

Snam Rete Gas provvede inoltre a programmare e realizzare le opere necessarie per il potenziamento della rete di trasporto in funzione dei flussi di gas previsti all'interno della rete stessa nei vari scenari di prelievo ed immissione di gas, oltre che per il mantenimento dei gasdotti e degli impianti esistenti.

L'opera è finalizzata alla ricollocazione, nel tratto compreso tra gli impianti PIL 20/187 e PIL 20/192, dell'attuale condotta "(20) Metanodotto Cortemaggiore – Torino DN 400 (16'') – MOP 24 bar" e al rifacimento degli attuali attraversamenti in subalveo dei Torrenti Orco e Malone in Comune di Chivasso, consentendo al contempo la delocalizzazione della condotta dall'abitato di Chivasso, area fortemente antropizzata. La variante di cui sopra, denominata "*Variante Cortemaggiore – Torino DN 400 (16'') – DP 24 bar*" ed avente lunghezza complessiva pari a 7,485 km, comporterà inoltre la realizzazione della seguente opera connessa:

- Ricollegamento Allacciamento Comune di Chivasso DN 150 (6'') – DP 24 bar

Il progetto, infine, prevederà anche la rimozione di alcuni tratti dei seguenti gasdotti esistenti:

- [20] Metanodotto Cortemaggiore-Torino DN 400 (16'') – MOP 24 bar, nel tratto compreso tra gli impianti 20/187 e 20/192 per una lunghezza di circa 7,371 km;
- [4120044] Allacciamento Imprevib DN 100 (4'') – MOP 24 bar, di lunghezza pari a 19 m;
- [4120097] All. Comune di Chivasso DN 150 (6'') – MOP 64 bar, di lunghezza pari a 113 m;
- [4102029] Derivazione San Benigno Can.se, nel tratto compreso tra gli impianti 4102029/1 e 4102029/2.3, di 3,029 km.

2.2 Acquisizione dei dati di base

In via preliminare sono stati acquisiti sia dati di base, sia le opportune cartografie tematiche, al fine di individuare i possibili corridoi per i tracciati e le eventuali varianti.

In particolare, è stata utilizzata la seguente documentazione:

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 5 di 15	Rev. 0

- CTR in scala 1:10 000;
- Carta Geologica d'Italia: scala 1:100 000;
- Regione Piemonte: Carta Geologica regionale scala 1: 10.000;
- Cartografia PAI del Bacino del Fiume Po - PGRA del Distretto Idrografico Padano;
- Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI);
- Geoportale Regione Piemonte;
- Regione Piemonte: Aree Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS) ed EUAP;
- Regione Piemonte: Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

2.3 Regolamenti e Linee Guida

Gli interventi progettuali sono soggetti a Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

La Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale (c.d. «screening») è la procedura finalizzata a valutare se un progetto può determinare impatti negativi significativi sull'ambiente e se, pertanto, debba essere sottoposto alla valutazione di impatto ambientale.

Secondo quanto stabilito dagli Artt. 6 e 19 della Parte II del presente decreto, la verifica di assoggettabilità a VIA è effettuata per i progetti elencati nell'**Allegato II-bis** (fra i quali "condutture di diametro superiore a 800 mm e di lunghezza superiore a 40 km per il trasporto di gas"), in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015.

Il DM 30 marzo 2015 integra le soglie già stabilite dal D.Lgs. 152/2006 All. IV con i seguenti ulteriori criteri, al fine di individuare i progetti da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA:

1. Caratteristiche dei progetti;
2. Localizzazione dei progetti tenendo conto, in particolare:
 - a. zone umide;
 - b. zone costiere;
 - c. zone montuose o forestali;
 - d. riserve e parchi naturali;
 - e. zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale; zone protette speciali designate in base alle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE;
 - f. zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione europea sono già stati superati;
 - g. zone a forte densità demografica;
 - h. zone di importanza storica, culturale o archeologica.
3. Criteri specifici, fra i quali il cumulo con altri progetti.

