
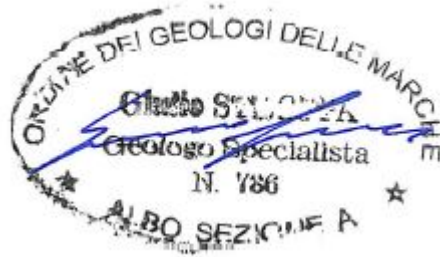


Contraente: 	Progetto: <b>MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA</b>		Cliente: 
	N° Contratto : N° Commessa : NR/15215		
N° rif. 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 1 di 255	Data 04-10-2019	N° documento: RE-SIA-101

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



00	04-10-2019	EMMISSIONE	BERTERA	CECCONI	CAPRIOTTI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 2 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**INDICE**

<b>PREMESSA</b>	<b>7</b>
<b>Struttura dello studio di impatto ambientale</b>	<b>7</b>
<b>1 SCOPO DELL'OPERA</b>	<b>11</b>
<b>2 MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Programmazione di settore</b>	<b>12</b>
2.1.1 Agenda XXI e sostenibilità ambientale	12
2.1.2 Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e piani nazionali sul contenimento delle emissioni	15
2.1.3 Il piano energetico regionale	18
2.1.4 Liberalizzazione del mercato del gas naturale	19
2.1.5 Programmazione europea delle infrastrutture	21
<b>2.2 La domanda di gas e la metanizzazione in Italia</b>	<b>21</b>
2.2.1 L'analisi dei dati storici e le proiezioni della domanda	21
2.2.2 Il gas naturale in Italia: la produzione e le importazioni	25
2.2.3 La rete dei metanodotti e delle centrali	26
<b>3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Inquadramento territoriale</b>	<b>27</b>
<b>3.2 Rapporto del progetto con le tutele ed i vincoli presenti</b>	<b>27</b>
3.2.1 Strumenti di tutela nazionali	27
3.2.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionale	41
3.2.3 Strumenti di tutela e pianificazione provinciali	46
3.2.4 Strumenti di pianificazione urbanistica	47
3.2.5 Pianificazione di bacino: Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Calabria (PAI)	47
3.2.6 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e di pianificazione	52
3.2.7 Analisi preventiva del rischio archeologico	56
3.2.8 Interazioni con gli strumenti di tutela e pianificazione di bacino	57
<b>3.3 Elementi progettuali dell'opera</b>	<b>60</b>
3.3.1 Criteri progettuali di base	60
3.3.2 Descrizione del tracciato	61
3.3.3 Caratteristiche fisiche del Progetto	62

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 3 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

3.3.4	Funzionamento del progetto, fabbisogni energetici e risorse impiegate	65
3.3.5	Cantierizzazione	66
3.3.6	Cantierizzazione della Rimozione	76
3.3.7	Produzione e gestione dei rifiuti	79
3.3.8	Fasi di realizzazione del progetto	83
3.3.9	Esercizio	84
3.3.10	Fine esercizio dell’opera e ripristino dell’area	87
<b>4</b>	<b>ALTERNATIVE PROGETTUALI</b>	<b>89</b>
4.1	<b>Analisi dell’opzione zero (a cura SRG)</b>	<b>89</b>
4.2	<b>Analisi delle alternative di progetto</b>	<b>89</b>
4.2.1	Analisi delle direttrici	89
4.2.2	Sintesi dell’analisi delle alternative	89
4.3	<b>Analisi delle alternative tecnologiche</b>	<b>89</b>
<b>5</b>	<b>STATO ATTUALE DELL’AMBIENTE</b>	<b>91</b>
5.1	<b>Definizione dell’ambito territoriale di riferimento (area vasta)</b>	<b>92</b>
5.2	<b>Popolazione e salute umana (insediamenti antropici e fattori sensibili)</b>	<b>92</b>
5.3	<b>Biodiversità</b>	<b>93</b>
5.3.1	Descrizione dell’area di intervento e dell’area di analisi	93
5.3.2	Rete natura 2000, aree naturali protette, Ramsar e IBA	94
5.3.3	Habitat in all. I della dir. 92/43/CEE presenti nell’area di influenza del progetto	97
5.3.4	Specie di interesse comunitario presenti nell’area di influenza del progetto	98
5.3.5	Caratterizzazione ecosistemica e faunistica	98
5.4	<b>Territorio</b>	<b>114</b>
5.5	<b>Suolo e sottosuolo</b>	<b>114</b>
5.5.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	114
5.5.2	Caratteristiche geologiche e di qualità dei suoli	123
5.5.3	Interferenze del tracciato con aree a rischio frane (P.A.I., I.F.F.I., rilievi di campo)	124
5.5.4	Sismicità	124
5.5.5	Gestione terre e rocce da scavo	131
5.6	<b>Pedologia e uso del suolo</b>	<b>138</b>
5.6.1	Pedologia	138
5.6.2	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	150

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio			Rev.:				RE-SIA-001
	4	di	255	00				

<b>5.7 Ambiente idrico</b>	<b>153</b>
5.7.1 Riferimenti normativi	153
5.7.2 Inquadramento idrologico e idrogeologico	154
5.7.3 Idrografia ed idrologia superficiale	155
5.7.4 Idrogeologia	158
5.7.5 Interferenze del tracciato con aree a rischio idraulico (P.A.I.)	164
5.7.6 Acque superficiali	167
5.7.7 Acque sotterranee	167
<b>5.8 Clima, meteorologia e qualità dell'aria</b>	<b>167</b>
5.8.1 Normativa di riferimento	167
5.8.2 Caratteristiche termopluviometriche	169
5.8.3 Regime anemologico	177
5.8.4 Caratterizzazione della qualità dell'aria	182
5.8.5 Caratterizzazione delle emissioni di inquinanti	183
<b>5.9 Beni materiali e patrimonio culturale, beni archeologici</b>	<b>183</b>
<b>5.10 Paesaggio</b>	<b>183</b>
5.10.1 Caratteristiche del paesaggio	183
<b>5.11 Rumore</b>	<b>190</b>
5.11.1 Riferimenti normativi	190
<b>5.12 Evoluzione delle componenti ambientali in assenza del progetto</b>	<b>193</b>
5.12.1 Considerazioni conclusive	194
<b>6 GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI</b>	<b>195</b>
<b>6.1 Metodologia per la valutazione degli impatti</b>	<b>195</b>
6.1.1 Individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto	195
6.1.2 Interazione fra azioni di progetto e componenti ambientali	200
6.1.3 Criteri per la stima degli impatti	208
<b>6.2 Popolazione e salute umana</b>	<b>214</b>
6.2.1 Impatti in fase di cantiere	214
6.2.2 Impatti in fase di esercizio	214
6.2.3 Impatti in fase di cantiere per rimozione	214
<b>6.3 Biodiversità</b>	<b>214</b>
6.3.1 Impatti in fase di cantiere	214
6.3.2 Impatti in fase di esercizio	216
6.3.3 Impatti in fase di cantiere per rimozione	217

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 5 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

<b>6.4</b>	<b>Suolo e sottosuolo</b>	<b>217</b>
6.4.1	Impatti in fase di cantiere	217
6.4.2	Impatti in fase di esercizio	217
6.4.3	Impatti in fase di cantiere per rimozione	218
<b>6.5</b>	<b>Uso del suolo e patrimonio agroalimentare</b>	<b>218</b>
6.5.1	Impatti in fase di cantiere	218
6.5.2	Impatti in fase di esercizio	218
6.5.3	Impatti in fase di cantiere per rimozione	218
<b>6.6</b>	<b>Ambiente idrico</b>	<b>219</b>
6.6.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	219
6.6.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	219
6.6.3	<i>Impatti in fase di cantiere per rimozione</i>	219
<b>6.7</b>	<b>Clima, meteorologia e qualità dell'aria</b>	<b>219</b>
6.7.1	Impatti in fase di cantiere	219
6.7.2	Impatti in fase di esercizio	223
6.7.3	Impatti in fase di cantiere per rimozione	223
<b>6.8</b>	<b>Paesaggio</b>	<b>224</b>
6.8.1	Impatti in fase di cantiere	224
6.8.2	Impatti in fase di esercizio	224
6.8.3	Impatti in fase di cantiere per rimozione	224
<b>6.9</b>	<b>Rumore</b>	<b>225</b>
6.9.1	Impatti in fase di cantiere	225
6.9.2	Impatti in fase di esercizio	228
6.9.3	Impatti in fase di cantiere per rimozione	228
<b>6.10</b>	<b>Impatti cumulativi</b>	<b>229</b>
<b>6.11</b>	<b>Sintesi delle problematiche ambientali in fase di esercizio</b>	<b>230</b>
<b>7</b>	<b>MISURE PER RIDURRE, MITIGARE GLI IMPATTI</b>	<b>231</b>
<b>7.1</b>	<b>Criteri per la mitigazione ed il contenimento degli impatti</b>	<b>231</b>
<b>7.2</b>	<b>Costruzione e rimozione</b>	<b>232</b>
7.2.1	Scotico ed accantonamento del terreno vegetale	232
7.2.2	Bagnatura e riduzione della velocità dei mezzi sulle piste di cantiere	232
7.2.3	Ripristini generali di linea e ripristini vegetazionali	233
<b>7.3</b>	<b>Esercizio</b>	<b>234</b>

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	6	di 255	00				

7.3.1	Mascheramento degli impianti di linea	234
<b>8</b>	<b>DISPOSIZIONI DI MONITORAGGIO</b>	<b>236</b>
8.1	Introduzione	236
8.2	Obiettivi del monitoraggio ambientale	236
8.3	Componenti ambientali monitorate (sulla base degli impatti stimati)	236
<b>9</b>	<b>INTERFERENZE E IMPATTI CON BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI</b>	<b>238</b>
<b>10</b>	<b>VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI, ATTIVITÀ DI PROGETTO E CALAMITÀ NATURALI</b>	<b>239</b>
10.1	Rischi associati a gravi eventi incidentali	241
10.1.1	La prevenzione degli eventi accidentali: metanodotti	241
10.1.2	La gestione, controllo e manutenzione del metanodotto in esercizio	244
10.1.3	Gestione del pronto intervento	244
10.2	Rischi associati alle calamità naturali	247
10.3	Conclusioni	248
<b>11</b>	<b>ELENCO DELLE FONTI UTILIZZATE E REFERENZE</b>	<b>249</b>
<b>12</b>	<b>RIEPILOGO DELLE DIFFICOLTÀ INCONTRATE</b>	<b>251</b>
<b>13</b>	<b>ELENCO ALLEGATI</b>	<b>252</b>

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 7 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**PREMESSA**

Il presente Studio di Impatto Ambientale è il risultato di un’attenta e puntuale analisi che ha riguardato lo studio della pianificazione territoriale ed urbanistica fino ad arrivare alla caratterizzazione delle componenti territoriali ed ambientali che dovranno accogliere il Rifacimento Attraversamento Fiume S.Anna del Metanodotto S.Eufemia – Crotone DN 550 (22”), DP 70 bar

A tal fine, è stato necessario un approccio multidisciplinare che ha visto coinvolte diverse figure tecniche e professionisti, in grado di far emergere le criticità ambientali e progettuali associate alla realizzazione delle nuove condotte e alla rimozione/dismissione di quelle esistenti.

Il gruppo di lavoro è costituito da:

Gianluca Bertera	-	Agronomo
Alessio Casagrande	-	Scienze Ambientali
Francesca Portavia	-	Biologa
Giulio Stroppa	-	Geologo
Giorgia Capriotti	-	Ingegnere Ambiente e territorio
Paolo Zannier	-	Ingegnere progettista per le opere
Michela Bartoli	-	Tecnico competente in acustica
Francesca Tamburini	-	Modellazione impatto in atmosfera
Giacomo Corvaro	-	Valutazione di Incidenza
Filippo Ianni	-	Archeologo

**Struttura dello studio di impatto ambientale**

Lo Studio di Impatto Ambientale del progetto in esame sarà articolato considerando congiuntamente nella presente relazione le opere di nuova costruzione ed i tracciati in rimozione.

Esso si articola come di seguito descritto ed è corredato da elaborati cartografici distinti per opere di nuova costruzione e rimozione, e annessi tecnici.

Ad essi si aggiungono schede relative all’attraversamento del corso d’acqua e disegni tipologici di progetto, illustrativi dei diversi interventi previsti lungo il tracciato dei metanodotti.

Dapprima si illustrano:

- la finalità dell’opera;
- l’inquadramento dell’opera, inteso come sintesi di tutti gli interventi previsti dal progetto;
- gli atti di programmazione del settore dell’approvvigionamento energetico nazionale e la coerenza dell’opera proposta con detta programmazione;
- l’evoluzione del consumo energetico sul mercato nazionale ed una breve sintesi dell’attuale situazione dell’approvvigionamento di gas naturale;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 8 di 255		Rev.:				RE-SIA-001
			00				

- i benefici ambientali derivati dalla realizzazione dell’opera e l’opzione zero;

Si passa poi alla verifica delle interferenze con i vincoli territoriali.

- l’analisi degli strumenti di tutela e pianificazione territoriale sia nazionali che regionali e gli strumenti di pianificazione urbanistica lungo il tracciato della condotta;
- la verifica della coerenza tra l’opera e gli strumenti di pianificazione di cui sopra, analizzando tutte le interferenze tra l’opera (in progetto e rimozione) ed i diversi vincoli territoriali ed urbanistici;
- le interferenze dell’opera con aree a rischio archeologico.

La descrizione degli elementi progettuali dell’opera comprende:

- i criteri seguiti nella definizione del tracciato, l’esposizione dei principi di buona progettazione adottati e le attività svolte per giungere alla definizione dello stesso;
- la descrizione delle alternative di tracciato;
- la descrizione del tracciato della nuova condotta in relazione all’elaborato cartografico “tracciato di progetto”. Il testo è corredato da tabelle che sintetizzano: i tratti di percorrenza nei singoli territori provinciali e comunali e le intersezioni tra il tracciato e i principali corsi d’acqua, le linee ferroviarie e le infrastrutture viarie di maggiore importanza;
- la normativa di riferimento che disciplina la realizzazione dell’opera;
- le principali caratteristiche tecniche del progetto, distinguendo i tre principali elementi che compongono l’opera: le tubazioni di linea, gli impianti e le opere complementari, realizzate sia a presidio della condotta per garantirne la sicurezza, sia per minimizzarne l’impatto. Il capitolo contiene anche una tabella relativa agli impianti, che riporta le superfici che saranno occupate permanentemente dal progetto ed una tabella, relativa alle opere complementari che, oltre alla tipologia dell’intervento e ad un’indicazione dimensionale, contiene il riferimento al disegno tipologico dello stesso, allegato allo studio d’impatto ambientale. Nel caso di opere in corrispondenza di attraversamenti di corsi d’acqua viene indicato il riferimento alla scheda illustrativa dell’intervento;
- la descrizione delle diverse fasi operative in cui la realizzazione dell’opera può essere scomposta. In particolare, il capitolo contiene la stima di tutte le superfici d’occupazione temporanea richieste dalla realizzazione del progetto e rispondenti: alla superficie normalmente richiesta per l’installazione della tubazione (fascia di lavoro), alle superfici delle infrastrutture provvisorie (piazzole di accatastamento delle tubazioni) ed agli allargamenti della fascia di lavoro in corrispondenza di punti particolari (attraversamenti di infrastrutture, corsi d’acqua e impianti di linea), ove la realizzazione dell’opera richiede maggiori spazi;
- la descrizione delle attività legate alla fase di esercizio dell’opera, specificando la struttura gestionale preposta e le attività di sorveglianza e manutenzione svolte per garantirne la funzionalità;



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	9	di 255	00				

- l'illustrazione delle condizioni di sicurezza dell'opera, evidenziando i possibili eventi incidentali e le attività di gestione delle emergenze messe in atto al verificarsi di tali eventi;
- un capitolo finale dedicato all'opera ultimata.

La caratterizzazione dell'ambiente comprende

- individuazione delle componenti ambientali sulle quali la realizzazione dell'opera induce impatti significativi;
- accenno sulla caratterizzazione climatica;
- caratterizzazione dell'ambiente lungo il tracciato della condotta, con descrizione della componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo, descrizione della componente suolo e sottosuolo, descrizione della componente vegetazione ed uso del suolo, della componente fauna ed ecosistemi, infine vengono descritti i lineamenti del paesaggio;

La valutazione degli impatti:

- stima dell'impatto indotto dalla realizzazione dell'opera, per ogni componente ambientale, sia durante la costruzione, sia ad opera ultimata, ottenuta attraverso la definizione dell'incidenza del progetto e della sensibilità dell'ambiente per ciascuna componente, combinate ad individuare una scala costituita da quattro classi di impatto;
- un capitolo conclusivo che sintetizza i risultati dell'analisi effettuata.

Le opere di minimizzazione degli impatti:

- la descrizione delle scelte progettuali operate per contenere gli effetti indotti dalla realizzazione del progetto sull'ambiente (interventi di ottimizzazione) e delle opere di mitigazione e di ripristino ambientale previste. In particolare, di queste ultime opere, suddivise per tipologia funzionale, viene fornita una breve descrizione ed il riferimento al disegno tipologico allegato;

Lo studio è completato dagli allegati e annessi, tra cui, in particolare:

- il "PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI" redatto ai sensi di quanto disposto dal Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti", art. 24, del DPR 13 Giugno 2017, n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164".

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 10 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- Il “PIANO DI MONITORAGGIO”, che contiene il programma dei monitoraggi previsti sulla base delle indagini eseguite, nelle diverse fasi di vita delle condotte (ante operam, in fase di cantiere, in fase di esercizio o post rimozione).
- La “VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO”, redatta al fine di valutare il livello di impatto acustico indotto dalle attività di cantierizzazione per la realizzazione del nuovo attraversamento e per la rimozione del tratto corrispondente di condotta esistente
- L’ ”INDAGINE SULL’ATMOSFERA”, redatta al fine della valutazione degli impatti sulla componente atmosfera legati alla realizzazione e rimozione dei tratti di condotta
- La “VALUTAZIONE DI INCIDENZA (FASE DI SCREENING)” atta a verificare eventuali incidenze delle opere sulla Rete Natura 2000

Per sintetizzare univocamente gli elementi del progetto più significativi ai fini dell’impatto ambientale (intersezioni con infrastrutture e corsi d’acqua, impianti fuori terra, opere complementari, tratti di allargamento della fascia di lavoro), si è provveduto ad evidenziarne posizione e parametri dimensionali utilizzando, nel testo, delle tabelle che ne riportano la posizione inquadrata nell’ambito delle intersezioni con i limiti amministrativi intersecati dalle condotte.

Le rappresentazioni planimetriche (in formato A3) raffigurano il tracciato dal suo punto di origine al punto terminale (nel senso di spostamento del gas) e sono strutturate in due parti:

- la porzione superiore, contenente il tracciato della condotta e di eventuali altre condotte esistenti e le varie tematiche areali (zonizzazioni derivate da normative di tutela e di pianificazione, caratteristiche geomorfologiche, uso del suolo, ecc.);
- la porzione inferiore, dedicata alla rappresentazione dei riferimenti progettuali di base (comuni a tutti gli elaborati) e di altri elementi progettuali (infrastrutture provvisorie, allargamenti della fascia di lavoro, opere complementari ed interventi di mitigazione e ripristino) o di sintesi (classe d’impatto).

I riferimenti progettuali di base (riportati nella porzione inferiore di tutte le rappresentazioni planimetriche) sono: limiti comunali e provinciali, progressiva chilometrica (lunghezza della tubazione misurata dal suo punto di origine), posizione e tipologia degli impianti.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 11 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 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 (da ultimo la Direttiva 2009/73/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 luglio 2009 relativa a norme comuni per il mercato interno del gas naturale), 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, il gas e il sistema idrico.

Snam Rete Gas provvede a programmare e realizzare le opere necessarie per il mantenimento dei metanodotti e degli impianti esistenti al fine di assicurare il servizio di trasporto attraverso un sistema sicuro, efficiente ed in linea con le moderne tecnologie costruttive.