Qualora sussista almeno una delle condizioni derivanti dall'applicazione dei criteri dell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 individuati come rilevanti e pertinenti al paragrafo 4 delle presenti linee guida, le soglie dimensionali, ove previste nell'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, sono ridotte del 50%.

Ai fini di una corretta valutazione la descrizione delle alternative del progetto analizzate e del processo decisionale che ha portato alla selezione dell'opzione ritenuta migliore è un elemento importante per la valutazione dei possibili impatti ambientali di un'opera.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 6 di 15	Rev. 0

Le scelte di progetto sono state effettuate nel rispetto delle Norme e disposizioni di Legge vigenti sul territorio nazionale:

- Decreto Ministeriale 17 Aprile 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";
- Norma UNI EN 1594: "Trasporto e distribuzione di gas. Condotte con pressione massima di esercizio maggiore di 16 bar. Raccomandazioni funzionali generali";
- Regio Decreto n. 523 del 25 Luglio 1904: "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie", successive modifiche ed integrazioni di legge";
- Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008: "Norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare 2 febbraio 2009. "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008".
- della legislazione vigente (norme di attuazione dei vari strumenti di tutela e pianificazione territoriale vigenti, vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici, ecc.)

2.4 Criteri di valutazione per la definizione della linea di progetto

L'Analisi delle Alternative si è basata su una valutazione del territorio dell'area interessata, mirata ad individuare il tracciato di progetto più idoneo.

Le alternative sono state selezionate attraverso l'analisi di una serie di indicatori chiave unitamente a vincoli morfologici, paesaggistici, ambientali e archeologici/architettonici.

La base di partenza è rappresentata dai dati tecnici forniti dalla Proponente inerenti all'opera che si vuole realizzare quali:

- punti di partenza/arrivo con le caratteristiche di collegamento al sistema di trasporto esistente (impianti di regolazione o riduzione della pressione e relativa filosofia di impianto);
- diametro della condotta, specie (trasporto locale, nazionale o importazione/esportazione);
- pressione di progetto e intervallo di temperatura per i controlli di stress analysis;
- condotta da progettare con funzione di sostituzione linee esistenti o nuovo collegamento di rete;
- punti di consegna intermedi che prevedono linee di stacco dalla condotta principale;
- norme e specifiche a cui fare riferimento;
- tempistiche.

La scelta delle direttrici alternative si è basata sui seguenti criteri:

- Geografico;
- Morfologico;
- Ambientale;
- Urbanistico-amministrativo;
- Infrastrutturale.

A valle di queste indicazioni preliminari, con l'utilizzo di tutta la cartografia tematica e topografica reperibile, foto aeree ed elaborazioni cartografiche GIS, si procede con i processi di progettazione. Vengono ipotizzate delle direttrici alternative ognuna delle quali viene valutata applicando i seguenti criteri:

- collegamento del punto di partenza e di arrivo in modo da ridurre al minimo la lunghezza della condotta, compatibilmente con le caratteristiche dei territori attraversati;

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 7 di 15	Rev. 0

- individuare le direttrici di tracciato migliori dal punto di vista dell'inserimento ambientale dell'opera, nell'ottica di ripristinare, a fine lavori, l'originario assetto morfologico e vegetazionale delle aree attraversate;
- interessare, ove possibile, le zone a destinazione agricola, evitando l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;
- evitare le aree suscettibili di dissesto idrogeologico;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- evitare i siti inquinati o limitare il più possibile le percorrenze al loro interno;
- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale, zone boscate ed aree destinate a colture pregiate;
- evitare, ove possibile, zone paludose e terreni torbosi;
- ridurre, per quanto possibile, le interferenze con i corsi d'acqua; individuare le sezioni di attraversamento che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- ubicare, ove possibile, i nuovi tracciati in stretto parallelismo alle infrastrutture esistenti (gasdotti, strade, canali, ecc.) per ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private, determinati dalla fascia di servitù del gasdotto;
- ubicare i punti e gli impianti di linea in modo da garantire facilità di accesso e adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione;
- esclusione delle zone di sviluppo urbanistico e mantenimento della distanza di sicurezza dai centri abitati e dalle aree industriali.

I criteri sopraindicati consentono, in modo particolare, di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio, sfruttando, ove possibile, corridoi formati da infrastrutture esistenti e di realizzare il gasdotto collocandolo prevalentemente in zone agricole.

In particolare, durante questa fase di individuazione delle alternative si studia il territorio, la morfologia, la geologia generale, la geomorfologia in relazione ai movimenti franosi (PAI e IFFI), il reticolo fluviale, le aree PAI, le percorrenze in aree di displuvio e di fondovalle, il livello di antropizzazione. Si verifica, inoltre, la presenza di aree tutelate e protette (Aree Natura 2000 - SIC/ZSC, ZPS - parchi regionali o locali, ecc.).

Al termine di questo processo, le alternative vengono messe a confronto effettuando una comparazione in termini di interferenze e consumo di territorio.

Le Alternative di tracciato individuate e analizzate per questo progetto sono tre e vengono denominate *Tracciato di progetto*, *Alternativa di tracciato Nord* e *Alternativa di tracciato Sud*.

Le tre direttrici sono riportate nell'Allegato PG-ALT-D-09999 "Planimetria Alternative di Tracciato", in scala 1: 50.000.

Il confronto ha l'obiettivo di scegliere il tracciato che riassume il miglior equilibrio progettuale possibile, che consente di evitare passaggi morfologicamente estremi e impervi, che percorra aree a minore criticità tecnica e antropica, anche con l'utilizzo di soluzioni trenchless impegnative; in ultima analisi, una linea dove la costruzione, i ripristini e la successiva gestione manutentiva della condotta, risultino più affidabili e sicure.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 8 di 15	Rev. 0

3 VAR. MET. CORTEMAGGIORE – TORINO: VALUTAZIONI GENERALI

La direttrice da selezionare, relativa al progetto “*Variante Cortemaggiore – Torino DN 400 (16'') - DP 24 bar e opere connesse*”, deve avere come punto di partenza il ricollegamento sull’esistente metanodotto “[20] *Cortemaggiore-Torino DN 400 (16'') – MOP 24 bar*” - da realizzarsi circa 700 m a monte dell’impianto in esercizio 20/187, presso il Comune di Chivasso - e come punto di arrivo il ricollegamento sullo stesso met. esistente, a monte dell’impianto in esercizio 20/192.

Il progetto, oltre alla messa in opera della linea principale, comporterà anche la realizzazione della seguente opera connessa:

- Ricollegamento Allacciamento Comune di Chivasso DN 150 (6'') – DP 24 bar

L’area oggetto di studio ricade nel foglio IGM 56 Torino a scala 1:100.000 e nei fogli 156040, 156030 e 156020 della cartografia tecnica della Regione Piemonte 1: 10.000. L’opera si trova tra le quote di 177 e 185 m s.l.m, spostandosi tra l’inizio del tracciato in progetto verso il suo punto terminale.

L’area di indagine si sviluppa sul bordo destro della pianura alluvionale del fiume Po tra i territori comunali di Brandizzo S. Raffaele Cimena, Chivasso e Castagneto Po.

Morfologicamente l’area è pressoché pianeggiante, data l’origine alluvionale e come si nota il dislivello massimo è di 8 m.

Geo-litologicamente, questa porzione di pianura, denominata “*pianura chivassese*” risulta costituita da sedimenti marini di età pliocenica sovrastata da argille e sabbie ricoperte da un complesso ghiaioso di origine fluvioglaciale quaternario. Diversamente il margine settentrionale del settore collinare posto a sud del fiume Po è costituito da formazioni marine di età miocenica.