In quest'ottica, il progetto denominato “Met. S. Eufemia – Crotona DN 550 (22”), DP 70 bar, rifacimento attraversamento Fiume S. Anna” (vedi Dis. PG-TP-200 “Tracciato di progetto”, Allegato 1), oggetto della presente relazione, si articola nella realizzazione di un nuovo attraversamento del corso d'acqua mediante opera trenchless (TOC), di lunghezza pari a 0,640 km.

Il Metanodotto Sant'Eufemia – Crotona DN 550 (22”), è stato costruito nel 1975 ed è lungo circa 101 km; la variante in progetto ricade all'interno del 5° Tronco denominato Cutro-Crotona e comporta una modifica di tracciato di complessivi 0,640 km (vedi Dis. PG-TP-200 “Tracciato di progetto”)

Il rifacimento dell'attraversamento del Fiume S. Anna (denominato anche Torrente Ombro) si rende necessario a seguito dell'eccessiva e marcata erosione fluviale che, nel corso del tempo, ha ridotto in misura sempre più considerevole lo strato di terreno di copertura presente sul metanodotto esistente.

Parallelamente alla realizzazione di questa opera si provvederà alla rimozione di quella esistente, per un tratto di lunghezza pari a 0,555 km (vedi Dis. PG-TP-220 “Tracciato di progetto – Rimozione condotta esistente”, Allegato 21).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 12 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 2 MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

### 2.1 Programmazione di settore

#### 2.1.1 Agenda XXI e sostenibilità ambientale

Agenda XXI è il documento che contiene le strategie e le azioni per uno sviluppo sostenibile, inteso come ricerca di miglioramento della qualità della vita. Tale documento è frutto della conferenza dell'ONU su "Ambiente e Sviluppo" tenutasi a Lisbona nel 1992, nell'ambito della quale si è cercato di integrare le questioni economiche con quelle ambientali. Le linee di Agenda XXI sono state ribadite e sviluppate nella Conferenza ONU di Johannesburg del 2002 sullo sviluppo sostenibile.

Nel corso dei decenni le strategie per la sostenibilità ambientale si sono evolute.

Il 1° gennaio 2016 sono entrati in vigore a livello internazionale l'Agenda globale per lo sviluppo sostenibile ed i relativi Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) adottati all'unanimità dagli Stati membri delle Nazioni Unite, che si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030. L'Agenda 2030 e gli SDGs costituiscono il nuovo quadro di riferimento per lo sviluppo, dopo la conclusione della fase degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (MDGs).

I principi guida dell'Agenda 2030 sono:

- integrazione,
- universalità,
- inclusione
- trasformazione.

La realizzazione dei nuovi Obiettivi di sviluppo, a carattere universale, è rimessa all'impegno di tutti gli Stati: l'attuazione a livello nazionale, declinata nell'adozione di "strategie nazionali di sviluppo sostenibile", come quella approvata dall'Italia nel dicembre 2017, non è più circoscritta alla dimensione economica dello sviluppo ma inscindibilmente affiancata alla realizzazione degli altri due pilastri fondamentali, l'inclusione sociale e la tutela dell'ambiente. Il costante monitoraggio del processo d'attuazione dell'Agenda globale, che investe le competenze di attori internazionali, nazionali e locali, fortemente sollecitato dagli organismi delle Nazioni Unite e dall'Unione interparlamentare, ha portato la Commissione esteri a deliberare all'unanimità lo svolgimento di un'indagine conoscitiva sull'azione internazionale dell'Italia per l'attuazione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile: l'efficacia del quadro normativo nazionale e del sistema italiano di cooperazione.

#### 2.1.1.1 L'Italia e gli obiettivi di sviluppo sostenibile

Coerentemente con gli impegni sottoscritti nel settembre del 2015, l'Italia è impegnata a declinare gli obiettivi strategici dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile nell'ambito della programmazione economica, sociale ed ambientale.

A livello nazionale, l'attuazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS) deve quindi raccordarsi con i documenti programmatici esistenti, in particolare con il

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 13 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Programma Nazionale di Riforma (PNR) e più in generale il Documento di Economia e Finanza (DEF).

L'SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030, ciascuna delle quali contiene Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici per l'Italia, correlati agli SDGs dell'Agenda 2030:

- **Persone:** contrastare povertà ed esclusione sociale e promuovere salute e benessere per garantire le condizioni per lo sviluppo del capitale umano;
- **Pianeta:** garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali, contrastando la perdita di biodiversità e tutelando i beni ambientali e colturali;
- **Prosperità:** affermare modelli sostenibili di produzione e consumo, garantendo occupazione e formazione di qualità;
- **Pace:** promuovere una società non violenta ed inclusiva, senza forme di discriminazione. Contrastare l'illegalità;
- **Partnership:** intervenire nelle varie aree in maniera integrata.

I 17 macro obiettivi dell'Agenda 2030 sono i seguenti:

1. **No poverty.** Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo
2. **Zero hunger.** Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile
3. **Good health and well-being.** Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età
4. **Quality education.** Fornire un'educazione di qualità, equa e inclusiva, e promuovere opportunità di apprendimento per tutti
5. **Gender equality.** Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze
6. **Clear water and sanitation.** Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie
7. **Affordable and clean energy.** Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni
8. **Decent work and economic growth.** Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti
9. **Industry innovation and infrastructure.** Costruire un'infrastruttura resiliente, promuovere l'innovazione e una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile
10. **Reduced inequalities.** Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le Nazioni
11. **Sustainable cities and communities.** Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili
12. **Responsible consumption and production.** Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo
13. **Climate action.** Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze
14. **Life below water.** Conservare e utilizzare in modo sostenibile gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile
15. **Life on land.** Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno e fermare la perdita di biodiversità biologica

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 14 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

16. **Peace, justice and strong institutions.** Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile, rendere disponibile l'accesso alla giustizia per tutti e creare organismi efficaci, responsabili e inclusivi a tutti i livelli
17. **Partnership for the goals.** Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile.

### 2.1.1.2 Snam e gli obiettivi di sviluppo sostenibile

Snam si impegna a contribuire allo sviluppo sostenibile dell'economia e della società del futuro con riferimento agli obiettivi (Sustainable Development Goals) definiti dall'ONU ed esprime il suo contributo su tutti gli obiettivi. In riferimento a strategia e integrazione degli SDGs nel modello di business Snam è particolarmente attiva sugli obiettivi 7, 8, 9, 13, 15, pur esprimendo il suo apporto su tutti, anche attraverso la Fondazione Snam che si adopera in particolare per gli obiettivi 1, 4 e 3.

7. **Affordable and clean energy.** Snam è impegnata in investimenti e azioni per aumentare l'efficienza energetica dei propri impianti.  
A febbraio del 2018 ha firmato un accordo per l'acquisizione la proprietà di Tep Energy Solution (Tep) una delle principali società italiane attive nel settore dell'efficienza energetica.  
Nel 2018 l'energia elettrica consumata da Snam è stata prodotta per il 37% da fonti rinnovabili. Snam è inoltre attiva nello sviluppo dell'utilizzo del biometano, combustibile rinnovabile.
8. **Decent work and economic growth.** Snam è un'impresa che genera "buona occupazione" svolgendo attività qualificate e specializzate distribuite su gran parte del territorio nazionale (il 56% dei dipendenti è in possesso di un diploma tecnico e il 26% è laureato). Il 93% delle persone ha un contratto di lavoro a tempo indeterminato. A fine anno risultano attivi 41 contratti di lavoro part time e 185 contratti di apprendistato. Nel corso dell'anno sono stati inoltre impiegati 33 lavoratori con contratto di somministrazione.  
Il progetto Alternanza Scuola – Lavoro, oltre a favorire l'orientamento dei giovani, si propone di rafforzare la relazione con quei territori ove il processo di recruitment risulta più difficoltoso.
9. **Industry innovation and infrastructure** .Snam realizza infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti costruite adottando da sempre le migliori tecnologie disponibili. La Società ha lanciato recentemente Snam Global Solutions, che offre attività di studio, consulenza e project management per il mercato del gas. L'obiettivo è quello di valorizzare a livello globale le esperienze, le competenze distintive e il know-how di Snam, sviluppati nei suoi 75 anni di attività e di gestione dell'intera filiera infrastrutturale del gas in Italia e in Europa. Snam inoltre prevede investimenti per almeno €200 mln per la transizione energetica: biometano, mobilità sostenibile ed efficienza energetica.
- 13 **Climate action.** Il gas naturale è una risorsa fondamentale nella strategia di decarbonizzazione dell'economia. Oltre ad utilizzare il gas naturale come principale combustibile, Snam sta attuando programmi di energy management e di riduzione del carbon footprint. Inoltre promuove usi alternativi come il gas naturale liquefatto e

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 15 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

gas naturale compresso nel settore dei trasporti marittimi e terrestri e l' utilizzo del biometano. L'obiettivo al 2025 è ridurre le emissioni di gas naturale del 25%, a parità di perimetro, rispetto alle emissioni del 2016.

15. **Life on land.** Nella realizzazione delle infrastrutture, Snam adotta avanzate best practice atte alla tutela del territorio e alla salvaguardia della biodiversità e degli ecosistemi. In particolare, a seguito di approfonditi studi e monitoraggi, vengono effettuati interventi di ripristino dei territori per mantenere inalterati gli equilibri naturali ed evitare impatti sulla vegetazione, sulle acque e sugli ecosistemi presenti.

### 2.1.2 Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e piani nazionali sul contenimento delle emissioni

La Convenzione quadro sui cambiamenti climatici è un accordo ambientale internazionale prodotto dalla Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED, United Nations Conference on Environment and Development), informalmente conosciuta come Summit della Terra, tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992. L'accordo fu aperto alle ratifiche il 9 maggio 1992 ed entrò in vigore il 21 marzo 1994.

L'accordo ha come obiettivo la stabilizzazione delle concentrazioni atmosferiche dei gas serra, ad un livello tale da prevenire interferenze antropogeniche pericolose con il sistema climatico terrestre. L'accordo non pone limiti obbligatori per le emissioni di gas serra alle nazioni individuali; si tratta quindi di un accordo legalmente non vincolante. Invece, esso includeva previsioni di aggiornamenti (denominati protocolli) che avrebbero posto obiettivi di riduzione delle emissioni.

L'accordo si basa sull'acquisita consapevolezza dei cambiamenti climatici e dell'influenza delle attività antropiche su tali cambiamenti e sul riscaldamento globale in atto.

Tra i principi cardine della convenzione ci sono:

- la protezione del sistema climatico, e quindi la lotta ai cambiamenti climatici ed ai loro effetti avversi;
- la consapevolezza dei particolari bisogni e condizioni dei paesi in via di sviluppo, particolarmente vulnerabili nei confronti dei cambiamenti climatici;
- il fatto che la mancanza di una piena certezza scientifica non è una ragione per posporre misure di prevenzione e mitigazione.

La Convenzione quadro sui cambiamenti climatici è stata ratificata in Italia con la legge n. 65 del 15/01/1994.

Il Protocollo di Kyoto è stato sottoscritto nel 1997 da più di 160 paesi in occasione della COP3 dell'UNFCCC. Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005.

A differenza della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici che può essere definita come un accordo legalmente non vincolante, il relativo Protocollo di Kyoto fissa obiettivi di riduzione delle emissioni. Per tutti i paesi membri dell'Unione Europea, il Protocollo di Kyoto stabilisce una riduzione dell'8% delle emissioni di gas serra rispetto il 1990. L'Unione Europea ha ripartito, con la decisione del Consiglio 2002/358/EC l'obbligo richiesto dal Protocollo di Kyoto tra i diversi Stati Membri, sulla base della conoscenza della struttura industriale, del mix energetico utilizzato e sulle aspettative di crescita economica di ogni paese. A seguito di tale ripartizione, l'Italia si è vista assegnare, per il primo periodo d'impegno del Protocollo di Kyoto (2008-2012) un obbligo di riduzione di emissioni di gas serra pari al 6.5% rispetto le emissioni del 1990.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 16 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Poiché il Protocollo regola le emissioni solo per il periodo 2008-2012, a livello internazionale si è ritenuto necessario avviare il negoziato per giungere all'adozione di uno strumento vincolante per la riduzione delle emissioni di gas-serra per il periodo post-2012. Nel corso della Conferenza delle Parti (COP18), conclusasi a Doha (Qatar) l'8 dicembre 2012, l'impegno per la prosecuzione oltre il 2012 delle misure previste dal Protocollo è stato assunto solamente da un gruppo ristretto di Paesi, oltre all'UE, che hanno approvato il c.d. emendamento di Doha al Protocollo

L'impegno sottoscritto con l'emendamento di Doha per il periodo successivo al 2012 coincide con quello già assunto unilateralmente con l'adozione del "pacchetto clima energia", che prevede una riduzione delle emissioni di gas-serra del 20% al 2020 rispetto ai livelli del 1990. Analogamente a quanto avvenuto nel primo periodo di impegno di Kyoto, la Commissione europea ha avviato il processo per ripartire formalmente tra gli Stati membri le percentuali nell'ambito del secondo periodo di impegno. A tal fine l'UE, a seguito della proposta della Commissione europea presentata il 6 novembre 2013, ha approvato un pacchetto per la ratifica del secondo periodo di impegno di Kyoto, composto da una decisione, relativa alla ratifica dell'emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto all'UNFCCC, e da un regolamento relativo al meccanismo di monitoraggio, che modifica il Regolamento 525/2013/UE. La ratifica e l'esecuzione, da parte dell'Italia, dell'Emendamento di Doha al Protocollo Il Protocollo di è prevista dalla legge 3 maggio 2016, n. 79.

In attuazione della legge 79/2016 è stato emanato il D.M. Ambiente 9 dicembre 2016, che disciplina le modalità e i tempi con i quali i Ministeri interessati collaborano alla raccolta delle informazioni

Nelle more dell'entrata in vigore dell'emendamento di Doha l'UE si è impegnata, comunque, a dare attuazione già a partire dal 1° gennaio 2013 agli impegni previsti, corrispondenti a quelli del "pacchetto clima-energia". L'obiettivo indicato dal "pacchetto clima-energia" è stato perseguito mediante una serie di strumenti normativi. In particolare si ricorda la Decisione 406/2009 del 23 aprile 2009 ("effort sharing"), che ha ripartito tra gli Stati Membri l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di gas-serra per i settori non-ETS, cioè non regolati dalla direttiva 2009/29/UE, tra i quali i settori trasporti, civile, agricoltura. Per l'Italia l'obiettivo di riduzione è del 13% rispetto ai livelli del 2005 entro il 2020.

Dal 30 novembre al 12 dicembre 2015 si è svolta a Parigi la XXI Conferenza delle Parti (COP21), con l'obiettivo (individuato nel corso della COP18 di Doha) di pervenire alla firma di un accordo volto a regolare il periodo post-2020. Tale accordo, adottato con la decisione 1/CP21, definisce quale obiettivo di lungo termine il contenimento dell'aumento della temperatura ben al di sotto dei 2°C e il perseguimento degli sforzi di limitare l'aumento a 1.5°C rispetto ai livelli pre-industriali. L'accordo prevede che ogni Paese, al momento dell'adesione, comunichi il proprio "contributo determinato a livello nazionale" (INDC – Intended Nationally Determined Contribution) con l'obbligo di perseguire misure domestiche per la sua attuazione. Ogni successivo contributo nazionale (da comunicare ogni cinque anni) dovrà costituire un La direttiva emission trading La decisione effort sharing L'accordo adottato alla COP21 di Parigi 2 avanzamento rispetto allo sforzo precedentemente rappresentato con il primo contributo. L'Accordo di Parigi è entrato in vigore il 4 novembre 2016 (ovvero 30 giorni dopo il deposito degli strumenti di ratifica da parte di almeno 55 Parti della Convenzione che rappresentano almeno il 55% delle



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 17 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

emissioni mondiali di gas-serra) ed è stato ratificato dall'Italia con la legge 4 novembre 2016, n. 204. In base a quanto chiarito con il Comunicato del Ministero degli affari esteri pubblicato nella G.U. del 6 dicembre 2016, l'Accordo è entrato in vigore per l'Italia l'11 dicembre 2016. Dopo la presentazione della Comunicazione sul "Quadro Clima-Energia 2030", il Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 ha approvato le Conclusioni che contengono i nuovi obiettivi per il periodo 2021-2030, che costituiscono l'INDC dell'UE. L'elemento centrale del nuovo Quadro Clima-Energia 2030 è l'obiettivo di riduzione dei gas serra del 40% a livello europeo rispetto all'anno 1990

L'elemento centrale del nuovo "Quadro clima-energia 2030" è l'obiettivo di riduzione dei gas-serra di almeno il 40% a livello europeo rispetto all'anno 1990. Questa riduzione è articolata nelle seguenti riduzioni, calcolate rispetto all'anno 2005:

- una riduzione del 43% per il settore ETS;
- una riduzione del 30% per i settori non-ETS.

### 2.1.2.1 La Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con il Decreto interministeriale 10 novembre 2017 è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017, con orizzonte temporale al 2030. orienta gli sforzi del Paese verso un miglioramento sostanziale della competitività del sistema energetico insieme con la sostenibilità ambientale. Rappresenta lo strumento di indirizzo e di programmazione di carattere generale della politica energetica nazionale.

La SEN si incentra su quattro obiettivi principali:

1. ridurre significativamente il differenziale di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei;
2. raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima Energia 2020;
3. continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore del gas, e ridurre la dipendenza dall'estero;
4. favorire la crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Lo stesso documento sottolinea che *"sebbene la strategia non comprenda una pianificazione di dettaglio delle politiche e misure da mettere in atto per il raggiungimento degli obiettivi, è comunque possibile una quantificazione di massima delle riduzioni di gas a effetto serra attese a seguito del raggiungimento degli obiettivi previsti nella SEN 2017"*. Tale consentirebbe, al 2030, riduzioni più consistenti rispetto allo scenario di riferimento: le emissioni ETS dovrebbero infatti scendere del 57% (fino al livello di 107,6 MtCO<sub>2</sub>Eq.); le emissioni non-ETS dovrebbero far registrare una riduzione del 33% (vale a dire fino a 222,2 MtCO<sub>2</sub>Eq.).

### 2.1.2.2 Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima

La **Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)** è stata presentata a Gennaio 2019 alla Commissione europea, così come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Il Piano costituisce lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del pacchetto europeo energia e clima 2030,

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 18 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività.

Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni:

1. decarbonizzazione,
2. efficienza energetica,
3. sicurezza energetica,
4. mercato interno dell'energia,
5. ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles.

### 2.1.3 Il piano energetico regionale

Il **Piano Energetico Ambientale Regionale** della Calabria risale al 2005 (DGR 315/2005) ed include:

- Lo sviluppo dell'idroelettrico "minore" (impianti fino a max 10 MW), con la possibilità di realizzare nuovi impianti mini-hydro per una potenza complessiva di oltre 30 MW, e una producibilità annua di circa 120 milioni di kWh.
- La **realizzazione di dieci parchi eolici wind-farm** di media taglia, tali da raggiungere i 5-10 MW per sito, e una potenza totale installata non inferiore a 70 MW, con una producibilità di almeno un centinaio di milioni di kWh/anno.
- Lo **sviluppo del solare termico** per portare, con incentivi, a installazioni di 1.000 m2/anno, con un risparmio energetico pari a circa 7 MWh/a, a fronte di un investimento complessivo stimato di circa 10 milioni di euro.
- Lo **sviluppo di installazioni fotovoltaiche** corrispondenti a una potenza di circa 1,5 MW. L'energia prodotta da queste installazioni sarebbe di circa 2.200-2.300 MWh/anno.
- L'**uso energetico della biomassa**, il cui potenziale complessivo in Calabria è stato valutato pari a 152 MWe (dati 2003). Uno scenario cautelativo prevedeva l'insediamento di centrali elettriche alimentate da biomassa per una potenza complessiva di 50- 70 MW e una producibilità di 300- 500 milioni di kWh.
- Il **recupero energetico dai rifiuti solidi urbani**.

Nel 2009 (DGR 358/09) sono state approvate le linee di indirizzo per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale.