Diversamente il margine settentrionale del settore collinare posto a sud del fiume Po è costituito da formazioni marine di età miocenica.

In merito agli aspetti geomorfologici, lungo l’ampia zona di pianura non si evidenziano criticità particolari grazie al suo posizionamento in aree del tutto pianeggianti e ad adeguata distanza dalle scarpate fluviali di possibile evoluzione.

Idraulicamente l’area è dominata da una complessa dinamica fluviale, legata alla presenza del fiume Po e dai suoi affluenti, il Torrente Orco, il Malone e vari canali adduttori quali il Canale Cimena ed inoltre scaricatori come il Canale Cavour e lo scaricatore n. 182.

Considerato che l’elemento saliente del reticolo risulta comunque il fiume Po, in virtù delle caratteristiche geologiche e idrauliche si è optato di posare la tubazione tramite tecnologie trenchless.

L’area interessata dai tracciati in studio si colloca nell’ambito della pianura padana occidentale, lontana da sorgenti sismogenetiche e pertanto caratterizzata da un basso livello di pericolosità sismica.

Il database ITHACA (ITaly HAZard from CApable faults), che sintetizza le informazioni disponibili sulle faglie capaci che interessano il territorio italiano, permette di osservare che è presente una macrostruttura censita come faglia capace *ITCS 023 Western Piemonte*, che da San Mauro Torinese percorre circa l’andamento del corso fluviale del fiume Po fino a Chivasso, dopodiché è presente un’ulteriore faglia che prosegue e si accosta ai rilievi in prossimità di Brusasco.

Pertanto vista la necessità di ricollegare i due limiti di batteria individuati, risulta inevitabile a qualsiasi variante di linea intercettare tale faglia capace.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 9 di 15	Rev. 0

4 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI TRACCIATO

La valutazione contestuale dei problemi geomorfologici, ambientali e antropici, unitamente alle esigenze prettamente tecniche legate alla costruzione, al ripristino e alla gestione della struttura di trasporto, hanno portato a ipotizzare tre linee di fattibilità che congiungono i punti di partenza e arrivo come previsti in progetto:

- la prima linea si sviluppa interamente in sinistra idrografica del fiume Po, costeggiando l'urbanizzato di Brandizzo e aggirando da nord il centro urbano di Chivasso;
- la seconda linea si snoda in direzione sud e prosegue in destra rispetto al fiume Po, percorrendo il territorio dei comuni di San Raffaele Cimena, Castagneto Po e San Genesio;
- la terza linea percorre il fondovalle alluvionale del fiume Po, che costeggia in destra idrografica, interessando i territori comunali di Chivasso, Castagneto Po, San Raffaele Cimena e Brandizzo.

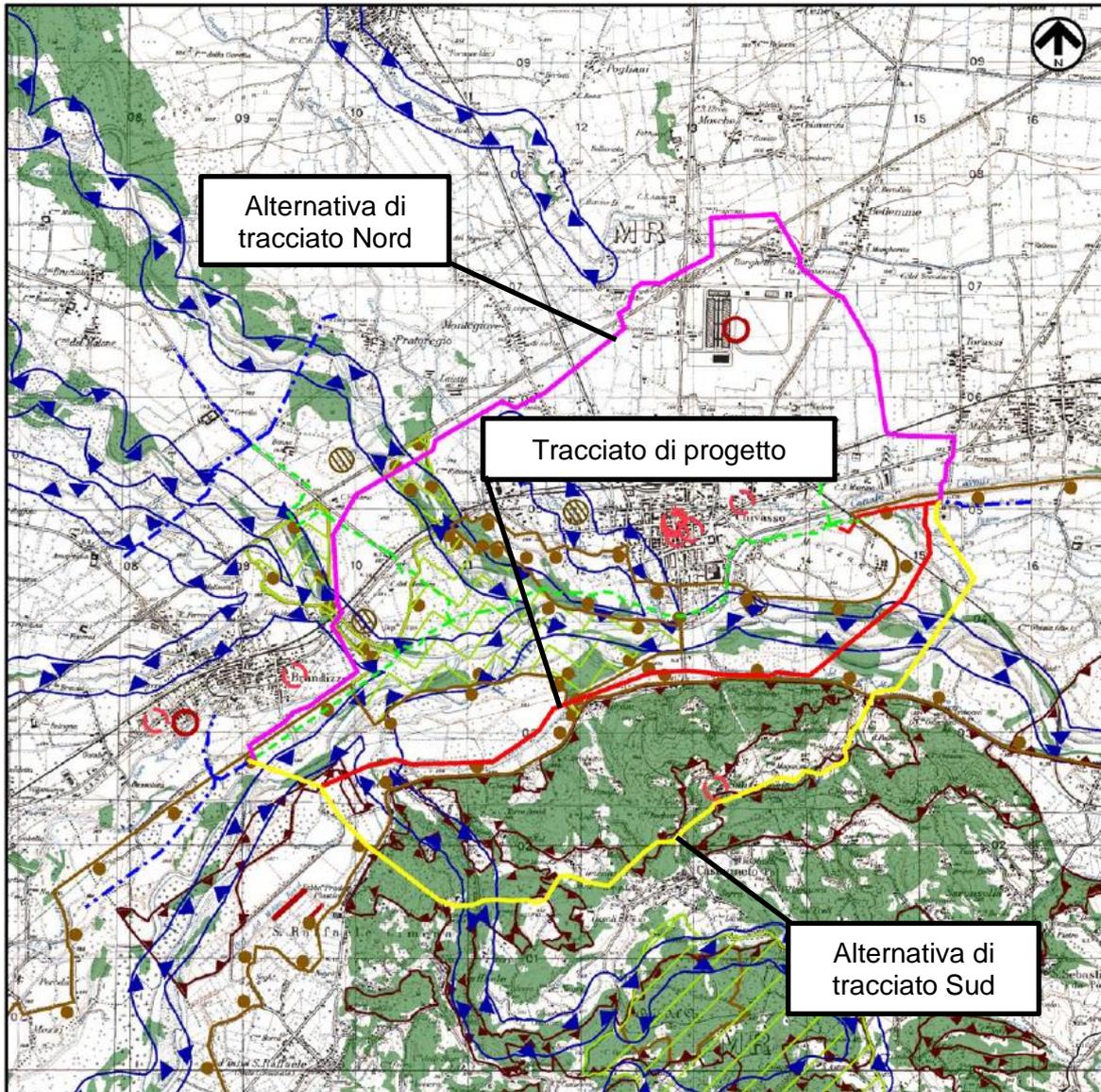


Fig. 4/A: Stralcio cartografico in scala 1:50.000 dei tre tracciati analizzati: alternativa di Tracciato Nord (linea viola); Alternativa di Tracciato Sud (linea gialla), Tracciato di Progetto (linea rossa)

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 10 di 15	Rev. 0

Allegato al presente studio, PG-ALT-D-0999 “Planimetria Alternative di Tracciato”, sono riportate graficamente le tre direttrici selezionate e i principali vincoli analizzati.

4.1 Alternativa di tracciato Nord

La direttrice denominata *alternativa di tracciato Nord* si sviluppa per una lunghezza totale di 11,627 km al di fuori di centri abitati, percorrendo per un primo breve tratto le campagne di Chivasso e successivamente circondando l'abitato di Brandizzo. Lungo la sua estensione essa percorre territori essenzialmente pianeggianti afferenti alla pianura chivassese sfruttando per la maggior parte del tracciato il corridoio infrastrutturale creato dall'Autostrada A4 e della linea ferroviaria TAV Torino - Milano ed infine per un ultimo breve tratto di 1,200 km il parallelismo con la Strada Statale Padana Superiore n.11.