Nel 2011 sono state emesse le "**Norme per l'abitare sostenibile**" (l.r. 41/11) finalizzate al risparmio delle risorse energetiche e ambientali e alla qualità edilizia. La struttura normativa si rifà al modello **ITACA** (Istituto per la trasparenza e la compatibilità ambientale). Sono previste l'individuazione e la definizione di strumenti, tecniche e modalità costruttive sostenibili e viene introdotta la "Certificazione di sostenibilità degli edifici", obbligatoria solo per gli interventi realizzati da Enti Pubblici o con finanziamento

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 19 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

pubblico superiore al cinquanta per cento. L'attuazione della L.R. 41/11 rimane subordinata alla futura emanazione di specifici strumenti operativi che dovranno fissare le modalità di valutazione (requisiti, criteri, parametri prestazionali, indicatori e pesi) della sostenibilità.

Nel 2012, nell'ambito del PSR 2007/2013, un bando che incentiva, insieme ad altre cose, la realizzazione di impianti per la produzione e vendita di energia da fonti rinnovabili. Dotazione: 6,133 milioni, di cui 4,633 destinati agli impianti alimentati da biogas di rifiuti organici, da biomasse zuccherine aziendali e da solare a concentrazione. E' previsto un contributo pari al 50% delle spese ammesse in regime de minimis. Beneficiari: imprese agricole.

Nel 2014, la Camera di Commercio di Cosenza, al fine di incentivare politiche ed investimenti in materia di efficientamento energetico e di sviluppo sostenibile ha emesso un bando per la concessione di voucher a favore delle imprese del territorio provinciale che effettuano Diagnosi (audit) energetiche finalizzate: a) alla valutazione del consumo e del risparmio di energia; b) alla installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (esempio impianti fotovoltaici, pannelli solari e termici). A tale scopo la Camera intende cofinanziare fino al 50% delle spese sostenute per gli audit energetici per un massimo di € 2.500 per ciascuna azienda). L'aiuto è concesso in regime de minimis.

Ad Aprile 2015, la Regione Calabria ha sottoscritto due importanti convenzioni con l'Università della Calabria e l'Università "Mediterranea" di Reggio Calabria. Le convenzioni riguardano sei interventi di risparmio energetico e produzione di energia da fonti rinnovabili proposti dalle due Università. Le risorse impiegate sono pari a 30 milioni di euro. Si tratta di interventi che erano stati candidati a finanziamento nell'ambito del Programma Operativo interregionale Energie Rinnovabili e risparmio energetico (POI ENERGIA) 2007-2013 e ritenuti ammissibili dal Ministero dello Sviluppo economico, non finanziati per carenza di risorse disponibili.

#### 2.1.4 Liberalizzazione del mercato del gas naturale

La disciplina del settore del gas e le modalità della liberalizzazione del settore a livello comunitario sono contenute nella direttiva 98/30/CE che pone principi che devono stare alla base delle legislazioni dei singoli Stati membri. La Direttiva in Italia è stata attuata attraverso una legge di delega al Governo (la legge n. 144 del 17 /05/99), il cui art. 41 fissa i seguenti principi ai quali attenersi nella predisposizione della disciplina attuativa:

- il carattere di servizio pubblico della fornitura di gas naturale ed i conseguenti obblighi delle imprese che effettuano detto servizio;
- la previsione di una disciplina di favore per la realizzazione di opere infrastrutturali;
- la previsione di una serie di garanzie a tutela della corretta gestione del servizio, di trasparenza economico-finanziaria e di sviluppo della concorrenza;
- la previsione di misure per consentire uno sviluppo di un mercato interno conforme a quello comunitario sotto il profilo concorrenziale.

La suddetta delega è stata attuata con il Decreto legislativo n.164 in data 23/05/2000. Tale decreto introduce una serie di disposizioni in favore della ricerca e dello sfruttamento del gas naturale e disciplina le singole attività del settore (trasporto e dispacciamento, stoccaggio, distribuzione e vendita). Il decreto prevede la separazione tra l'attività di distribuzione e l'attività di vendita, prima affidate ad un unico soggetto: le società di distribuzione si limitano al servizio di trasporto del gas fino all'utente finale, comprensivo

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio			Rev.:				RE-SIA-001
	20	di	255	00				

della gestione, della manutenzione e di tutte le attività connesse alla rete fisica di distribuzione; la società di vendita svolge, invece, l'attività commerciale della fornitura del gas.

In particolare, si prevede che, attraverso un sistema di regole stabilite da Codici di Rete e Stoccaggio e di tariffe decise e pubblicate dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, sia possibile un accesso trasparente e non discriminatorio alle infrastrutture del sistema gas per le imprese qualificate che intendano operare nella commercializzazione di gas.

Inoltre, il decreto impone, a partire dal 1° gennaio 2002, la separazione societaria tra le fasi regolate (trasporto, distribuzione e stoccaggio gas) e quelle non regolate (produzione, importazione, commercializzazione gas).

A partire dal 1° gennaio 2003 tutti i consumatori di gas naturale, indipendentemente dal livello di consumo, sono diventati clienti idonei per la stipula di contratti con imprese di commercializzazione.

L'Unione Europea, con la direttiva 2003/55/CE sul mercato interno del gas che innova e sostituisce la direttiva 98/30/CE, pone particolare attenzione allo sviluppo della concorrenza e della sicurezza degli approvvigionamenti, indicando nella realizzazione di nuove infrastrutture energetiche o nel potenziamento delle esistenti un elemento chiave per l'ottenimento di tali obiettivi. Gli stessi elementi e gli stessi obiettivi sono stati ribaditi dalla nuova direttiva 2009/73/CE che l'Unione Europea ha pubblicato lo scorso agosto e che sostituirà dal 3 marzo 2011 la precedente direttiva 2003/55/CE.

Con direttiva 2004/67/CE l'Unione europea ha, inoltre, proposto una serie di misure volte a garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di gas naturale. In particolare, tra gli strumenti funzionali a garantire adeguati livelli di sicurezza negli approvvigionamenti, la diversificazione delle fonti di approvvigionamento di gas, la flessibilità delle importazioni e investimenti in infrastrutture per l'importazione di gas mediante terminali di rigassificazione e gasdotti.

Nel quadro della regolamentazione del settore energetico va segnalata la legge di riordino 23 agosto 2004, n. 239.

La legge ribadisce la necessità che lo sviluppo del sistema energetico nazionale, nel quadro del processo di liberalizzazione a livello europeo, si coniughi con le politiche ambientali internazionali, comunitarie e nazionali.

In particolare, tra gli obiettivi generali e le garanzie fissate dai commi 3 e 4 dell'art. 1, si segnalano:

- la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;
- l'economicità dell'energia offerta ai clienti finali;
- il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni internazionali;
- l'adeguatezza delle attività energetiche strategiche di produzione, trasporto e stoccaggio;
- l'unitarietà della regolazione e della gestione dei sistemi di approvvigionamento e di trasporto nazionale;
- la semplificazione delle procedure autorizzative;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio			Rev.:				RE-SIA-001
	21	di	255	00				

- la tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e del paesaggio, in conformità alla normativa nazionale, comunitaria e internazionale.

### 2.1.5 Programmazione europea delle infrastrutture

Con decisione n. 1364/2006/CE del 6 settembre 2006 sulle reti transeuropee nel settore dell'energia (TEN-E), sono state ridefinite la natura e la portata dell'azione comunitaria di orientamento in materia di reti transeuropee dell'energia. La Comunità favorisce l'interconnessione, l'interoperabilità e lo sviluppo delle reti transeuropee dell'energia nonché l'accesso a queste reti, conformemente al diritto comunitario vigente, al fine di:

- favorire l'effettiva realizzazione del mercato interno dell'energia, incoraggiando nel contempo la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzazione razionali delle risorse energetiche al fine di ridurre il costo dell'energia;
- facilitare lo sviluppo e ridurre l'isolamento delle regioni meno favorite e insulari della Comunità;
- rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento di energia, ad esempio mediante l'approfondimento delle relazioni con i paesi terzi in materia di energia;
- contribuire allo sviluppo sostenibile e alla protezione dell'ambiente, facendo tra l'altro ricorso alle fonti energetiche rinnovabili e riducendo i rischi ambientali associati al trasporto e alla trasmissione di energia.

Tra le priorità dell'azione comunitaria, si segnalano:

- l'adattamento, sviluppo delle reti dell'energia, soluzione dei problemi dovuti a strozzature congestioni e collegamenti mancanti;
- lo sviluppo delle reti del gas per coprire il fabbisogno della Comunità europea e controllare i suoi sistemi di approvvigionamento;
- la garanzia dell'interoperabilità delle reti e la diversificazione delle fonti e dei percorsi di approvvigionamento.

L'opera, è coerente con la programmazione energetica comunitaria, oltre che nazionale e regionale, in quanto contribuisce alla sicurezza degli approvvigionamenti, nonché alla affidabilità ed efficienza generale del sistema del gas naturale.

## 2.2 La domanda di gas e la metanizzazione in Italia

### 2.2.1 L'analisi dei dati storici e le proiezioni della domanda

In Italia si è storicamente registrato un costante incremento della domanda di gas, in ragione della sua versatilità degli usi (dal riscaldamento domestico, combustibile per processi industriali e fonte primaria per la generazione elettrica), della sua disponibilità ampia, della comodità, trattandosi di un servizio a rete, nonché per il minor impatto ambientale rispetto ad altre fonti fossili. Dall'inizio degli anni novanta il consumo di gas in Italia è cresciuto costantemente passando da 47 miliardi di metri cubi (39,1Mtep) del 1990

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio			Rev.:				RE-SIA-001
	22	di	255	00				

ai circa 85 miliardi di metri cubi (69,5 Mtep) del 2008 con un conseguente accrescimento della quota gas all'interno dei consumi nazionali di energia, dal 25% del 1990 a circa il 36% del 2008. L'analisi dei dati storici evidenzia un tasso di crescita del gas naturale circa tre volte superiore rispetto al tasso di crescita della domanda di energia primaria passata da 163,5 Mtep del 1990 a 191,3 Mtep del 2008.

La fase di crescita dei consumi di gas naturale si è arrestata per effetto della crisi economica che ha investito il paese, causando una contrazione dei consumi di energia primaria del 2% medio annuo nel periodo 2008-2015. Nello stesso periodo l'attuazione delle politiche di incentivazione delle fonti rinnovabili ha contribuito ad incrementare il peso delle energie rinnovabili sul mix energetico passate tra il 2008 ed il 2015 dal 9% al 19%. Contestualmente l'energia primaria da fonti fossili ha registrato un decremento medio annuo del 4,0% circa, mentre leggermente inferiore è stato il tasso di decremento del gas naturale, circa 3,2%.

Nel 2015, dopo il minimo toccato nel 2014 con 61,9 miliardi di metri cubi, la domanda di gas ha intrapreso una nuova fase di crescita, portandosi a 67,5 miliardi di metri cubi, fino a raggiungere i 75,2 nel 2017 e facendo registrare un incremento cumulato di 13,2 miliardi di metri cubi (+21,4%) rispetto al 2014. La ripresa è stata favorita dal progressivo superamento della lunga fase recessiva e da un maggior ricorso alla generazione termoelettrica da gas per coprire la riduzione di altre fonti fossili, la minor produzione idroelettrica registrata nel 2017 dopo l'eccezionalità registrata nel 2014 e una minor importazione elettrica durante l'inverno 2016-2017, condizionata da indisponibilità di energia nucleare francese.

I grafici sottostanti riportano l'andamento storico della domanda di energia primaria del paese, in particolare la composizione del mix energetico (Fig. 3/A) e l'andamento storico dei consumi di gas naturale in Italia (Fig. 3/B). L'analisi del trend dei consumi e del mix energetico nazionale evidenzia come il gas naturale sia una fonte energetica strategica per il Paese. In particolare, come osservabile dal grafico 3/A, nell'ultimo decennio il gas ha coperto stabilmente oltre il 30% del fabbisogno energetico italiano, accrescendo il suo ruolo fino a determinare il 36% dell'energia primaria del Paese nel 2017.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	23	di 255	00				

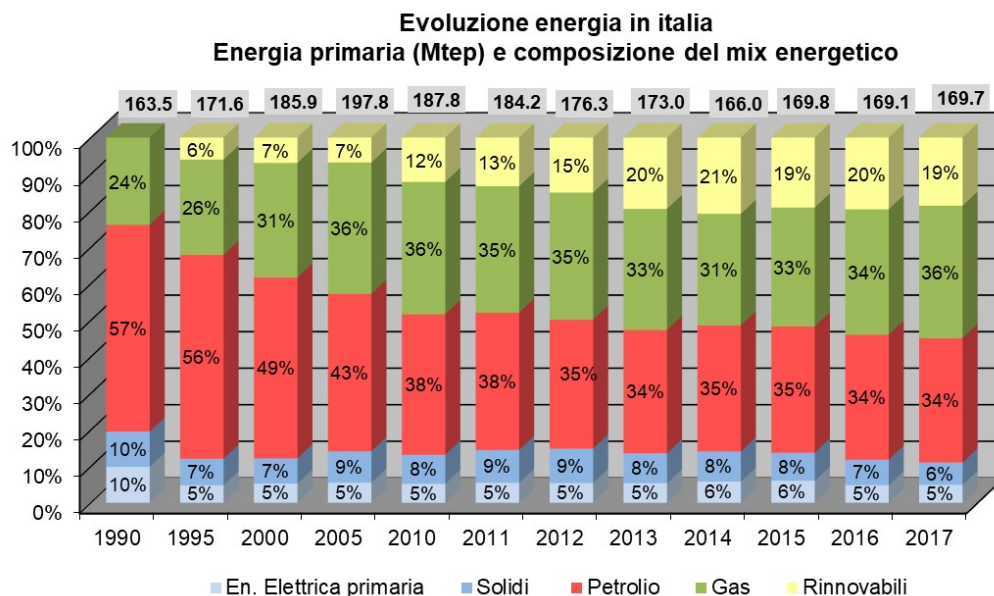


Fig. 2.1 Evoluzione del bilancio dell'energia in Italia (%)

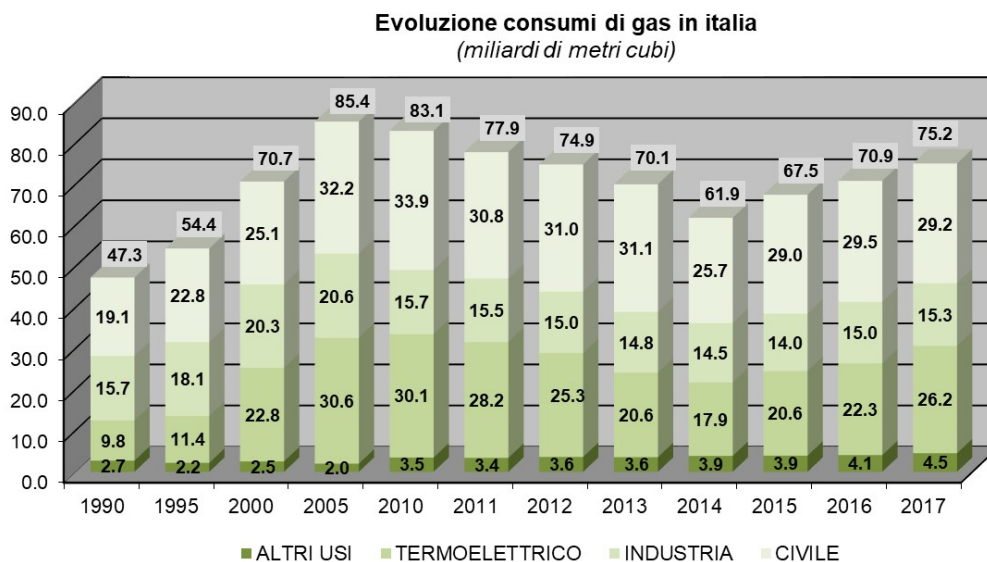


Fig. 2.2 Evoluzione consumi di gas in Italia

Gli scenari di evoluzione futura prevedono che il gas rivestirà un ruolo centrale nel mix energetico del paese coprendo oltre un terzo del fabbisogno di energia primaria e rimanendo la prima fonte fossile nella generazione elettrica.

Infatti, grazie al parco termoelettrico basato su impianti di generazione a ciclo combinato a gas l'Italia dispone di un parco di generazione elettrica tra i più efficienti d'Europa. Gli impianti a ciclo combinato garantiscono infatti una elevata efficienza di generazione, che

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 24 di 255			Rev.:				RE-SIA-001
				00				

per il parco italiano supera il 55% e, grazie alla flessibilità e velocità di risposta, risultano i più adatti a complementare lo sviluppo delle fonti rinnovabili non programmabili, svolgendo inoltre un ruolo di back up della produzione elettrica da eolico e fotovoltaico. Il gas naturale rappresenta inoltre la fonte fossile a minor emissione, con un fattore emissivo che per il settore termoelettrico è pari al 37% del fattore emissivo del carbone, potendo quindi contribuire in modo efficace e immediato alla riduzione delle emissioni climalteranti nella generazione elettrica.

Per tali ragioni negli scenari prospettici si prevede che il gas naturale consoliderà il proprio ruolo chiave nella generazione elettrica raggiungendo un peso sul mix di generazione intorno al 40%. Gli scenari nazionali indicati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) prevedono infatti l'abbandono della generazione da carbone entro il 2025 e la sua sostituzione con gas per un volume complessivo di circa 30 miliardi di metri cubi per poi ridurre a circa 23 miliardi al 2030 per il progressivo incremento della generazione rinnovabile. In tale scenario di decarbonizzazione che prevede per l'Italia un obiettivo minimo di energia rinnovabile al 30% e un target di energie rinnovabili complessivamente al 32,5% a livello comunitario come indicato dal "Clean Energy for all Europeans", il biometano può giocare un ruolo rilevante. Infatti, il biometano è una fonte rinnovabile programmabile che può essere vettoriata attraverso la rete di trasporto gas, immagazzinata in impianti di stoccaggio e usata sia per gli usi civile e trasporto, ma anche nella generazione elettrica, contribuendo in maniera decisiva alla progressiva decarbonizzazione del mix di generazione elettrico.

Per il biometano infatti si prevede uno scenario di produzione di circa 1,1 miliardi di metri cubi destinato al settore dei trasporti già al 2022 come indicato dal decreto MISE 2 marzo 2018. Ulteriori quantitativi fino ad un potenziale massimo di circa 8 miliardi di metri cubi al 2030 potranno essere conseguiti attraverso l'applicazione di opportune forme di incentivazione e azioni mirate per lo sviluppo di una filiera industriale per il trattamento delle biomasse agricole e rafforzando il recupero della frazione organica derivante dai rifiuti.

Su un orizzonte temporale 2018-2030 nel settore residenziale e terziario ci si attende una riduzione dei consumi dell'1,2% medio annuo, rispetto ai circa 29 miliardi di metri cubi del 2018, legata all'incremento dell'efficienza energetica degli edifici, all'efficientamento dei sistemi di riscaldamento con sostituzione delle caldaie tradizionali con caldaie a condensazione ed alla penetrazione delle fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento attraverso biomasse, solare termico e progressiva diffusione delle pompe di calore elettriche. Considerando il medesimo orizzonte temporale 2018-2030 la previsione del consumo di gas nel settore industriale si mantiene sostanzialmente stabile, dove il miglioramento dell'efficienza degli impianti eguaglia la ripresa della produzione connessa al miglioramento del quadro macroeconomico.

Nel settore dei trasporti il gas naturale rappresenta una valida alternativa ai combustibili tradizionali (benzina e diesel) grazie alle minori emissioni di CO<sub>2</sub> ed alla sostanziale assenza di emissioni di particolato. La diffusione della trazione a gas è prevista dal PNire e dal Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva "DAFI". Anche il settore della trazione a gas potrà essere mercato di sbocco del biometano, come previsto dai citati documenti, contribuendo all'auspicata penetrazione dei biocarburanti fino alla soglia del 14% dei consumi dell'intero settore dei trasporti.