In particolare, il tracciato dopo essersi staccato dall'impianto in progetto effettua un primo attraversamento fluviale del Canale Cavour, percorre per un breve tratto periurbano di circa 1 km la porzione est dell'abitato di Chivasso per poi attraversare la FF.SS. Torino-Milano. Percorre per circa 1,7 km le campagne chivassesi avvicinandosi allo ex stabilimento Lancia ed arriva in località Borghetto- Betlemme dove attraversa. Successivamente a questo primo tratto in direzione nord-ovest curva verso sud-ovest percorrendo per circa 2 km un tratto misto in campagna ed in zona industriale. Qui attraversa la SS n. 26 ed un'altra volta in un'unica soluzione di attraversamento l'autostrada A4 e la FF.SS. TAV Torino-Milano.

Qui si trova a sfruttare quest'ultimo corridoio per circa 2,7 km dove attraversa la FF.SS. Chivasso-Aosta, la SP.82, il torrente Orco, ed infine la SP n. 87.

Infine curva leggermente verso sud attraversa la FF.SS. Torino- Milano, attraversa in senso est-ovest il torrente Malone, devia verso sud ed attraversata la SP220 costeggia per un tratto di 1,1 km la SS n. 11 ed infine la attraversa per ricollegarsi al punto di consegna.

Lungo il suo sviluppo, il tracciato interferisce con il reticolo idrografico principale che in ordine di percorrenza risulta essere: Canale Cavour, Torrente Orco e Torrente Malone.

Inoltre le principali infrastrutture attraversate sono: la FF.SS. Torino-Milano, SP n. 11, SP n. 81, FF.SS. TAV Torino-Milano, Autostrada A4, SS n. 26, Autostrada A4, FF.SS. TAV Torino-Milano, FFSS Chivasso – Aosta, SP n. 82, SP n. 87, FFSS Torino – Milano, SP n. 220, SS n. 11.

Dal punto di vista vincolistico, l'*alternativa di tracciato Nord* interferisce con:

- Siti Natura 2000: il tracciato in esame attraversa, per un breve tratto, il sito Natura 2000 ZSC/ZPS IT1110018 – Confluenza Po-Orco-Malone. È possibile ipotizzare che tale interferenza possa essere superata mediante tecnologia trenchless;
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. c): il tracciato interferisce con le fasce di rispetto fluviale appartenenti al Torrente Malone, Torrente Orco.
- Parchi e riserve naturali (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. f): il tracciato interferisce con aree tutelate dal Parco fluviale del Po piemontese e area contigua.
- Territori coperti da foreste e boschi (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. g): il tracciato interferisce con alcune aree boscate:
- Aree in dissesto (Piano Assetto Idrogeologico - PAI): per quanto riguarda l'analisi della pericolosità geomorfologica, dalla cartografia del PAI risulta che il tracciato in esame non interferisce con nessuna delle aree soggette a tale classe di pericolosità. Per quanto riguarda il PAI-Esondazioni, il tracciato interessa aree sottoposte prevalentemente a pericolosità idraulica P3 e P2.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 11 di 15	Rev. 0

4.2 Alternativa di tracciato Sud

La direttrice denominata *alternativa di tracciato Sud* si sviluppa per una lunghezza totale di 9,257 km percorrendo per buona parte del suo sviluppo i primi rilievi montuosi del Monferrato.

In particolare il tracciato una volta staccatosi dall'impianto in progetto percorre in direzione sud le campagne di Chivasso per circa 1,5 km dove si trova ad attraversare la FF.SS Asti – Chivasso e successivamente il fiume Po. Arrivato alle pendici collinari abbandona il territorio comunale di Chivasso e si addentra in quello di Castagneto Po. Qui attraversa la SP n. 590 e per salire alla cima dove sorge l'abitato del comune sfrutta una valle fluviale poco incisa.

Conquistata la cima attraversa la SP n. 103 e la SP n. 99, scende in massima pendenza un vallone e risale una cresta.

Per scendere verso la pianura percorre un pendio per circa 1,4 km a pendenza media del 20%. Infine risale e discende superando un costone marnoso-arenitico fino ad arrivare sul fondovalle dove incontra la SP n. 590.

Infine, l'alternativa si trova a dover attraversare il fiume Po, e si ricollega al punto di ricollegamento finale.

Dal punto di vista vincolistico, per la direttrice *Alternativa di tracciato Sud*, di seguito vengono riscontrate le seguenti interferenze:

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. c): il tracciato interferisce con le fasce di rispetto fluviale appartenenti al Fiume Po, Rio del Pertengo;
- Parchi e riserve naturali (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. f): il tracciato interferisce con aree tutelate dal Parco fluviale del Po piemontese e area contigua;
- Territori coperti da foreste e boschi (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. g): il tracciato interferisce con alcune aree boscate;
- PAI-PGRA: Aree sottoposte prevalentemente a pericolosità idraulica P3 e P2 da parte del PAI dell'Autorità di Bacino del Po. Per quanto riguarda l'analisi della pericolosità geomorfologica, dalla cartografia del PAI risulta che il tracciato in esame non interferisce con aree soggette a tale classe di pericolosità. Diversamente interferisce con diverse aree censite a frana secondo l'inventario dei Fenomeni Franosi – IFFI.
- Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico (R.D.L. 3267/23)

4.3 Tracciato di progetto

Il tracciato denominato *Tracciato di progetto* si sviluppa in direzione Est-Ovest per una lunghezza complessiva di circa 7,5 km.

La condotta in progetto ha origine dal nuovo impianto P.I.D.I. n. 1, previsto in sostituzione dell'esistente impianto P.I.L. 20/187, da rimuovere, e interessa i territori comunali di Chivasso, Castagneto Po, San Raffaele Cimena e Brandizzo.

Il tracciato si snoda interamente nel fondovalle alluvionale del fiume Po piemontese, interessando terreni alluvionali pianeggianti, senza particolari elementi morfologici di rilievo, ad eccezione dell'alveo del fiume Po e di canali e fossi secondari.

I terreni attraversati sono prevalentemente coltivati a seminativo, alcuni destinati a risaia ed altri a frutteti e pioppeti. Lungo il tracciato sono presenti alcune aree boscate.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 12 di 15	Rev. 0

Dal punto di vista idrografico, nell'area di studio sono presenti diversi corsi d'acqua, molti dei quali sottoposti a tutela paesaggistica secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 42/04 art. 142 lett. c).

La direttrice del tracciato interseca diverse infrastrutture, come la ferrovia Asti-Chivasso e la SP458.

Dal punto di vista vincolistico, per la direttrice *Tracciato di progetto*, di seguito vengono riscontrate le seguenti interferenze:

- Siti Natura 2000: il tracciato in esame attraversa, per un breve tratto ed in sotterranea (trivellazione), il sito Natura 2000 ZSC/ZPS IT1110018 – Confluenza Po-Orco-Malone.
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. c): il tracciato interferisce con le fasce di rispetto fluviale appartenenti al Fiume Po, Canale Cimena, Rio del Pertengo.
- Parchi e riserve naturali (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. f): il tracciato interferisce con aree tutelate dal Parco fluviale del Po piemontese e area contigua.
- Territori coperti da foreste e boschi (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. g): il tracciato interferisce con alcune aree boscate.
- PAI-PGRA: Aree sottoposte prevalentemente a pericolosità idraulica P3 e P2 da parte del PAI dell'Autorità di Bacino del Po.
- Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico (R.D.L. 3267/23): parzialmente superate con *trenchless*.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 13 di 15	Rev. 0

5 CONCLUSIONI SULL'ANALISI DELLE ALTERNATIVE: SCELTA DEL TRACCIATO DI PROGETTO

All'interno del territorio considerato per la realizzazione del Progetto "Variante Metanodotto Cortemaggiore-Torino DN 400 (16'') - DP 24 bar ed opere connesse", sono stati individuati degli indicatori chiave e analizzati i vincoli con i quali interferirebbero direttamente o indirettamente i tre tracciati esaminati.