Per questi motivi è prevista una considerevole crescita del CNG per la mobilità privata e pubblica, con la triplicazione dei volumi attuali (circa 1,1 miliardi di metri cubi) ed uno sviluppo del GNL come combustibile per il trasporto pesante su gomma e per il



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 25 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

soddisfacimento di domanda industriale non connessa alla rete di trasporto del gas. Tali volumi potranno ulteriormente incrementare grazie ai trasporti marittimi, dove il GNL può essere utilizzato come combustibile alternativo al fuel oil marino a fronte di possibili limitazioni più stringenti nel tenore di zolfo per motori marini (area SECA). Complessivamente il consumo di GNL al 2030 è stimato a circa 2 miliardi di metri cubi in uno scenario di crescita minima e fino a circa 6 miliardi di metri cubi nello scenario di massima espansione, come previsto dal MISE nel Quadro Strategico Nazionale per il GNL al Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva “DAFI” – allegato III.

### 2.2.2 Il gas naturale in Italia: la produzione e le importazioni

Nel 2018 la produzione di gas naturale in Italia è stata di 5,4 miliardi di m<sup>3</sup>.

In linea generale, rispetto al 1994 quando si era raggiunto il massimo storico con 20,5 miliardi di m<sup>3</sup> di gas, si registra una netta flessione a causa del progressivo declino dei giacimenti, non reintegrati da nuovi campi in sviluppo. In uno scenario inerziale la produzione nazionale di gas naturale è prevista in diminuzione, secondo quanto indicato dalle più recenti valutazioni: da 5,4 miliardi di metri cubi del 2017 (pari al 7,5% della domanda complessiva di gas) a circa, 2 miliardi al 2030 (6,1% del consumo totale di gas). In uno scenario che invece consideri il potenziale di biometano, la produzione nazionale può raggiungere un contributo pari a circa 6,1 miliardi di metri cubi (oltre l' 8,6% della domanda complessiva di gas).

Nel 2018 gli approvvigionamenti di gas naturale dall'estero hanno raggiunto il volume di circa 67,9 miliardi di metri cubi. Le quantità importate dall'Algeria hanno rappresentato il 25,2% del totale, quelle dalla Russia il 43,7%, dal Nord Europa l'11,4%, dalla Libia circa il 7%, mentre la restante parte delle importazioni è costituita dal GNL trasportato via nave e rigassificato ai terminali di Panigaglia, Cavarzere e Livorno prima di essere immesso in rete.

Negli anni recenti si è assistito ad una progressiva e crescente volatilità dei flussi in ingresso dai singoli punti di approvvigionamento, dovuta a fattori di natura commerciale e geopolitica. Tali dinamiche richiedono pertanto una crescente diversificazione che garantisca il consumo nazionale in circostanze molto differenziate, con una coerente esigenza di maggiore fluidità del sistema infrastrutturale nazionale.

Infatti, anche negli scenari futuri le importazioni di gas continueranno ad essere la fonte primaria di copertura della domanda di gas e potranno incrementare in modo ancor più significativo a fronte di un crescente ruolo di transito del sistema gas italiano, incentivato dai progetti di sviluppo delle infrastrutture di importazione e di esportazione in corso di realizzazione sulla rete. Si stima, infatti, un incremento delle importazioni di gas per l'esportazione verso nord (possibile sia a Passo Gries sia a Tarvisio) fino a 5 miliardi dal 2023.

Come evidenziato dal PNIEC, sicurezza e resilienza del sistema gas saranno i temi prioritari nei prossimi anni. A tal fine l'Italia si sta adoperando per la costruzione di nuovi gasdotti che consentano un collegamento a nuovi fonti di approvvigionamento anche al fine di ridurre il peso delle importazioni di gas russo, come rappresentato dal progetto di sviluppo del Corridoio del Sud mediante la realizzazione del gasdotto TAP.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 26 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 2.2.3 La rete dei metanodotti e delle centrali

L'Italia è stata la prima nazione europea ad impiegare diffusamente il gas naturale come fonte energetica e ciò ha avuto un ruolo determinante nel favorire la crescita industriale nell'immediato periodo post-bellico.

Lo sviluppo delle reti ha interessato, nei primi anni, il solo territorio della pianura padana con una utilizzazione di tipo industriale.

L'estensione delle condotte raggiungeva nel 1960 la lunghezza di circa 4.600 km; già nel 1970 era diventata una vera e propria rete nazionale che alla fine del 1984 si estendeva per oltre 17.300 km.

Snam Rete Gas dispone oggi di una rete di gasdotti che si sviluppa per circa 32.600 km e che comprende sia le grandi linee di importazione, sia un articolato ed esteso sistema di trasporto, costituito da metanodotti a pressioni e diametri diversi.

Con il Decreto del 22 dicembre 2000, e successivi aggiornamenti, è stata individuata la Rete Nazionale dei Gasdotti ai sensi dell'art. 9 del Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164, ed è stata definita una ripartizione dei metanodotti Snam Rete Gas in due parti, Rete Nazionale di Gasdotti e Rete di Trasporto Regionale; quest'ultima è stata individuata ai sensi dell'art. 2 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive (ora Ministero dello Sviluppo Economico) del 29 settembre 2005 e successivi aggiornamenti.

Della Rete Nazionale di Gasdotti fanno inoltre parte anche gli impianti di compressione e gli impianti necessari per il suo funzionamento.

La Rete dei metanodotti di Snam Rete Gas è così suddivisa:

- Rete Nazionale di Gasdotti (per un totale di 9.668 km)
- Rete di Trasporto Regionale (per i restanti 22.918 km)

La rete dei gasdotti di Snam Rete Gas è inoltre una struttura "integrata" finalizzata a:

- trasportare energia dalle aree di produzione (nazionali ed estere) a quelle di consumo;
- garantire sicurezza, flessibilità ed affidabilità del trasporto e della fornitura alle utenze civili ed industriali, operando in un'ottica progettuale di lungo termine.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 27 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1 Inquadramento territoriale

L'opera in oggetto ricade interamente in regione Calabria, interessando esclusivamente il territorio del Comune di Crotona (KR), nell'omonima provincia.

Il tracciato si sviluppa con andamento in senso gas Sud - Nord, parallelo alla costa ionica, ad una distanza di circa 4 km da essa (vedi Fig. 3.1).

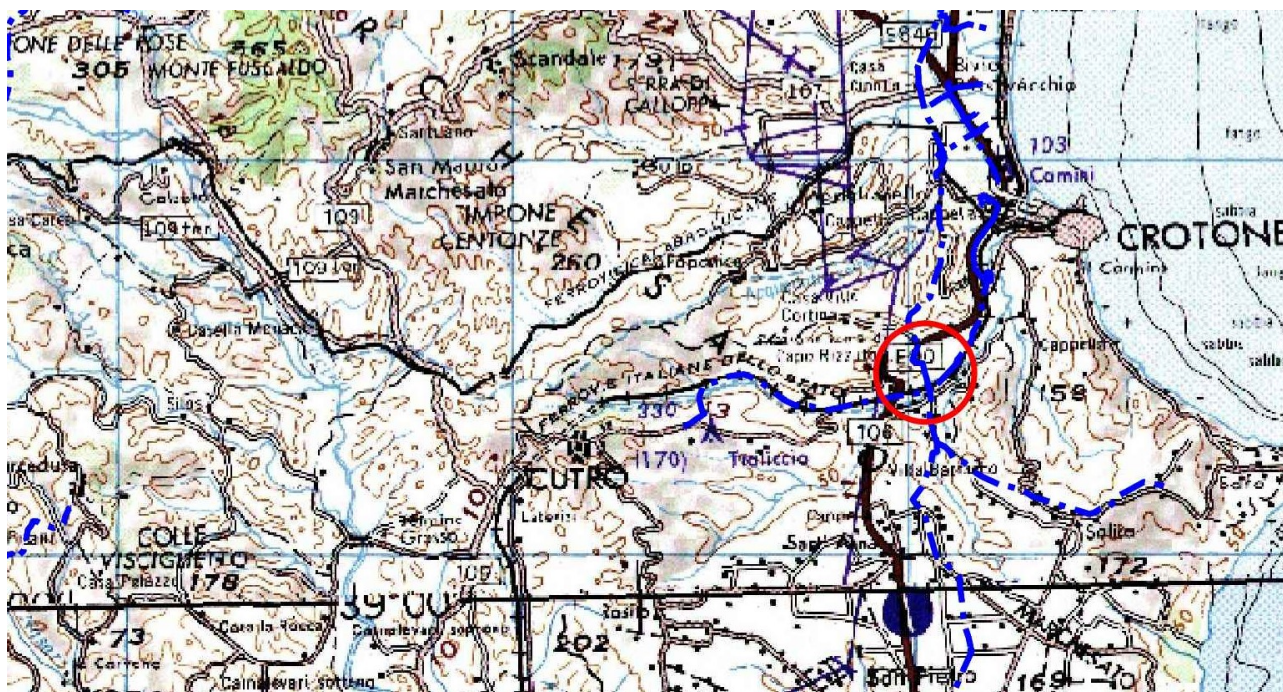


Fig. 3.1 - Inquadramento generale delle opere in progetto: l'area di intervento (progetto e rimozione) è riportata nel cerchio rosso.

#### 3.2 Rapporto del progetto con le tutele ed i vincoli presenti

##### 3.2.1 Strumenti di tutela nazionali

Diverse sono le leggi a livello nazionale che comportano dei vincoli di natura ambientale e urbanistica legati alla realizzazione di un'opera, e che individuano gli strumenti e le metodologie più appropriate per la loro valutazione in tali ambiti. In particolare, relativamente al progetto in esame, verranno brevemente descritte le seguenti:

- Regio Decreto Legge 30 Dicembre 1923 n. 3267 "Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani";

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio			Rev.:				RE-SIA-001
	28	di	255	00				

- Decreto Legge Luogotenenziale 27/07/45 n. 475 e successive modifiche di cui alle Leggi 14 febbraio 1951, n. 144 e 10 giugno 1955, n. 987 "Divieto di abbattimento di alberi di ulivo";
- Legge 6 Dicembre 1991 n. 394 "Legge quadro sulle aree protette";
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 Settembre 1997 n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche e s.m.i.;
- Decreto Ministeriale 3 Aprile 2000 "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE" e successivi aggiornamenti;
- Legge 3 Agosto 1998, n. 267 "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-Legge 11 Giugno 1998 n. 180 (Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico)";
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 Luglio 2002, n. 137" e s.m.i.;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133".

### 3.2.1.1 Regio Decreto Legge 3267/1923

Da tempo è riconosciuta l'importanza che i territori coperti da boschi, ubicati in ambiti geomorfologici particolari, rivestono in relazione alle finalità della prevenzione del dissesto e della difesa del suolo. A tale proposito sin dalla produzione legislativa dell'epoca preunitaria furono predisposti diversi provvedimenti attraverso cui disciplinare il taglio dei boschi, il dissodamento dei terreni e qualsiasi altra forma di utilizzazione impropria che rechi danno pubblico e faccia perdere la stabilità del terreno o turbare il regime delle acque. In tale produzione legislativa si annovera il R.D.L. 3267 del 30 Dicembre 1923 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani) e del successivo Regolamento di applicazione (R.D.L. 1126/26) che contengono le indicazioni per l'applicazione del vincolo idrogeologico, e dal successivo R.D.L. 1126/26 che ne contiene il regolamento attuativo.

Il R.D.L. 3267/23 prevede il riordinamento della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare, esso vincola per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possano subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendano terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

La presenza del vincolo idrogeologico su un determinato territorio comporta la necessità di una specifica autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area o intervengono in profondità su quei terreni. Il vincolo consente l'inibizione di particolari coltivazioni sul terreno agricolo tutelato previa corresponsione di un indennizzo.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 29 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 3.2.1.2 Decreto Legge Luogotenenziale 27/07/45 n. 475 e successive modifiche di cui alle Leggi 14 febbraio 1951, n. 144 e 10 giugno 1955, n. 987 "Divieto di abbattimento di alberi di ulivo"

In base a tale Decreto e successive modifiche è vietato l'abbattimento di olivi in tutto il territorio nazionale. Sono tuttavia previste delle eccezioni, rappresentate tra l'altro da cause di pubblica utilità, come riportato all'art. 3 della legge n.144 del 1951, che di seguito si riporta: *"Il prefetto autorizza, altresì, con proprio decreto, l'abbattimento di alberi di ulivo qualora esso sia indispensabile per l'esecuzione di opera di pubblica utilità e nel caso in cui l'abbattimento medesimo si renda necessario per la costruzione di fabbricati destinati ad uso di abitazione."*

### 3.2.1.3 Legge n. 394/91

La presente legge detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale italiano.

Costituiscono patrimonio naturale le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico ambientale.

I territori nei quali sono presenti questi valori, specie se vulnerabili, sono sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione allo scopo della:

- Conservazione di specie animali e vegetali, di associati vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici;
- Applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- Promozione delle attività di educazione, formazione e di ricerca scientifica;
- Difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.

I territori sottoposti al regime di tutela e di gestione di cui ai punti a), b), c) e d) sopra indicati costituiscono aree naturali protette.

La legge in argomento classifica le aree naturali in parchi nazionali, parchi naturali regionali e riserve naturali.

I parchi nazionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine di rilievo internazionale o nazionale tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

I parchi naturali regionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato da assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Le riserve naturali sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 30 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi rappresentati.

La classificazione e l'istituzione dei parchi nazionali e delle riserve naturali statali, terrestri, fluviali e lacuali sono effettuate d'intesa con le regioni.

La classificazione e l'istituzione dei parchi e delle riserve naturali di interesse regionale e locale sono effettuate dalle regioni.

In caso di necessità ed urgenza il Ministero dell'ambiente e le regioni, secondo le rispettive competenze, possono individuare aree da proteggere ai sensi della presente legge ed adottare su di esse misure di salvaguardia.

Dalla pubblicazione del programma fino all'istituzione delle singole aree protette, restano valide le misure di salvaguardia di cui all'art. 6 comma 3 della presente legge, le quali sostanzialmente prevedono il divieto, fuori dai centri edificati di cui all'art.18 della L.865/71 e per gravi motivi anche nei centri edificati, per l'esecuzione di nuove costruzioni e la trasformazione di quelle esistenti, ovvero qualsiasi mutamento dell'utilizzazione dei terreni con destinazione diversa da quella agricola e quant'altro possa incidere sulla morfologia del territorio, sugli equilibri ecologici, idraulici ed idrogeotermici e sulle finalità istitutive dell'area protetta.

#### Istituzione delle aree naturali protette nazionali.

Gli "Enti Parco" vengono istituiti con apposito provvedimento legislativo.

La gestione dell'area naturale protetta, esercitata dall'ente parco, avviene nel rispetto del "Piano del parco" predisposto dall'ente stesso, che deve disciplinare, fra gli altri, i seguenti contenuti:

- organizzazione generale del territorio e sua articolazione in aree caratterizzate da forme differenziate di uso e tutela;
- vincoli, destinazioni di uso pubblico o privato e norme di attuazione con riferimento alle varie aree o parti del piano;
- sistemi di accessibilità veicolare;

Il piano del parco suddivide il territorio in base al diverso grado di protezione prevedendo:

- a) riserve integrali nelle quali l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità;
- b) riserve generali orientate nelle quali è vietato costruire nuove opere edilizie, ampliare le costruzioni esistenti, eseguire opere di trasformazione del territorio. Possono essere tuttavia consentite, fra l'altro, la realizzazione di infrastrutture strettamente necessarie ed opere di manutenzione delle opere esistenti;
- c) aree di protezione nelle quali possono continuare le attività agro-silvo-pastorali;
- d) aree di promozione economica e sociale.

Il piano sostituisce ad ogni livello i piani paesistici, i piani territoriali o urbanistici e ogni altro strumento di pianificazione.

Il rilascio di concessioni o autorizzazioni relative ad interventi, impianti ed opere all'interno del parco è sottoposto al preventivo nulla osta dell'Ente Parco. Il nulla osta verifica la conformità tra le disposizioni del piano del parco e del regolamento.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 31 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Le riserve naturali statali sono istituite con decreto del Ministero dell'ambiente, che determina anche l'organo di gestione della riserva.

Il piano di gestione della riserva ed il relativo regolamento attuativo sono adottati dal Ministero dell'ambiente.

#### Aree naturali protette regionali

La legge regionale istitutiva del parco naturale regionale, definisce la perimetrazione provvisoria e le misure di salvaguardia, individua il soggetto per la gestione del parco e indica gli elementi del piano del parco.

Il piano del parco, adottato dall'organismo di gestione del parco ed approvato dalla regione ha valore di piano paesistico e di piano urbanistico e sostituisce i piani paesistici e i piani territoriali o urbanistici di qualsiasi livello.

#### 3.2.1.4 Decreto del Presidente della Repubblica n. 357/1997

D.P.R. 08.09.1997 n. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” modificato e integrato con D.P.R. 12.03.2003 n. 120 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del presidente della repubblica 8 settembre 1997 n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

Il presente regolamento disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE “Habitat” relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia delle biodiversità mediante la conservazione degli habitat elencati nell'allegato A e delle specie della flora e della fauna indicate agli allegati B, D ed E al presente regolamento.

Tra le definizioni elencate all'art 2 del D.P.R. in argomento si segnalano le seguenti:

- l) sito: un'area geograficamente definita, la cui superficie sia chiaramente delimitata;
- m) sito di importanza comunitaria: un sito che è stato inserito nella lista dei siti selezionati dalla Commissione Europea e che nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui allegato A o di una specie di cui allegato B in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica “ Natura 2000” di cui all'articolo 3, al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografia o nelle regioni biogeografiche in questione.
- m bis) proposto sito di importanza comunitario (pSIC): un sito individuato dalle regioni e province autonome di Trento e Bolzano, trasmesso dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio alla Commissione europea, ma non ancora inserito negli elenchi definitivi dei siti selezionati dalla Commissione europea;
- n) zona speciale di conservazione: un sito di importanza comunitario designato in base all'art 3, comma 2, in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato.

All'art. 3 “Zone speciali di conservazione” si stabilisce che:

1. Le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano individuano, i siti in

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 32 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

cui si trovano i tipi di habitat elencati nell'allegato A ed habitat di specie di cui all'allegato B e ne danno comunicazione al ministero dell'ambiente e della tutela del territorio ai fini della formulazione alla Commissione europea, da parte dello stesso Ministero, dell'elenco dei proposti siti di importanza comunitaria (pSic) per la costruzione della (modifica introdotta con D.P.R. 120/2003) rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione denominata "Natura 2000".

- Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio designa con proprio decreto i siti di cui al comma 1 quali "Zone speciali di conservazione", entro il termine massimo di sei anni, dalla definizione, da parte della Commissione europea dell'elenco dei siti.

Qualora le zone speciali di conservazione ricadano all'interno delle aree naturali protette, si applicano le misure di conservazione per queste previste dalla normativa vigente. Per la porzione ricadente all'esterno del perimetro dell'area naturale protetta, la Regione o la Provincia autonoma adotta, sentiti anche gli enti locali interessati e il soggetto gestore dell'area protetta, le opportune misure di conservazione e le norme di gestione. (sostituzione dell'art. 4 comma 3, introdotta con D.P.R. 120/2003 art. 4 comma 1 lettera d))

I proponenti di interventi che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'art. 6 della L. 349/1986, e del D.P.R. 12.04.1996 e s.m.i., che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti e indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tal fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'allegato G.

La valutazione di incidenza di piani o di interventi che interessano pSIC, SIC e ZSC ricadenti, interamente o parzialmente, in un'area naturale protetta nazionale, come definita dalla L. 6/12/1991 n. 394, è effettuata sentito l'ente di gestione dell'area stessa.

L'autorità competente al rilascio dell'approvazione definitiva del piano o dell'intervento acquisisce preventivamente la valutazione di incidenza.

Qualora, nonostante le conclusioni negative della valutazione sul sito ed in mancanza di soluzioni alternative possibili, il piano o l'intervento debba essere realizzato per motivi imperanti di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale ed economica, le amministrazioni competenti adottano ogni misura compensativa necessaria per garantire la coerenza globale della rete "Natura 2000" e ne danno comunicazione al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio (sostituzione dell'art. 5, introdotta con D.P.R. 120/2003, art. 6).

Il territorio dell'Unione Europea, in base a caratteristiche ecologiche omogenee, è stato suddiviso in 9 Regioni biogeografiche. Esse rappresentano la schematizzazione spaziale



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

33

di

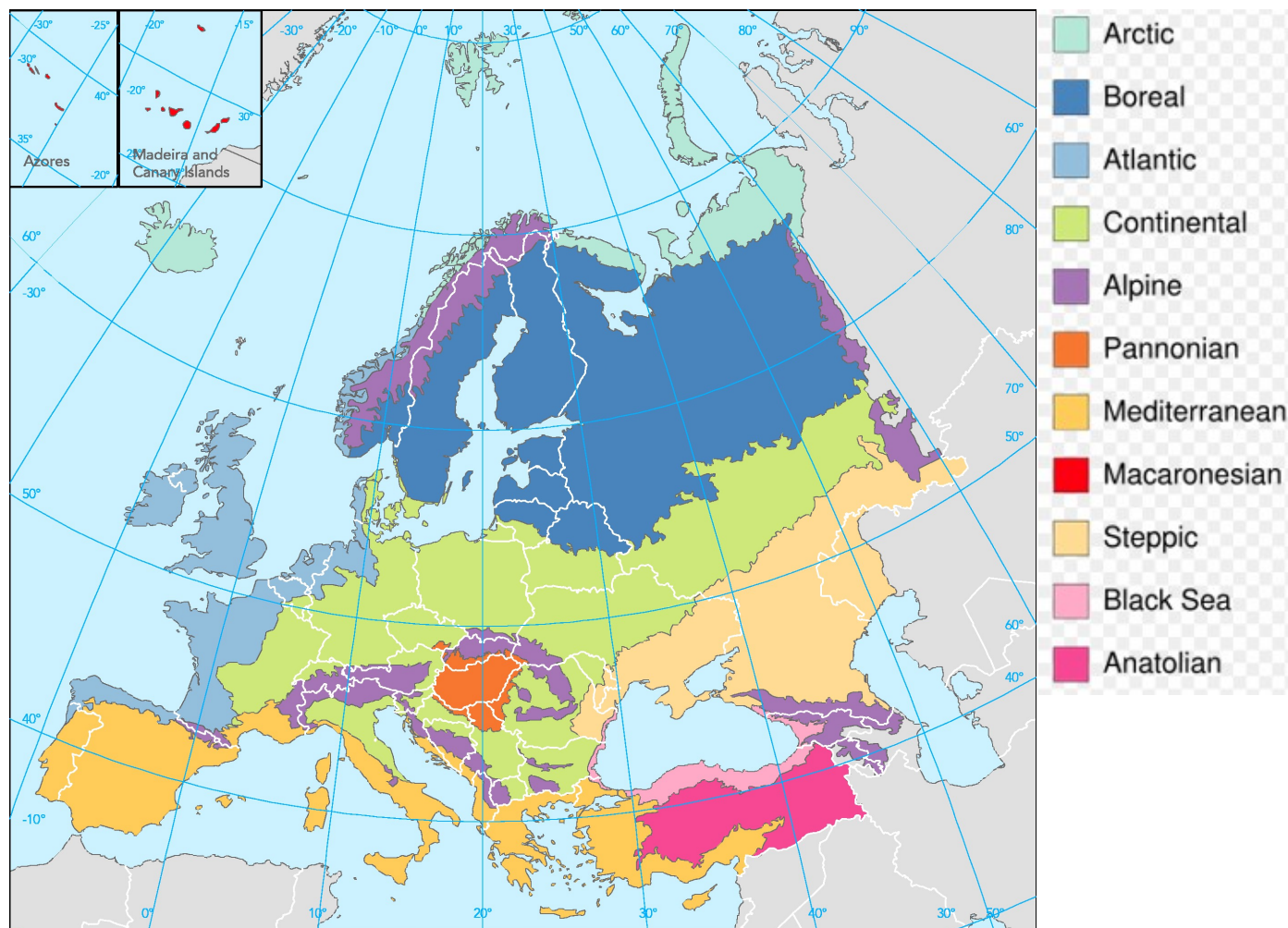
255

Rev.:

00

RE-SIA-001

della distribuzione degli ambienti e delle specie raggruppate per uniformità di fattori storici, biologici, geografici, geologici, climatici, in grado di condizionare la distribuzione geografica degli esseri viventi.



**Fig. 3.2 - Carta ufficiale della distribuzione delle regioni biogeografiche nel continente europeo.**

Le Regioni biogeografiche individuate sono: boreale, atlantica, continentale, alpina, mediterranea, macaronesica, steppica, pannonica e la regione del Mar Nero (le ultime tre sono state aggiunte con l'ampliamento verso est dell'Unione Europea). Il territorio italiano è interessato da tre di queste regioni: quella mediterranea, quella continentale e infine quella alpina.

L'Italia, dal 1995 al 1997, ha individuato sul territorio nazionale le aree proponibili come SIC, attraverso il programma "Bioitaly" (cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma LIFE Natura 1994), stipulato tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, e le Regioni e Province autonome.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 34 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 3.2.1.5 D.M. 3 aprile 2000 e successivi aggiornamenti

A seguito di questa prima indagine sul territorio il Ministero dell'Ambiente, con D.M. 3 aprile 2000 ha reso pubblico l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC), unitamente all'elenco delle Zone di Protezione Speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli Selvatici.

La realizzazione della rete, che avviene innanzitutto sulla base di informazioni scientifiche, ha permesso tra l'altro il primo grande sforzo di raccolta standardizzata delle conoscenze naturalistiche, finalizzato alla conservazione della biodiversità in Europa.

L'art. 4 della Direttiva "Habitat" al comma 4 stabilisce che, una volta definito l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria in seguito all'accordo tra la Commissione ed ognuno degli Stati membri, "lo Stato membro interessato designa tale sito come Zona Speciale di Conservazione il più rapidamente possibile e entro un termine massimo di sei anni, stabilendo le priorità in funzione dell'importanza dei siti per il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, di uno o più tipi di habitat naturali di cui all'allegato I o di una o più specie di cui all'allegato II e per la coerenza di Natura 2000, nonché alla luce dei rischi di degrado e di distruzione che incombono su detti siti".

Con decisione del 22 dicembre 2003, la Commissione delle Comunità Europee, in applicazione della Direttiva 92/43/CEE, ha approvato il primo elenco dei siti di importanza comunitaria (SIC) della regione biogeografica alpina. L'elenco riporta 959 Siti localizzati nel territorio comunale delle Alpi, dei Pirenei, degli Appennini e delle montagne della Fennoscandinavia. Per quanto attiene il territorio nazionale, il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio, con proprio decreto del 25 marzo 2004, ha pubblicato la lista dei 452 Siti ricadenti in Italia e che, ai sensi dell'art. 3 del DPR 357/97, saranno designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZCS) con decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio entro il termine di sei anni.

Agli inizi degli anni '80 la Commissione Europea, al fine di individuare criteri omogenei e standardizzati per l'individuazione delle ZPS, incaricò l'ICBP (oggi BirdLife International) di mettere a punto un metodo che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli. Nacque così l'idea di stilare un inventario delle aree importanti per la conservazione degli uccelli selvatici (IBA).

Oggi le IBA, gestite dalla LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), rappresentano un utile strumento tecnico per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva "Habitat". La formazione della rete delle IBA si origina come evoluzione dei concetti di protezione che stanno alla base della Direttiva "Uccelli" (Direttiva 79/409/ CEE, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009), per cui l'Important Bird Area è stata riconosciuta dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare equiparabili a ZPS.

La procedura di designazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) è più snella rispetto a quella dei SIC. Le prime infatti, si intendono formalmente designate al momento della trasmissione dei dati alla Commissione Europea e successivamente il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare pubblica l'elenco con un proprio decreto.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 35 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Dalla prima individuazione delle aree ZPS da parte del Ministero dell'Ambiente avvenuta con il DM 3/04/2000 l'ultima trasmissione della banca dati alla Commissione Europea è stata effettuata a dicembre 2017.

Con le Decisioni 2019/17/UE, 2019/18/UE e 2019/22/UE del 14 dicembre 2018 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (dodicesimo) elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea. Anche tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2017.

### 3.2.1.6 Legge n. 267/1998

Con tale legge viene disposta l'adozione dei Piani Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico da parte delle autorità di bacino di rilievo nazionale e interregionale e delle regioni per i restanti bacini, ove non si sia già provveduto.

In mancanza di detti Piani la legge prevede l'adozione delle misure di salvaguardia previste alla lettera d) comma 3 e comma 6-bis dell'articolo 17 della L. 18 maggio 1989 n. 183 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo).

### 3.2.1.7 Decreto Legislativo n. 42/2004 e s.m.i.

Il decreto Legislativo "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 Luglio 2002, n. 137", abrogando il D.Lgs. 490/99 ne ha recepito i contenuti sia in termini di oggetti e di beni sottoposti a tutela sia per quanto riguarda la gestione della tutela stessa.

Detto decreto è così strutturato:

- PARTE PRIMA - Disposizioni generali
- PARTE SECONDA - Beni culturali
- PARTE TERZA - Beni paesaggistici
  - TITOLO I - Tutela e valorizzazione
    - Capo I - Disposizioni generali
    - Capo II - Individuazione dei beni paesaggistici
    - Capo III - Pianificazione paesaggistica
    - Capo IV - Controllo e gestione dei beni soggetti a tutela
    - Capo V - Disposizioni di prima applicazione e transitorie
- PARTE QUARTA - Sanzioni
- TITOLO I - Sanzioni amministrative
- TITOLO II - Sanzioni penali
- PARTE QUINTA - Disposizioni transitorie, abrogazioni ed entrata in vigore

Sono definiti beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

La tutela ne impedisce la demolizione, la modifica o il restauro senza l'autorizzazione del Ministero. Gli oggetti tutelati inoltre non possono essere adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico od artistico, oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione o integrità.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	36	di 255	00				

Il Decreto individua come beni ambientali:

- In ragione del loro notevole interesse pubblico
  - le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
  - Le ville, i giardini ed i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni del Titolo I, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
  - I complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente un valore estetico e tradizionale;
  - Le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze;
- In ragione del loro interesse paesaggistico
  - i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
  - i territori adiacenti ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
  - i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
  - le montagne per la parte eccedente 1600 metri sul livello del mare per la catena alpina, e 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
  - i ghiacciai e i circhi glaciali;
  - i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
  - I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
  - le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
  - le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448;
  - i vulcani;
  - le zone d'interesse archeologico.

Il Decreto assicura la protezione dei beni culturali e ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di distruggerli o introdurvi modificazioni che ne rechino pregiudizio a quel loro aspetto esteriore, oggetto di protezione. Gli stessi soggetti hanno l'obbligo di sottoporre alla Regione i progetti delle opere di qualunque genere che intendano eseguire, al fine di ottenerne la preventiva autorizzazione.

Nel caso di aperture di strade e di cave, nel caso di condotte per impianti industriali e di palificazione nell'ambito e in vista delle aree o degli immobili tutelati la regione ha facoltà di prescrivere le distanze, le misure e le varianti ai progetti in corso d'esecuzione, le quali, tenendo in debito conto l'utilità economica delle opere già realizzate, valgano ad evitare pregiudizio ai beni protetti da questo. La medesima facoltà spetta al Ministero, che la esercita previa consultazione della regione.

Per le zone di interesse archeologico la Regione consulta preventivamente le competenti soprintendenze.

Infine il Decreto, al fine di assicurare che il paesaggio sia adeguatamente tutelato e valorizzato, fa obbligo alle Regioni di sottoporre a specifica normativa d'uso il territorio,

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 37 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

approvando piani paesaggistici ovvero piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, concernenti l'intero territorio regionale.

Il piano paesaggistico definisce le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

Con il DPCM 12.12.2005 è stata individuata la documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica ai sensi dell'art 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Con Decreto del Presidente della Repubblica del 13 febbraio 2017, n. 31 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata" sono state introdotte semplificazioni alle procedure autorizzative al fine di ampliare e precisare le ipotesi di interventi di lieve entità, operare ulteriori facilitazioni procedurali nonché individuare le tipologie di interventi non soggetti ad autorizzazione paesaggistica (G.U. 22 marzo 2017, n. 68).

### 3.2.1.8 Decreto Legislativo n. 152/2006 e s.m.i.

Il decreto legislativo 152/2006 coordinato con le modifiche del D.lgs. n. 4/2008, del D.lgs. n.128/2010 e del D.lgs. n.205/10 e del recente D.lgs. 104/2017, disciplina le seguenti materie:

- a) nella parte prima, le disposizioni comuni e i principi generali;
- b) nella parte seconda, le procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
- c) nella parte terza, la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche;
- d) nella parte quarta, la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati;
- e) nella parte quinta, la tutela dell'aria e la riduzione delle emissioni in atmosfera;
- f) nella parte sesta, il risarcimento contro i danni all'ambiente.

Per quanto concerne l'impatto ambientale, il decreto recepisce le seguenti direttive comunitarie:

- 2001/42/CE (VAS), concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- DIRETTIVA 2014/52/UE (VIA) del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- DIRETTIVA 2008/1/CE (IPPC) Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

La Parte Seconda del D.lgs. 152/06 "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC)" è stata ancora una volta profondamente modificata dal recente D.lgs. 104/2017.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 38 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

L'articolo 6, comma 7, del Titolo I della Parte Seconda, definisce come assoggettati alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale:

- a) i progetti di cui agli Allegati II e III;
- b) i progetti di cui all'Allegato II bis, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, che ricadano, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette, come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394, ovvero all'interno di siti della Rete Natura 2000.
- c) progetti elencati nell'Allegato II che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo e il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni, qualora all'esito dello svolgimento della verifica di assoggettabilità a VIA, l'Autorità Competente valuti che possano produrre impatti ambientali significativi;
- d) le modifiche o estensioni dei progetti elencati nell'Allegato II e III che comportino il superamento degli eventuali valori limite ivi stabiliti;
- e) le modifiche o estensioni dei progetti elencati nell'Allegato II, II bis, III e IV qualora all'esito dello svolgimento della verifica di assoggettabilità a VIA, l'Autorità Competente valuti che possano produrre impatti ambientali significativi e negativi;
- f) i progetti di cui agli allegati II bis e IV, qualora all'esito dello svolgimento della verifica di assoggettabilità a VIA, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal DM 30/3/2015 n. 84, l'Autorità Competente valuti che possano produrre impatti ambientali significativi e negativi.

Gli articoli da 19 a 29 del Titolo III della Parte Seconda, invece, definiscono le modalità di svolgimento della verifica di assoggettabilità a VIA, i contenuti dello studio di impatto ambientale, la presentazione e la pubblicazione del progetto, le tempistiche del nuovo procedimento di VIA statale ORDINARIO e del Procedimento UNICO ambientale.

Gli articoli 185 e 186, della Parte Quarta del D.lgs. 152/06 "Norme in materia di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati" come sostituiti dal D.lgs. 4/08 e modificati dalle disposizioni delle Leggi 28 gennaio 2009 n. 2 e 27 febbraio 2009 n. 13 e dal D.lgs. 205/10, contengono la disciplina inerente le terre e rocce da scavo. In generale i due articoli escludono i materiali di scavo non contaminati dalla disciplina dei rifiuti, purché riutilizzati nel sito di produzione o per interventi di miglioramento ambientale, nel rispetto delle condizioni contenute all'art. 186.

Nel caso di siti contaminati si applicano, invece, le disposizioni contenute nel Titolo V, Parte Quarta, del decreto in oggetto.

Il D.lgs. 29 giugno 2010 n. 128, è intervenuto sulla Parte I (disposizioni generali), nonché sulle Parti II (Via, Vas, Ippc) e V (Aria) del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, modificando le procedure per la valutazione di impatto ambientale e per la valutazione ambientale strategica, e dettando nuove disposizioni in materia di inquinamento atmosferico (con novità anche sanzionatorie).

È stata inoltre introdotta all'interno del Codice ambientale (Parte II) la disciplina dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA), con conseguente abrogazione del D. Lgs 18 febbraio 2005, n. 59, e suo inserimento quale Titolo III Bis nel decreto 152/06.

Il decreto stabilisce che le Regioni hanno tempo 12 mesi per adeguare il proprio ordinamento ai principi introdotti dal legislatore. Le procedure di VIA, VAS ed AIA avviate

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 39 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

prima del 26 agosto 2010 si concludono in base alle norme vigenti al momento dell'avvio del procedimento.

Il D. Lgs. 205/2010 ha apportato importanti modifiche alla parte IV del codice dell'ambiente coordinandola con il nuovo sistema di tracciabilità dei rifiuti SISTRI del quale è stato definito anche il regime sanzionatorio, operativo dal 1° gennaio 2011.

Il testo si compone di 39 articoli e 6 allegati, e ha introdotto le seguenti principali novità:

- l'art. 10 apporta modifiche all'art.183 del D.lgs. n. 152/2006 sostituendolo e definendo alla lettera n) il concetto di “gestione” come: “la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compresi il controllo di tali operazioni e gli interventi successivi alla chiusura dei siti di smaltimento, nonché le operazioni effettuate in qualità di commerciante o intermediario”; si considerano quindi gestori di rifiuti pure i commercianti e gli intermediari;
- l'art. 12 aggiunge nel D.lgs. n. 152/2006 l'art. 184-bis che definisce il “Sottoprodotto” e l'Art. 184-ter che sancisce la “Cessazione della qualifica di rifiuto”;
- l'art. 13 sostituisce l'art. 185 del D.lgs. n. 152/2006 stabilendo delle esclusioni, dall'ambito di applicazione della Parte IV del codice ambientale, tra le quali si ricorda: “i sedimenti spostati all'interno di acque superficiali ai fini della gestione delle acque e dei corsi d'acqua o della prevenzione di inondazioni o della riduzione degli effetti di inondazioni o siccità o ripristino dei suoli se è provato che i sedimenti non sono pericolosi ai sensi della decisione 2000/532/Ce della Commissione del 3 maggio 2000, e successive modificazioni.”;
- l'art. 15 sostituisce l'art. 187 del D.lgs. n. 152/2006 rubricato “Divieto di miscelazione di rifiuti pericolosi” in cui il divieto fa riferimento al concetto “differenti caratteristiche di pericolosità” anziché a quello precedente di categorie diverse di rifiuti pericolosi;
- l'art. 16 modifica i seguenti articoli: Art. 188 “Responsabilità della gestione dei rifiuti”, Art. 189 “Catasto dei rifiuti”, Art. 190 “Registri di carico e scarico” e Art. 193 “Trasporto dei rifiuti”;
- l'art. 36 inserisce l'art. 260-bis, rubricandolo “Sistema informatico di controllo della tracciabilità dei rifiuti”, prevedendo un inasprimento – dal 01.01.2011 – di sanzioni amministrative pecuniarie per i soggetti che, obbligati, ometteranno di iscriversi al SISTRI; altresì, introducendo l'obbligo di tenere il registro di carico e scarico per le imprese e gli enti che trasportano e raccolgono i propri rifiuti speciali non pericolosi.

*3.2.1.9 Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133”.*

Con il D.P.R. 120/2017 viene effettuato un riordino della disciplina delle terre e rocce da scavo con particolare riferimento a:

- gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti
- deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti
- utilizzo nel sito di produzione di terre e rocce da scavo escluse rifiuti
- gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 40 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Il DPR, in vigore dal 22 Agosto 2017, è composto da 6 Titoli suddivisi in 31 articoli e 10 Allegati e rappresenta l'unico strumento normativo da oggi applicabile per consentire l'utilizzo delle terre e rocce da scavo e anche delle terre da riporto quali sottoprodotti, sia provenienti dai piccoli che dai grandi cantieri, compresi quelli finalizzati alla costituzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture. Il DPR si occupa altresì dei materiali da scavo gestiti come rifiuti e di quelli derivanti da attività di bonifica.

L'art. 1 (Oggetto e finalità) rammenta innanzitutto la norma contenuta nel DL n. 133/2014 (“Sblocca Italia”) che ha dato origine a tale decreto.