Nella Tab. 5/A riportata di seguito, vengono messe a confronto le tre Alternative di tracciato con gli indicatori chiave e con i principali vincoli descritti nei paragrafi precedenti e sono stati attribuiti dei gradi di Criticità in funzione del tipo di interferenza (diretta o indiretta) e dell'impatto di tale interferenza:

- **Criticità Bassa-Colore verde:** interferenza nulla o interferenza indiretta minima;
- **Criticità Media-Colore arancione:** interferenza indiretta o interferenza diretta con impatto minimo;
- **Criticità Alta- Colore rosso:** interferenza diretta con impatto elevato.

L'attribuzione delle Criticità è stata fatta analizzando in particolare quegli indicatori, caratterizzati dal requisito di tutela e conservazione, che potrebbero influenzare lo sviluppo progettuale del gasdotto tramite l'implementazione di specifiche modalità costruttive e di misure di mitigazione.

Tab. 5/A – Analisi delle alternative di tracciato con gli indicatori chiave

Indicatore chiave	Alternativa di tracciato Nord	Alternativa di tracciato Sud	Tracciato di Progetto
Variante Met. Cortemaggiore – Torino DN 400 (16'') – DP 24 bar			
Lunghezza [km]	11,627	9,257	7,485
Morfologia			
Corridoio tecnologico esistente	NO	NO	NO
Siti Natura 2000	Interferenza di circa 430 m – possibile attraversamento in trenchless	NO	Interferenza di circa 96 m – mitigata da attraversamento in trenchless
Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. c) e Reticolo Idrografico	Interferenze indirette mitigate da attraversamenti trenchless	Interferenze indirette mitigate da attraversamenti trenchless	Interferenze indirette mitigate da attraversamenti trenchless
Parchi e Riserve Naturali (D. Lgs. 42/04 Art 142 lett. f)	Interferenze indirette/compatibili	Interferenze indirette/compatibili	Interferenze indirette/compatibili
Territori coperti da foreste e boschi (D. Lgs. 42/04 Art 142 lett. g)	Interferenze indirette/compatibili		Interferenze mitigate da attraversamenti trenchless
Aree in dissesto	PAI-PGRA	IFFI	PAI-PGRA
Zone svantaggiate	Urbanizzato e vicinanza area RIR	Morfologia	
Aspetto Tecnico Tecnologico	Interferenza con infrastrutture/aree urbanizzate	Presenza manufatti e opere di sistemazione di versante	

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NQ/R21072	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PIEMONTE	REL-AMB-E-00009	
	PROGETTO VARIANTE CORTEMAGGIORE – TORINO DN 400 (16'') – DP 24 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 14 di 15	Rev. 0

Come descritto nei paragrafi precedenti, oltre al *Tracciato di progetto* sono state valutate due ulteriori direttrici di più ampio respiro, che prevedono il passaggio più a nord e a sud di questo.

Dalle analisi riportate nel presente documento, si evince che tali alternative, oltre a non risultare migliorative in termini di contesto geomorfologico e ambientale, comporterebbero al contrario un allungamento del tracciato, con conseguente aumento del consumo di territorio e non permetterebbero di sfruttare il corridoio tecnologico del gasdotto esistente lungo tutto il tracciato, andando così a gravare su nuovi fondi privati.

La valutazione contestuale dei problemi geomorfologici, ambientali, antropici e vincolistici, unitamente alle esigenze prettamente tecniche legate alla costruzione, al ripristino e alla gestione della struttura di trasporto (così come riassunto in Tab 5/A), hanno portato a scegliere come tracciato per la realizzazione del gasdotto la direttrice denominata *Tracciato di progetto*.