L'art. 2 (Definizioni) contiene, fra le altre, la stessa definizione di “terre e rocce da scavo” (lett. c), specificando quali materiali possano essere contenuti nelle medesime, nonché quella di “sito” (lett. i) e di “normale pratica industriale” (lett. o), chiarendo che in tale concetto rientrano quelle operazioni “finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace”. L'art. successivo esclude dal campo di applicazione le ipotesi di cui all'art. 109 T.U.A. (materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotti), nonché i rifiuti provenienti direttamente da attività di demolizione.

Dall'art. 4 inizia il Capo I, il quale stabilisce i requisiti generali da soddisfare affinché le terre e rocce da scavo possano essere qualificate come sottoprodotti:

- devono essere generate durante la realizzazione di un'opera di cui costituiscono parte integrante;
  - l'utilizzo è conforme al piano di utilizzo ex art. 9 o alla dichiarazione di utilizzo per i piccoli cantieri ex art. 21;
  - sono idonee ad essere utilizzate direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
  - soddisfanno i requisiti di qualità ambientale previsti dai capi II, III e IV del medesimo DPR.
- Il terzo comma, poi, si occupa dell'annosa questione dei materiali di riporto, mentre il quarto affronta il tema del “parametro amianto”.

Di estremo interesse il “deposito intermedio”, disciplinato dall'art. 5, ed il “trasporto” di cui all'art. 6. Con riferimento a quest'ultimo importante è il rimando alla documentazione di cui all'allegato 7.

Centrale è poi (art. 7) la “dichiarazione di avvenuto utilizzo” attestata dall'autorità competente.

Il capo II, ovvero dall'art. 8 al 19, contiene la specifica disciplina delle “terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni”, ovvero quelli con produzione di materiali di scavo superiori ai seimila metri cubi.

Delle “terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di piccole dimensioni” si occupa il capo III (artt. 20 e 21). In particolare la dichiarazione di utilizzo che assolve la funzione del piano di utilizzo, utilizzando una procedura decisamente più semplificata.

Mentre l'art. 22 puntualizza che le terre e rocce generate in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA, per essere qualificate come sottoprodotti devono rispettare sia i requisiti di cui all'art. 4, nonché quelli ambientali di cui all'art. 20; l'art. 23 si occupa del deposito temporaneo delle terre e rocce qualificate come rifiuti, ovvero qualificate con i codici CER 17.05.04 e 17.05.03\*.

L'art. 24 cerca di chiarire l'ambito di applicazione della esclusione dalla disciplina dei rifiuti, prevista dall'art. 185, c.1, lett. c, per i materiali di scavo utilizzati nel sito di produzione. In particolare sull'obbligo di “non contaminazione” si puntualizza che deve essere verificata ai sensi delle procedure di caratterizzazione di cui all'allegato 4.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 41 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Alle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica, si occupano gli artt. 25 e 26, mentre le norme transitorie e finali sono contenute nell'art. 27 che chiarisce a quali piani e progetti di utilizzo già approvati, continua ad applicarsi la normativa previgente.

All'art. 31 (Abrogazioni) seguono infine ben 10 allegati tecnici.

### 3.2.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionale

In questo paragrafo sono elencati i principali strumenti normativi e pianificatori adottati dalla Regione Calabria:

- L.R. 19/10/1992 n. 20 "Forestazione, difesa del suolo e foreste regionali in Calabria";
- L.R. 03/10/1997 n. 10 "Norme in materia di valorizzazione e razionale utilizzazione delle risorse idriche e di tutela delle acque dall'inquinamento. Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali (A.T.O.) per la gestione del servizio idrico integrato";
- L.R. 26/11/2001 n. 29 "Norme per l'esercizio della pesca degli osteitti e per la protezione e l'incremento della fauna nelle acque interne della Regione Calabria" e s.m.i.;
- L.R. 16/04/2002, n. 19 "Norme per la tutela, governo ed uso del territorio – Legge Urbanistica della Calabria" e s.m.i.;
- L.R. 23/07/2003, n.11 "Disposizioni per la bonifica e la tutela del territorio rurale. Ordinamento dei Consorzi di Bonifica";
- L.R. 14/07/2003, n.10 "Norme in materia di aree protette";
- Regolamento Regionale 4 agosto 2008, n.3 "Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto ambientale, di Valutazione ambientale strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali;
- L.R. 07/12/2009, n.47 "Tutela e valorizzazione degli alberi monumentali e della flora spontanea autoctona della Calabria" e s.m.i. ;
- Regolamento Regionale 06/11/2009, n. 16 "Regolamento della Procedura di Valutazione di Incidenza (Direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche e Direttiva "Uccelli" relativa alla conservazione dell'avifauna) e modifiche ed integrazioni al Reg. 4 agosto 2008, n.3 e al Reg. 14 maggio 2009, n.5;
- L.R. 05/11/2009, n. 40 "Attività estrattive nel territorio della Regione Calabria" e s.m.i.;
- L.R. 19/10/2009, n. 34 "Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell'ambiente nella Regione Calabria" e s.m.i.;
- Regolamento Regionale 05/05/2011, n.3 "Regolamento di attuazione Legge Regionale 5 novembre 2009, n. 40 – Attività estrattiva nel territorio della regione Calabria" e s.m.i.;
- L.R. 12/10/2012, n.45 "Gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio forestale regionale";
- L.R. 03/09/2012, n.39 "Istituzione della struttura tecnica di valutazione VAS-VIA-AIA-VI" e s.m.i.;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 42 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Tra i principali strumenti di pianificazione del territorio regionale, per quanto concerne il profilo socio-economico, la regione Calabria ha redatto il Programma Operativo Regionale 2014-2020 e il Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020.

Dal punto di vista territoriale e di tutela del paesaggio, la regione Calabria ha recentemente approvato il nuovo Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTPR), insieme ai quali svolge un ruolo di rilievo il Piano Stralcio "Siti ad alto rischio contenuto nel Piano Operativo Generale degli interventi per la Bonifica dei siti contaminati"

### 3.2.2.1 Programma Operativo Regionale 2014-2020 – POR Calabria FESR FSE

Il POR FESR è uno strumento che fornisce un'analisi del contesto territoriale regionale, descrive le strategie e le priorità di intervento suddividendole in assi e individua le procedure di attuazione dei programmi.

Nel contesto del severo aggravamento del ritardo strutturale della Calabria, la strategia del programma prevede di utilizzare i fondi strutturali in un programma plurifondo FESR/FSE, per contribuire alla costruzione di un disegno organico che si articola in interventi che possano incidere strutturalmente e in modo integrato sul territorio e sul tessuto produttivo regionale per una rapida ripresa.

I temi di intervento considerati nel POR sono distinti in assi prioritari:

- Asse 1: Ricerca e innovazione. Tale asse punta al potenziamento del sistema della ricerca e dell'innovazione come motore dello sviluppo regionale e della competitività del territorio;
- Asse 2: Sviluppo dell'ICT ed attuazione dell'Agenda Digitale. Tale asse mira a favorire la diffusione delle tecnologie ICT e a ridurre il divario digitale attraverso la diffusione della banda larga e ultra larga;
- Asse 3: Competitività e attrattività del sistema produttivo. Questo asse punta in particolare a migliorare la competitività dei sistemi produttivi regionali;
- Asse 4: Efficienza energetica e mobilità sostenibile. L'asse contiene misure per la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- Asse 5: Prevenzione dei rischi. L'asse è in riferimento alle criticità ambientali derivanti da fattori sia naturali che antropici. Fronteggia le tematiche afferenti il dissesto idrogeologico;
- Asse 6: Tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale e culturale. Tale asse ha come obiettivo principale quello di sostenere un incremento significativo della raccolta differenziata e del recupero/riciclo dei rifiuti;
- Asse 7: Sviluppo delle reti di mobilità sostenibile. L'obiettivo è quello di migliorare la mobilità regionale;
- Asse 8: Promozione dell'occupazione sostenibile e di qualità. Tale asse promuove l'accesso al lavoro, in particolare delle fasce più deboli;
- Assi 9-10: Inclusione sociale. Gli assi comprendono azioni per incrementare l'occupabilità e la partecipazione al mercato del lavoro delle persone maggiormente vulnerabili;
- Assi 11-12: Istruzione e formazione. Gli assi mirano a sostenere il rafforzamento dei servizi e delle strutture per l'istruzione e la formazione;
- Asse 13: Capacità istituzionale. Obiettivo dell'asse è quello di intervenire sullo sviluppo delle competenze di diversi settori della Pubblica Amministrazione;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 43 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- Asse 14: Assistenza tecnica. Attraverso queste misure si intendono migliorare gli standard di efficienza della Pubblica Amministrazione.

### 3.2.2.2 Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 (PSR)

Il Programma di Sviluppo Rurale è lo strumento di programmazione comunitaria basato sul FEASR (Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale), che permette alle singole Regioni Italiane di sostenere e finanziare gli interventi del settore agricolo-forestale regionale e accrescere lo sviluppo delle aree rurali.

Il Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Calabria ha come obiettivo quello di finanziare interventi sulla base di 6 priorità rilevanti per soddisfare i fabbisogni dello sviluppo del territorio calabrese:

- Trasferimento di conoscenze per promuovere l'innovazione e le competenze nel settore agricolo e nelle zone rurali;
- Competitività per potenziare e accrescere l'agricoltura e la redditività delle aziende agricole;
- Filiera agroalimentare per incentivare l'organizzazione e la gestione dei rischi nel settore agricolo;
- Ecosistemi per salvaguardare la biodiversità, valorizzare la gestione delle risorse idriche e la gestione del suolo;
- Efficienza delle risorse per incoraggiarne l'uso;
- Inclusione sociale per sostenere la riduzione della povertà e della popolazione, promuovere lo sviluppo economico nelle zone rurali.

Sulla base di queste priorità, si individuano 4 obiettivi strategici regionali:

- Innovazione e sviluppo conoscenze e competenze;
- Competitività del sistema agricolo;
- Sostenibilità, ambiente e cambiamenti climatici;
- Sviluppo territoriale equilibrato.
- Un obiettivo di carattere territoriale: mantenere e promuovere lo sviluppo economico e sociale delle aree rurali e delle aree svantaggiate di montagna.

I destinatari del PSR sono, in termini generali, le imprese private, in particolare agricole, agroindustriali e forestali, gli enti pubblici e i GAL (Gruppi d'Azione Locale).

Il testo del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione Calabria è stato approvato dalla Commissione Europea in data 20 novembre 2015.

### 3.2.2.3 Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP)

Il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP) è stato approvato in via definitiva dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 134 del 1° agosto 2016. Tale strumento era stato precedentemente adottato con delibera del Consiglio Regionale n. 300 del 22 aprile 2013.

Gli elaborati di cui si compone il Quadro sono:

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 44 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- Indici e manifesto degli indirizzi;
- v.a.s. rapporto ambientale;
- esiti conferenza di pianificazione;
- Tomo 1: quadro conoscitivo;
- Tomo 2: visione strategica;
- Tomo 3: atlante degli aprt;
- Tomo 4: disposizioni normative.

Il QTRP è lo strumento attraverso cui la Regione Calabria persegue il governo delle trasformazioni del proprio territorio e congiuntamente del paesaggio, assicurando la conservazione dei loro principali caratteri identitari e finalizzando le diverse azioni alla prospettiva dello sviluppo sostenibile, competitivo e coeso nel rispetto della normativa regionale (L.R. 19/2002, Linee Guida della pianificazione regionale di cui al D.C.R. n. 106/2006), nazionale e comunitaria. E' strumento di pianificazione territoriale con valenza paesaggistica e ricomprende disposizioni di carattere urbanistico e paesaggistico.

In linea generale, il QTRP mira a perseguire i seguenti obiettivi:

- Improntare il governo del territorio allo sviluppo sostenibile;
- Promuovere la convergenza delle strategie di sviluppo territoriale e della programmazione dello sviluppo socio-economico con lo scopo di rendere coerenti le politiche settoriali della Regione ai vari livelli spaziali;
- Promuovere e garantire la sicurezza del territorio nei confronti dei rischi idrogeologici e sismici;
- Tutelare i beni paesaggistici ai sensi del D.lgs. 42/04 (Codice del Paesaggio) anche secondo i principi della Convenzione europea del Paesaggio;
- Perseguire la qualificazione ambientale paesaggistica e funzionale del territorio attraverso la valorizzazione delle risorse del territorio, la tutela, il recupero, il minore consumo di territorio, e quindi il recupero e la valorizzazione del paesaggio, dell'ambiente e del territorio rurale;
- Individuare i principali progetti per lo sviluppo competitivo delle aree a valenza strategica;
- Valutare unitariamente gli effetti ambientali paesaggistici e territoriali indotti dalle politiche di intervento, con l'integrazione e la riqualificazione socio-economica degli insediamenti produttivi e residenziali, il miglioramento della mobilità delle persone e delle merci attraverso l'integrazione delle diverse modalità, di trasporto su tutto il territorio regionale e la razionalizzazione delle reti e degli impianti tecnologici;
- Fissare le disposizioni a cui devono attenersi le pianificazioni degli enti locali e di settore, al fine di perseguire gli obiettivi di sviluppo territoriale e di qualità paesaggistica.

#### 3.2.2.4 Rete Ecologica Regionale (RER)

Connesso al QTRP è l'elaborazione, da parte della Regione Calabria, della Rete Ecologica Regionale (RER) riconosciuta proprio dal Quadro territoriale regionale paesaggistico nel "Tomo 2 Visione Strategica". La RER si inserisce all'interno della cosiddetta Rete Polivalente che ha come obiettivo principale quello di puntare su un "collegamento" di tutte le risorse mediante una rete il più possibile diffusa ed interconnessa di elementi funzionali; questo per evitare il confinamento delle risorse "paesaggistiche" o "territoriali" in aree scollegate fra loro, poiché provocherebbe

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 45 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

frammentazione e quindi abbassamento del livello qualitativo del territorio. Il QTRP attraverso la realizzazione della Rete Ecologica Regionale intende non solo garantire il flusso delle comunità animali e vegetali fra aree naturali protette, ma anche, in senso ecologicamente più ampio, fra i processi ecologici e le comunità umane che risiedono nell'intero sistema territoriale regionale. Il progetto in particolare riguarda la messa in sistema, attraverso l'individuazione, il recupero e la rinaturalizzazione di:

- Corridoi ecologici polivalenti (sia longitudinali che trasversali) che rappresentano delle vere e proprie infrastrutture naturalistico-ambientali intercettando i crinali della regione, i relativi percorsi storici e i corsi d'acqua principali ad elevata valenza naturalistica;
- Aree ad elevato pregio naturalistico-ambientale;
- Aree interessate da insediamenti umani che conservano caratteri paesaggistici e storico-culturali intatti (zone rurali, storiche, agricole di pregio).

Di seguito si riportano le principali finalità e obiettivi della Rete Ecologica Regionale:

- Individuare le direttrici principali regionali su cui fondare la Rete Ecologica tra le aree protette (Rete Ecologica Nazionale e Rete Natura 2000);
- Individuare i principali corsi d'acqua e gli habitat sia naturali che seminaturali ad elevata biodiversità quali direttrici privilegiate di connessione ecologico-ambientale trasversale;
- Indirizzare mediante idonei disciplinari, i processi di pianificazione a livello provinciale e comunale per la realizzazione delle REP (Rete Ecologica Provinciale) e delle REL (Rete Ecologica Locale);
- Connettere il sistema dei corridoi ecologico-ambientali tra le aree parco con quello individuato all'interno delle aree protette dagli stessi enti gestori;
- Predisporre misure di salvaguardia e/o protezione dei corridoi ecologico-ambientali individuati di indirizzo per i livelli di pianificazione inferiori (PTCP, PSC);
- Predisporre programmi di rinaturalizzazione degli habitat fluviali e terrestri degradati al fine della ricostituzione dei parametri minimi di naturalità e biodiversità necessari a garantire la continuità ecologico-ambientale degli ecosistemi;
- Individuare le componenti essenziali che andranno a sistematizzare e interrelate il sistema di fruizione multilivello.

La Rete Ecologica in sostanza è una vera e propria infrastruttura ambientale distribuita su tutto il territorio regionale, le cui componenti principali sono costituite dalle aree centrali (core areas), dalle fasce di protezione o zone cuscinetto (buffer zone) e dalle fasce di connessione e corridoi ecologici (green ways e blue ways).

Le core areas sono aree naturali di grande dimensioni dove sono concentrate il maggior numero di specie, capaci di sostenere popolamenti ad elevata biodiversità e riducendo al minimo il rischio di estinzione per le popolazioni e fungendo da sorgente di diffusione per nuove aree da colonizzare. Queste aree sono comprese all'interno delle zone A e B dei piani dei parchi e delle aree protette. Le buffer zone sono delle fasce di protezione che circondano le core areas con funzione protettiva nei confronti del nucleo centrale e riguardo agli impatti negativi che la matrice antropica ha sulle specie più sensibili al disturbo. I corridoi ecologici sono rappresentati invece da fasce naturali avente la funzione principale di favorire gli spostamenti delle specie fra i vari nodi e componenti della rete, al fine di assicurare uno scambio tra le popolazioni ed evitare processi di isolamento.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 46 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Lo strumento di attuazione per la realizzazione della RP è il Programma d'Area previsto dalla LR 19/2002, uno strumento che prevede la partecipazione di tutti i portatori di interessi (es. enti pubblici, associazioni, aziende agricole, imprese, cittadini, ecc.) per la realizzazione della rete polivalente. Ad oggi tale strumento per l'area del crotonese non risulta in fase di realizzazione.

### 3.2.2.5 Il Piano Stralcio "Siti ad alto rischio contenuto nel Piano Operativo Generale degli interventi per la Bonifica dei siti contaminati"

Il Piano stralcio è stato approvato con D.G.R. n. 253/2012 e può essere definito come un aggiornamento del "vecchio" Piano delle Bonifiche i quali contenuti sono stati recepiti nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, redatto ai sensi dell'art. 22 del 1997 dal Commissario delegato (approvato in via definitiva con O.C. n. 1771 del 26/02/2002). In seguito il Commissario delegato, tramite O.C. n. 6294 del 30.10.2007, ha provveduto ad un aggiornamento del Piano regionale dei rifiuti, approvando un nuovo Piano di Gestione dei Rifiuti. Ciononostante il Piano delle Bonifiche, non ha avuto alcun aggiornamento dell'elenco dei siti contaminati rispetto alla versione precedente. Pertanto si è reso necessario un aggiornamento con l'approvazione del suddetto Piano Stralcio anche vista la datazione della normativa, che era stata predisposta sui criteri del Decreto Ministeriale n.471 del 25 ottobre 1997, ora abrogato dal Codice ambientale (D.lgs. 152/2006).

I siti potenzialmente inquinati riportati nel vigente Piano delle Bonifiche sono stati catalogati, mediante l'applicazione di indicatori del rischio ambientale, in siti a rischio alto, medio, basso, marginale. Nei 409 comuni calabresi sono stati censiti 696 siti potenzialmente contaminati.

Dall'analisi effettuata la zona interessata dall'opera non rientra all'interno di un sito contaminato previsto dal Piano.

### 3.2.3 Strumenti di tutela e pianificazione provinciali

I Piani provinciali costituiscono l'adempimento amministrativo che attua il disegno di riforma delle autonomie locali come indicato dalla L. 142/90 (confluita nel D.lgs. 267/2000). I piani hanno per oggetto la definizione dell'assetto del territorio provinciale, in coerenza con le linee strategiche di organizzazione territoriale indicate dalla pianificazione di livello regionale. In base alle indicazioni della L.R. 12/2005, i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale sono atti di programmazione socio-economica con efficacia di piano paesistico-ambientale, ai sensi del D.lgs. 42/04. Le province devono provvedere all'adeguamento alla L.R., come prescritto dall'art. 26 della stessa legge.

#### 3.2.3.1 Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Crotona

La provincia di Crotona ha approvato solamente il documento preliminare al PTCP con delibera del Consiglio provinciale n. 5 del 10/03/2008. Tale documento si configura come strumento strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio. Persegue gli obiettivi di qualità dell'ambiente, crescita sociale ed economica, individuando ipotesi di assetto territoriale, organizzate secondo uno scenario di progetto condiviso e congruente per la provincia, contenente un sistema di azioni di piano che si relazionano con gli indirizzi e le prescrizioni già prefigurati negli strumenti territoriali a livello regionale.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 47 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Il PTCP, ai sensi dell'art. 18 della legge urbanistica regionale 19/02 e ferme restando le competenze dei Comuni ed Enti Parco:

- Definisce principi d'uso e tutela delle risorse del territorio provinciale, con riferimento alle peculiarità dei diversi ambiti incluse le terre civiche e di proprietà collettiva e tenendo conto della pianificazione paesaggistica;
- Individua ipotesi di sviluppo del territorio provinciale, indicando e coordinando gli obiettivi da perseguire e le conseguenti azioni di trasformazione e di tutela;
- Stabilisce puntuali criteri per la localizzazione sul territorio degli interventi di competenza provinciale, nonché, ove necessario e in applicazione delle prescrizioni della programmazione regionale, per la localizzazione sul territorio degli interventi di competenza regionale;
- Individua, ai fini della predisposizione dei programmi di previsione e prevenzione dei rischi, le aree da sottoporre a speciale misura di conservazione, di attesa e ricovero per le popolazioni colpite da eventi calamitosi e le aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse.

### 3.2.4 Strumenti di pianificazione urbanistica

La Regione Calabria, sulla base di quanto disposto dalla L.R. 19/02, individua i principali strumenti urbanistici a livello comunale:

- Piano Strutturale Comunale (PSC) ed il Regolamento Edilizio ed Urbanistico (REU);
- Piano Operativo Temporale (POT);
- Piani Attutativi Unitari (PAU);
- Gli strumenti di pianificazione negoziata (art. 32 della L.R. 19/02).

Il PSC definisce le strategie per il governo dell'intero territorio comunale, in coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi urbanistici della Regione, con gli strumenti di pianificazione provinciale e con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Il REU costituisce la sintesi ragionata ed aggiornabile delle norme e delle disposizioni che riguardano gli interventi sul patrimonio edilizio esistente.

Il POT è strumento facoltativo (ad eccezione dei Comuni eventualmente indicati in uno specifico elenco nel QTR del PSC) e lo attua individuando le trasformazioni del territorio per interventi d'interesse pubblico, individuati dal Consiglio Comunale, nonché per eventuali interventi privati nella minor parte e nella proporzione indicata dal REU.

I PAU infine sono strumenti urbanistici di dettaglio approvati dal Consiglio comunale, in attuazione del Piano Strutturale Comunale o del Piano Operativo Temporale, ove esistente.

L'opera in oggetto ricade totalmente nel territorio del Comune di Crotona (KR), dotato ancora di Piano Regolatore Generale approvato con delibera della Regione Calabria n. 18086 del 17/12/2003.

### 3.2.5 Pianificazione di bacino: Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Calabria (PAI)

La Legge 183/1989 ha istituito le Autorità di Bacino assegnando loro il compito di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali nell'ambito del bacino idrografico di propria competenza. Il principale strumento di pianificazione e programmazione

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 48 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

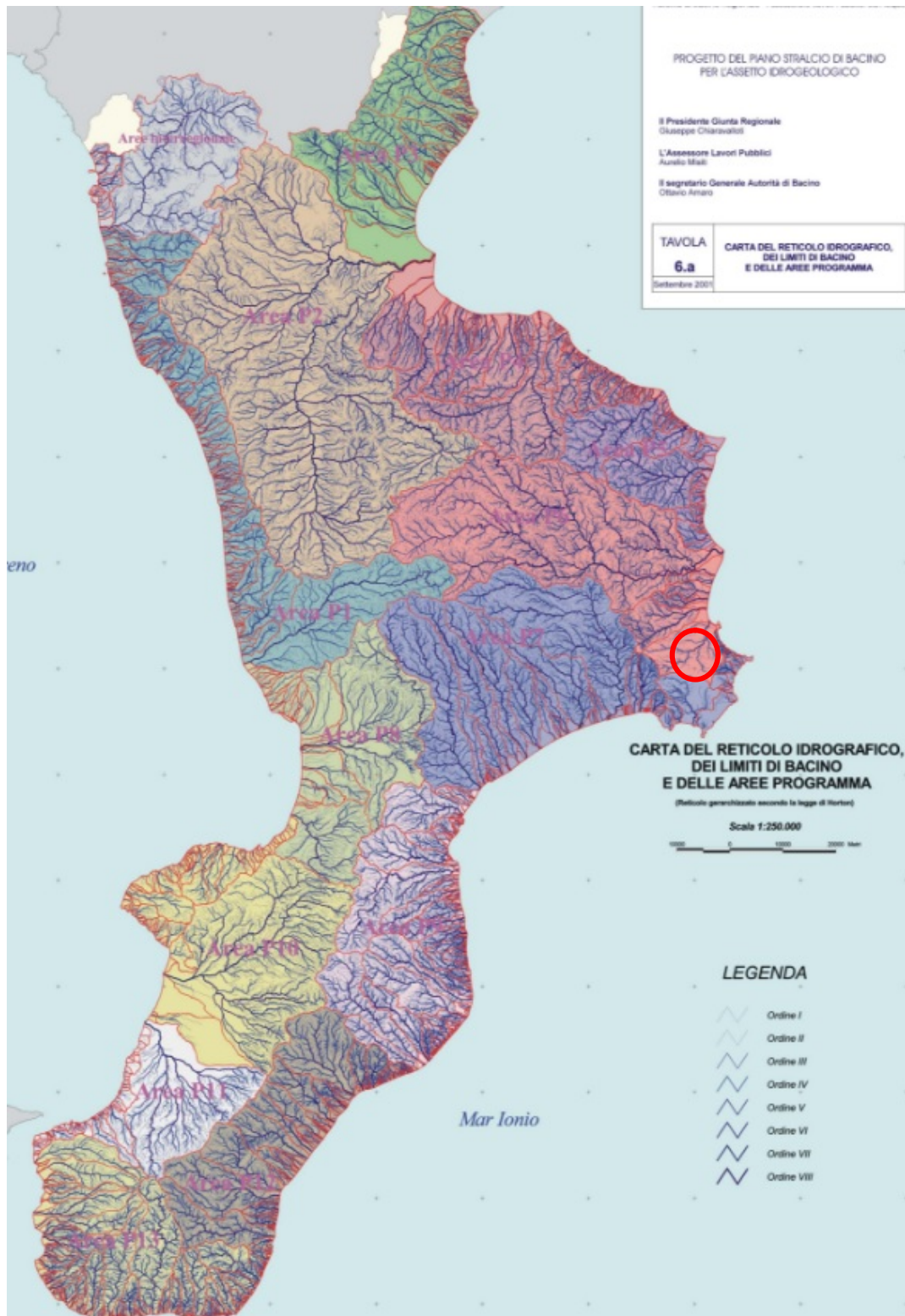
dell'Autorità è costituito dal Piano di bacino idrografico, strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le attività e le norme d'uso. In relazione alla complessità delle materie da trattare e della realtà socioeconomica nella quale si inserisce, la formazione del piano richiede una certa gradualità di attuazione. Sin dalla prima stesura della L. 183/89 sono stati perciò previsti strumenti flessibili adattabili alle specifiche esigenze dei diversi ambiti territoriali: gli schemi previsionali e programmatici e le misure di salvaguardia, ad esempio, sono atti preliminari a validità limitata nel tempo mentre i piani stralcio sono atti settoriali, o riferiti a parti dell'intero bacino, che consentono un intervento più efficace e tempestivo in relazione alle maggiori criticità ed urgenze.

L'opera in progetto ricade interamente all'interno del bacino idrografico del fiume Esaro, avente un'estensione di circa 100 km<sup>2</sup>; l'Autorità di Bacino operante in questa zona è quella della Regione Calabria. Tale corso d'acqua, a prevalente carattere torrentizio, è stato protagonista nel passato di piene anche molto importanti come quella avvenuta il 14 ottobre 1996 che determinò ingenti allagamenti nel capoluogo di provincia, in prossimità della foce.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 49 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



Area oggetto di intervento

**Fig. 3.3 - Reticolo idrografico della Regione Calabria (Fonte: PAI Regione Calabria, Tav.6.a–Carta del Reticolo Idrografico e dei limiti di bacino e delle aree programma).**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 50 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28/12/2001. L'obiettivo perseguito dal Piano è quello di garantire, al territorio di competenza dell'Autorità di bacino Regionale della Calabria, adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, all'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo inondazione e all'assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva e al pericolo erosione costiera.

Le finalità sopra elencate vengono perseguite dal Piano attraverso:

- l'adeguamento degli strumenti urbanistici e territoriali;
- la definizione del rischio idrogeologico e di erosione costiera in relazione ai fenomeni considerati;
- la costituzione di vincoli e prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso livello di rischio;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico e ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali e ambientali presenti e/o alla riqualificazione delle aree degradate;
- l'individuazione di interventi su strutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinano rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la definizione di programmi di manutenzione;
- l'approntamento di adeguati sistemi di monitoraggio;
- la definizione degli interventi atti a favorire il riequilibrio tra ambiti montani e costieri con particolare riferimento al trasporto solido e alla stabilizzazione della linea di riva.

Lo strumento che dà attuazione concreta alle finalità ed agli effetti del piano è rappresentato dalle Norme di Attuazione, articolate come segue:

- Titolo I: Principi generali (soggetti, finalità, contenuti e metodologie del piano);
- Titolo II: Norme specifiche riguardo l'assetto geomorfologico e idraulico con individuazione delle aree a rischio;
- Titolo III: Assetto delle aree soggette ad erosione costiera;
- Titolo IV: Piano degli interventi.

Come già precedentemente accennato, il PAI individua il rischio laddove nell'ambito delle aree soggette a fenomeni franosi, ad inondazioni o ad erosione costiera si rileva la presenza di elementi esposti. Quest'ultimi sono costituiti dall'insieme delle presenze umane e di tutti i beni mobili e immobili, pubblici e privati, che possono essere interessati e coinvolti dagli eventi di frana, inondazione ed erosione costiera. Il Piano quindi raggruppa le situazioni di rischio, ai fini della programmazione degli interventi, in tre categorie:

- Rischio frana;
- Rischio inondazione;
- Rischio erosione costiera.

In conformità del DPCM 29 settembre 1998, per ciascuna categoria di rischio sono definiti quattro livelli (Art. 8 NTA):

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 51 di 255			Rev.:				RE-SIA-001
				00				

- R4 – Rischio molto elevato. In questo livello esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesione gravi alle persone; danni gravi agli edifici e alle infrastrutture; danni gravi alle attività socio-economiche;
- R3 – Rischio elevato. Esiste la possibilità di danni a persone o beni, danni funzionali ad edifici e infrastrutture che ne comportano l’inagibilità; interruzione di attività socio-economiche;
- R2 – Rischio medio. Sussistono condizioni che favoriscono la possibilità di danni minori agli edifici, infrastrutture e al patrimonio ambientale senza pregiudizio diretto per l’incolumità delle persone e senza compromettere l’agibilità e la funzionalità delle attività economiche;
- R1 – Rischio basso. Condizioni che favoriscono al massimo danni sociali, economici e al patrimonio ambientale limitati.

Il Piano individua mediante apposita cartografia, tutte le aree a rischio e/o pericolo frana (art. 10 NTA) ed inondazione (art. 11 NTA), disciplinandone anche gli interventi previsti in base all rischio associato.

Con la Delibera n. 3/2016 dell’11 aprile 2016 il Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino della Regione Calabria ha approvato le “Procedure per l’aggiornamento del Rischio Idraulico del PAI Calabria - Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Idraulico - e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Idraulico” e le “Procedure per l’aggiornamento del Rischio Frane del PAI Calabria - Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Frane - e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Frana”.

Ad oggi restano comunque vigenti le norme e le perimetrazioni previste nel PAI 2001.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 52 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 3.2.6 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e di pianificazione

L'esame delle interazioni tra le opere in progetto ed i vincoli presenti nel territorio interessato è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica vigenti elencati nel capitolo precedente.

Nel particolare sono stati considerati i seguenti strumenti di pianificazione:

Il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP);

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Crotona (PRG);

Il Piano stralcio di assetto idrogeologico (PAI) della Regione Calabria.

## 3.2.6.1 Interazione con gli strumenti di tutela e di pianificazione nazionali

L'analisi dei vincoli imposti dagli strumenti di tutela e pianificazione nazionali ha evidenziato l'interferenza sia dell'opera in progetto che per quella di rimozione con aree vincolate dalla presenza di fiumi, ai sensi del D.lgs. 42/04, lett. c. (vedi Dis. PG-SN-200 e PG-SN-220, Allegati 2 e 21). La scelta di procedere all'attraversamento del corso d'acqua tramite tecnologia trenchless (TOC) ridurrà notevolmente l'impatto dell'opera.

La realizzazione del punto di linea (PIL) non avrà alcuna interferenza con l'area vincolata trovandosi al di fuori (km 0+605). Al contrario invece, l'impianto di linea in rimozione ricade all'interno del vincolo legato alle fasce di rispetto del corso d'acqua ai sensi del Codice del paesaggio (D.lgs. 42/04).

**Tab. 3.1 - Interferenze del metanodotto in progetto con le fasce di rispetto dei corsi d'acqua (D.lgs. 42/2004 art. 142, c. 1, let. c)**

COMUNE	da km	a km	Percorrenza (km)
CROTONE	0+000	0+275	0,275
		<b>Totale</b>	<b>0,275</b>

**Tab. 3.2 - Interferenze del metanodotto in rimozione con le fasce di rispetto dei corsi d'acqua (D.lgs. 42/2004 art. 142, c. 1, let. c)**

COMUNE	da km	a km	Percorrenza (km)
CROTONE	0+000	0+210	0,210
		<b>Totale</b>	<b>0,210</b>

Dall'esame vincolistico a livello nazionale inoltre, l'area non risulta soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23.

Non si evidenziano invece interferenze con zone protette e aree con presenza di siti contaminati né per l'opera in progetto né per quella di rimozione.

Entrambe le opere non interferiscono direttamente neanche con aree della rete Natura 2000. La più vicina zona, denominata "IT9320104 - Colline di Crotona" dista circa 3,5 km dall'area di intervento.

In merito alla compatibilità dell'opera con il vincolo imposto dal D.lgs. 42/04 si fa presente che la reale interferenza avverrà per soli 85 metri poiché i rimanenti 190, a fronte dei 275

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 53 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

metri di interferenza, saranno realizzati in sotterraneo mediante trivellazione (TOC). Allo stesso modo il progetto di dismissione della condotta non prevede che venga rimosso il tratto prossimo al corso d'acqua che sarà invece intasato, al fine di evitare scavi a cielo aperto in corrispondenza dell'alveo fluviale.

### 3.2.6.2 Interazione con gli strumenti di tutela e di pianificazione regionali

Le interazioni delle opere in progetto e di rimozione con gli strumenti di tutela e pianificazione regionale sono scaturite dall'analisi dei contenuti del QTRP della Regione Calabria il quale riprende e dettaglia i vincoli ambientali – paesaggistici nazionali.

Poiché il QTRP costituisce la base e contiene gli indirizzi per la redazione del successivo Piano Paesaggistico, composto dall'insieme dei sedici Piani Paesaggistici d'Ambito di cui alla Legge Urbanistica Regionale 19/02 e s.m.i., la valenza paesaggistica del Piano verrà espletata attraverso la determinazione di specifiche norme d'uso contenute nel Piano Paesaggistico stesso, attualmente in fase di formazione.

Come già evidenziato dall'analisi delle cartografie dei vincoli nazionali, anche la pianificazione regionale conferma l'interessamento dell'opera di una zona vincolata per la presenza di un corso d'acqua (D.lgs. 42/04, let. c).

Tale interferenza è graficamente rappresentata negli elaborati grafici n. PG-SN-200 e n. PG-SN-220 (Allegati 2 e 21).

L'art.15 delle disposizioni normative del QTRP individuano i seguenti indirizzi specifici per le reti di metano:

- le previsioni di nuove opere per la distribuzione del gas metano dovranno contemplare le esigenze connesse al servizio con gli obiettivi prioritari di tutela dei valori ambientali e paesaggistici;
- gli interventi che comportano escavazioni rilevanti dovranno comunque garantire almeno il ripristino delle condizioni ambientali e paesaggistiche antecedenti, in particolare con opere di sistemazioni che nel medio termine occultino la presenza delle linee;
- gli interventi prioritari, in coerenza con la programmazione regionale in atto, sono finalizzati prioritariamente a completare le linee di adduzione principali, le linee per la fornitura alle aree produttive e gli interventi per l'approvvigionamento dei singoli comuni della regione.

Le opere in progetto si collocano all'interno dell'Unità Paesaggistica Territoriale Regionale (UPTR) denominata "Area di Capo Rizzuto" compresa all'interno dell'Ambito paesaggistico territoriale regionale (APTR) denominato "Il Crotonese". Questa unità paesaggistica in particolare è dominata da un territorio caratterizzato da un paesaggio marino-collinare di stampo agricolo, costituito in larga parte da terreni alluvionali argillosi-sabbiosi e da conglomerati del miocene e pliocene con colline e terrazzi del quaternario. Il reticolo idrografico è contraddistinto da numerosi corsi d'acqua di piccola-media portata e a carattere torrentizio. Dal punto di vista agricolo la coltura prevalente dell'area è quella cerealicola ma con piccole zone di territorio poste anche alla produzione olivicola e viticola. L'insieme della vegetazione è caratterizzata da tutte quelle essenze vegetali tipiche della macchia mediterranea quali: l'erica, la ginestra comune, l'agave, la fillirea, l'oleastro, ecc... Nelle praterie aride oltre alle graminacee vegetano, cardogna, varie specie di cardo, capperò e ferula.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 54 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

L'opera di progetto e rimozione risultano compatibili con gli strumenti di pianificazione regionali in quanto, al termine dei lavori, verrà completamente ripristinato l'assetto delle condizioni ambientali e paesaggistiche presenti ante-operam. Si ricorda inoltre che l'opera risulterà completamente interrata ad eccezione del piccolo impianto di linea.

### 3.2.6.3 Interazioni con gli strumenti di tutela e di pianificazione provinciali

La provincia di Crotona ha approvato solamente il documento preliminare al PTCP con delibera del Consiglio provinciale n. 5 del 10/03/2008 e non ha ancora provveduto all'adozione di un Piano territoriale di coordinamento provinciale.

### 3.2.6.4 Interazioni con gli strumenti di tutela e pianificazione urbanistica

Le destinazioni d'uso dei territori dal punto di vista urbanistico sono riportate nei Dis. n. PG-PRG-200 e PG-PRG-220 (Allegati 3 e 22). L'esame delle interferenze esistenti tra le opere in progetto e quelle di rimozione con la zonizzazione del territorio comunale permette di valutare e verificare la compatibilità dell'opera con gli strumenti di pianificazione urbanistica. Come già evidenziato nei livelli di pianificazione superiore, anche il PRG del comune di Crotona, alla Tavola P3 "Vincoli e tutele", recepisce il vincolo paesaggistico legato alla presenza di un corso d'acqua (Legge 8/8/1985 n. 431 integrata e parzialmente modificata dal D.lgs. 42/2004).

Il PRG del comune di Crotona, in particolare mediante l'analisi della Tav. P4 "Usi e modalità di intervento", vede l'interferenza delle opere in progetto e di rimozione con le seguenti aree:

- Zona agricola di versante E4 (art.64 NTA);
- Zona agricola normale a vocazione produttiva E2.1 (art. 61 NTA).
- Area verde pubblico (Art. 32-33 NTA)
- Area adibita a Servizi di quartiere - parcheggi pubblici (Art. 71 NTA)

#### Aree agricole E4 – E2.1

Tutti gli interventi che ricadono in tali ambiti devono essere attuati nel rispetto degli artt. 59, 61 e 64 delle NTA, Quest'ultime in linea generale indicano che negli interventi effettuati nelle zone agricole vanno preservati tutti gli elementi della tradizione rurale locale; qualsiasi intervento deve essere realizzato nel rispetto delle caratteristiche tipologiche della zona.

#### Area verde pubblico

Il PRG del comune di Crotona classifica queste aree come quelle destinate a parchi naturali, giardini ed aree attrezzate per il gioco dei ragazzi e dei bambini e al tempo libero degli adulti. In queste aree possono essere realizzate solamente costruzioni funzionali al verde pubblico, quali chioschi, punti di ristoro, servizi igienici. Ad oggi quest'area risulta ad uso prevalentemente agricolo.

#### Area adibita a Servizi di quartiere - parcheggi pubblici

Queste aree sono di proprietà pubblica o preordinate alla acquisizione mediante compensazione o esproprio da parte del Comune o degli enti istituzionalmente

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 55 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

competenti. Le aree avente questa classificazione sono destinate a parcheggi pubblici da realizzarsi a raso; tali parcheggi dovranno essere alberati con essenze appartenenti alla vegetazione tipica della zona.

Ad oggi i parcheggi non risultano ancora realizzati, e l'area è ad uso prevalentemente agricolo.

Nella cartografia relativa agli strumenti urbanistici allegata (Allegato 3 e 23) la zonizzazione comunale è sintetizzata in macrocategorie.

Di seguito si riporta il dettaglio delle interferenze relative alla linea in progetto con la zonizzazione comunale e la relativa corrispondenza con le macrocategorie utilizzate in cartografia.

**Tab. 3.3 - Interferenza del metanodotto in progetto con le aree del PRG del comune di Crotona**

Zona PRG Crotona	Macrocategorie cartografiche (Allegato 3 e 23)	da km	a km	Percorrenza (m)
Zona agricola di versante E4	Aree Agricole	0+000	0+555	555
Zona agricola normale a vocazione produttiva (E2.1)				
Area verde pubblico	Aree verde pubblico	0+555	0+620	65
Area adibita a servizi di quartiere	Aree per servizi e attrezzature pubbliche (parcheggi pubblici)	0+620	0+640	20

Si segnala inoltre che l'impianto di linea (PIL) previsto al km 0+605 ricade all'interno di un'area definita dal PRG come "Verde pubblico". La scelta di procedere con la progettazione dell'impianto in quest'area è stata dettata dalla presenza di una strada esistente nelle immediate vicinanze; tale soluzione eviterà quindi la realizzazione di una nuova strada di accesso che avrebbe dovuto tener conto anche della presenza di una discontinuità geomorfologica legata alla presenza di una scarpata alta circa 1,5 metri.

Per permettere un corretto inserimento dell'impianto nel contesto di intervento e nelle previsioni urbanistiche comunali si provvederà a mascherare opportunamente il manufatto tramite l'utilizzo di specie arbustive.

Come menzionato in precedenza, le opere oggetto di rimozione (impianto di intercettazione di linea e linea esistente) ricadono all'interno delle medesime zonizzazioni interferite dalle opere in progetto.

Di seguito si riportano nel dettaglio le interazioni con le aree individuate dal PRG di Crotona.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA				
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>				
N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 56 di 255	Rev.:		RE-SIA-001
		00		

**Tab. 3.4 - Interferenza del metanodotto in rimozione con le aree del PRG del comune di Crotona**

Zona PRG Crotona	Macrocategorie cartografiche (Allegato 3 e 23)	da km	a km	Percorrenza (m)
Zona agricola di versante E4	Aree Agricole	0+000	0+486	486
Zona agricola normale a vocazione produttiva (E2.1)				
Area verde pubblico	Aree verde pubblico	0+486	0+515	29
Area adibita a servizi di quartiere	Aree per servizi e attrezzature pubbliche (parcheggi pubblici)	0+515	0+555	40

### 3.2.7 Analisi preventiva del rischio archeologico

Negli ultimi anni affrontare il problema degli accertamenti archeologici e degli eventuali rinvenimenti è risultato particolarmente rilevante in opere destinate a determinare importanti trasformazioni del territorio e la sensibilità nei confronti del patrimonio culturale è cresciuta in misura sempre maggiore. Ma non sempre i metodi di intervento, utilizzati in fasi progettuali già avanzate, hanno avuto riscontri positivi soprattutto da parte dei soggetti realizzatori delle opere, costretti a un maggiore e impreveduto dispendio di tempo e denaro. Si è imposta, quindi, la necessità di effettuare degli studi preventivi, alla stregua della valutazione di impatto ambientale prevista dalla normativa a tutela dell'ambiente, anche per i beni archeologici.

Le recenti realizzazioni di infrastrutture a vasto impatto hanno comportato una nuova presa di coscienza del problema a fronte di numerosi e significativi ritrovamenti e hanno contribuito a determinare la nascita di una specifica normativa (**legge n. 109 del 25 giugno 2005**), poi confluita nel vecchio Codice dei Contratti Pubblici (**decreto legislativo n. 163 del 12 aprile 2006**) e ora nel nuovo **decreto legislativo n. 50 del 18 aprile 2016**.

Viene quindi definito un approccio preliminare al problema archeologico al fine di limitare il più possibile rinvenimenti casuali di siti archeologici nel corso dei lavori garantendo, così, una più efficace tutela e contenendo gli effetti di imprevisti su costi e tempi di realizzazione delle opere stesse.

In questa fase vengono previste quattro diversi tipi di indagini, tutte non comportanti attività di scavo, nell'ordine:

- la raccolta dei dati di archivio e bibliografici, delle conoscenze "storiche" del territorio;
- la "lettura geomorfologica del territorio" con una valutazione interpretativa delle caratteristiche fisiche delle aree coinvolte in relazione alle loro potenzialità insediative in antico;



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 57 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- la fotointerpretazione ossia lo studio delle anomalie individuabili attraverso la visione stereoscopica di foto aeree della zona interessata dal passaggio dell'infrastruttura;
- le ricognizioni di superficie sulle aree interessate dai lavori con la raccolta sistematica dei reperti portati alla luce dalle arature

Attraverso l'analisi incrociata di tutti i dati raccolti nelle attività elencate è possibile definire il grado di rischio archeologico dell'area in relazione all'opera in progetto, individuando le possibili interferenze tra l'opera e le presenze archeologiche documentate o ipotizzate. Le analisi condotte in fase progettuale per la presente opera, hanno permesso di attribuire un **rischio basso** a tutto lo sviluppo dell'attraversamento in progetto.

### 3.2.8 Interazioni con gli strumenti di tutela e pianificazione di bacino

Dall'analisi del piano stralcio di assetto idrogeologico dell'Autorità di bacino della Regione Calabria (PAI), facente parte del distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, si evidenziano delle interferenze delle opere in progetto, in particolare con aree a rischio idraulico. Il presente Piano riporta le situazioni di rischio e/o pericolo d'inondazione stimate dall'Autorità tramite indagini estese su tutto il territorio di sua competenza, perimetrando le aree a rischio e pericolosità sulla base delle caratteristiche dei fenomeni rilevati o attesi e delle indagini esperite. Dalla cartografia del PAI, descritta negli elaborati PG-PAI-201, PG-PAI-202, PG-PAI-221, PG-PAI-222 (Allegati 5, 6, 24, 25) sia l'opera in progetto che quella di rimozione risultano intercettare:

- aree a rischio idraulico elevato (R3) e a rischio idraulico medio (R2);
- aree di pericolosità idraulica elevata (P3) e media (P2).

**Tab. 3.5 - Interferenze dell'opera in progetto con le aree a rischio idraulico individuate dal P.A.I.**

VINCOLO	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
AREA R3	0+000	0+125	230	CROTONE
	0+190	0+210		
AREA R2	0+125	0+190	145	
	0+210	0+290		

**Tab. 3.6 - Interferenze dell'opera in progetto con le aree di pericolosità idraulica individuate dal P.A.I.**

VINCOLO	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
AREA P3	0+000	0+210	210	CROTONE
AREA P2	0+210	0+290	80	

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 58 di 255	Rev.:	00						RE-SIA-001
--	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--	------------

**Tab. 3.7 - Interferenze dell'opera in rimozione con le aree a rischio idraulico individuate dal P.A.I.**

VINCOLO	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
AREA R3	0+000	0+060	140	CROTONE
	0+095	0+175		
AREA R2	0+060	0+095	80	
	0+175	0+220		

**Tab. 3.8 - Interferenze dell'opera in rimozione con le aree di pericolosità idraulica individuate dal P.A.I.**

VINCOLO	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
AREA P3	0+000	0+175	175	CROTONE
AREA P2	0+175	0+220	45	

L'articolo 22 delle NTA contiene la disciplina specifica per le aree a rischio esondazione R3. In queste aree, il PAI persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza idraulica, mantenendo o incrementando le condizioni d'invaso delle piene con tempo di ritorno di 200 anni, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali ed ambientali. In queste zone sono vietate tutte le opere di attività e trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico e edilizio, ad eccezione:

- di tutti gli interventi consentiti nelle aree a rischio R4;
- gli interventi di cui alla lettera d) dell'art. 31 della L. 457/1978, a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino ostacolo o riduzione dell'attuale capacità d'invaso delle aree stesse senza aumento di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per necessità di adeguamento igienico-sanitario;
- i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattive autorizzate, da realizzarsi secondo le modalità prescritte dai dispositivi di autorizzazione.

L'art. 23 delle NTA disciplina invece le aree a rischio inondazione R2 e R1 nelle quali non è consentita la realizzazione di locali sotterranei e/o seminterrati ad uso abitativo o commerciale.

Con riferimento agli articoli sopra citati, l'opera in progetto è compatibile con il PAI perché, essendo completamente interrata, non va ad ostacolare il regolare deflusso delle acque nel caso di eventi di piena, mantenendo inalterata la capacità d'invaso.

Anche le attività connesse alla dismissione della condotta esistente sono compatibili con quanto disciplinato dal PAI, poiché sia le attività di rimozione che di intasamento della condotta non comportano una modifica delle sezioni di deflusso delle acque.

Dall'analisi del piano stralcio di assetto idrogeologico dell'Autorità di bacino della Regione Calabria (PAI), relativamente alle aree a pericolosità geomorfologica (Classificazione fenomeni franosi) non si evidenziano interferenze di sorta (PG-PAI-200 "Allegato 4" e PG-PAI 220 (Allegato 24).

**MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 59 di 255	Rev.:					RE-SIA-001
		00					

È stata condotta un'ulteriore verifica con le aree IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia); anche in questo caso non si evidenziano interferenze tra le opere in progetto e in rimozione con aree in dissesto (PG-PAI-203 “Allegato 7” e PG-PAI 223 “Allegato 27”).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 60 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 3.3 Elementi progettuali dell'opera

L'opera in progetto comprende:

- la realizzazione di un nuovo attraversamento del Fiume S. Anna (vedi Dis. PG-TP-200 "Tracciato di progetto", Allegato 1) mediante una variante di tracciato di complessivi 0,640 km, di cui un tratto in trenchless (TOC), di lunghezza pari a 0,380 km.
- la rimozione del corrispondente tratto di metanodotto esistente (vedi Dis. PG-TP-220 "Tracciato di progetto – Rimozione condotte esistenti", Allegato 21), pari a circa 0,555 km, che sarà posto fuori esercizio e sostituito dal nuovo metanodotto in progetto.

L'opera si sviluppa interamente all'interno del comune di Crotona (KR), provincia di Crotona, regione Calabria.

#### 3.3.1 Criteri progettuali di base

L'opera è progettata conformemente alle "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", contenute nel D.M. 17 Aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico.

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni, è pari a 70 bar, con il coefficiente di sicurezza:

- $f = 0,57$ .

La definizione del tracciato ha tenuto in considerazione il rispetto della normativa sopra citata e degli strumenti di pianificazione a tutti i livelli, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- individuare il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti l'intervento, minimizzando l'impatto sull'ambiente;
- transitare il più possibile in zone destinate all'uso agricolo, evitando l'attraversamento, per quanto possibile, di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;
- evitare zone franose o suscettibili dal punto di vista idrogeologico;
- evitare, per quanto possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- realizzare l'attraversamento fluviale in zona che offra sicurezza per la stabilità della condotta, prevedendo le necessarie opere di ripristino e di regimazione idraulica;
- interessare il meno possibile aree boscate e zone di colture di pregio;
- garantire al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione la possibilità di accedere ed operare sugli impianti in sicurezza;
- contenere la lunghezza del tracciato;
- evitare il più possibile i nuclei abitati e le aree di sviluppo urbano;
- evitare i siti inquinati o limitare il più possibile la percorrenza al loro interno.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 61 di 255			Rev.:				RE-SIA-001

Si fa inoltre presente che l'analisi del tracciato è stata anche svolta sulla base delle caratteristiche ambientali e territoriali presenti, degli aspetti economici connessi alla cantierizzazione, nonché delle effettive potenzialità di trasporto della rete nazionale, con l'obiettivo, per quanto possibile, di non gravare ulteriormente il territorio con l'imposizione di nuovi vincoli.

### 3.3.2 Descrizione del tracciato

Il rifacimento dell'attraversamento del Fiume S. Anna e la rimozione di quello esistente relativo al metanodotto S. Eufemia-Crotone, sono entrambi interventi ricadenti nel comune di Crotone, località "Contrada Poggio Pudano", in prossimità della FS Metaponto-Reggio Calabria.

La variante in progetto, dopo i primi 75 metri circa in cui attraversa dei terreni agricoli, aggirando una casa cantoniera dismessa, si sviluppa per circa 380 metri in Trenchless, mediante TOC. L'opera trenchless permetterà di superare dapprima il Fiume S. Anna quindi una selletta morfologica posta tra due blandi rilievi argillosi. Successivamente la condotta percorre dei terreni incolti per poi ricollegarsi al tracciato del metanodotto esistente (km 0+640); alla progressiva 0+605, in prossimità di una strada sterrata, è previsto l'impianto di linea PIL in progetto che andrà a sostituire il PIL n. 15 oggetto di rimozione.

**Tabella 3.9 - Metanodotto S. Eufemia Crotone. Rifacimento attraversamento Fiume Sant'Anna: percorrenze nei comuni.**

PROVINCIA	COMUNE	Da km	A km	PERCORRENZA (km)
CROTONE	CROTONE	0+000	0+640	0,640
			<b>Totale</b>	<b>0,640</b>

La tratta oggetto di rimozione del metanodotto S. Eufemia-Crotone si sviluppa per un totale di 555 m a partire da una quarantina di metri dopo l'attraversamento della FS Metaponto - Reggio Calabria. Dopo circa 55 m la condotta attraversa il Fiume S. Anna dove, per un breve tratto di circa 70 metri, sarà prevista l'inertizzazione della condotta stessa, senza quindi che ne avvenga la rimozione.

Qualche decina di metri dopo l'attraversamento del S. Anna è presente il PIL n. 15 oggetto di smantellamento, dopodichè si sviluppa pressochè linearmente attraversando terreni agricoli per una tratta di circa 400 m fino a ricollegarsi al punto terminale della variante.

**Tabella 3.10 - Metanodotto S. Eufemia Crotone. Rimozione attraversamento Fiume Sant'Anna: percorrenze nei comuni.**

PROVINCIA	COMUNE	Da km	A km	PERCORRENZA (km)
CROTONE	CROTONE	0+000	0+555	0,555
			<b>Totale</b>	<b>0,555</b>

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 62 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 3.3.3 Caratteristiche fisiche del Progetto

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un nuovo tratto di metanodotto relativo all'attraversamento del Fiume Sant'Anna nel comune di Crotona, in sostituzione a quello esistente che sarà dismesso.

L'opera in progetto avrà una lunghezza totale di 640 metri, di cui circa 380 metri in TOC, necessaria per l'attraversamento del bacino fluviale.

Di seguito si riporta una descrizione tecnica delle opere in progetto.

#### 3.3.3.1 Linea

##### Met. S. Eufemia-Crotone DN 550 (22"), DP 70 bar

Il gasdotto è costituito da una tubazione interrata con una copertura minima di 0,90 m (come previsto dal D.M. 17.04.08), del diametro nominale (DN) di 550 (22") e lunghezza di 640 metri circa, costituito da tubi in acciaio saldati di testa.

Il gasdotto è corredato dai relativi accessori, quali armadietti per le apparecchiature di protezione catodica, sfiati delle opere di protezione e cartelli segnalatori.

Come detto in precedenza, l'intera linea si svilupperà all'interno del territorio comunale di Crotona.

#### 3.3.3.2 Protezione anticorrosiva

La condotta è protetta da:

una protezione passiva esterna in polietilene di adeguato spessore; i giunti di saldatura sono rivestiti in cantiere con fasce termorestringenti di polietilene.

una protezione attiva (catodica), attraverso un sistema di corrente impressa con apparecchiature poste lungo la linea e l'utilizzo di dispersori che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolita circostante (terreno, acqua, ecc.).

#### 3.3.3.3 Telecontrollo/telecomando

Per il metanodotto in progetto non è prevista la presenza del sistema di telecontrollo/telecomando.

#### 3.3.3.4 Fascia di asservimento

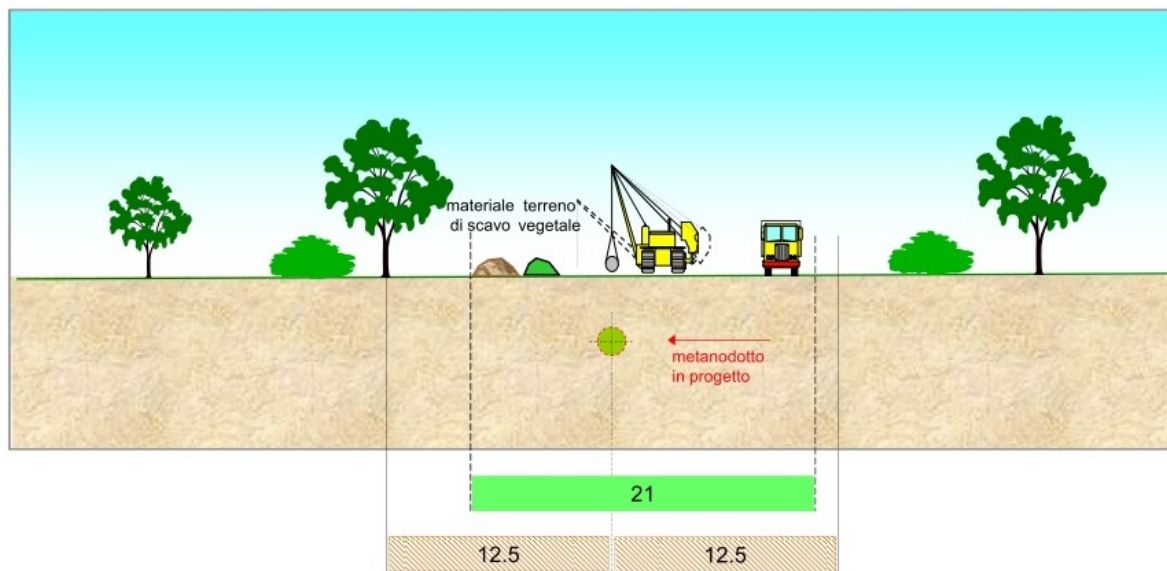
La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto su fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro, alla pressione di esercizio del metanodotto, alle condizioni di posa ed al coefficiente di sicurezza minimo adottato per il calcolo dello spessore delle tubazioni in accordo alle vigenti normative di legge.

Nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di asservimento per ogni lato della condotta pari a 12,5 m (ai sensi del D.M. 17/04/2008, vedi Fig. 3.4).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 63 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



Area di passaggio = 21 m (9 m+12 m)

Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.) = 25 m (12.5 m+12.5 m)

**Fig. 3.4 - Fascia di servitù e area di passaggio normale per un metanodotto DN 550 (22'') DP 70 bar.**

### 3.3.3.5 Impianti

Gli impianti sono costituiti da tubazioni, valvole e pezzi speciali, ubicati in aree recintate con pannelli in grigliato di ferro verniciato alti 2 m dal piano impianto, su cordolo di calcestruzzo armato.

Gli impianti comprendono apparecchiature per la protezione elettrica della condotta. Le aree sono in parte pavimentate con autobloccanti prefabbricati e devono essere dotate di strada di accesso carrabile.

#### Impianti di intercettazione di linea

In accordo al D.M. 17.04.08, la condotta deve essere sezionabile in tronchi mediante apparecchiature, collocate all'interno di aree recintate, denominate punti di intercettazione (PIL, vedi Fig. 3.5).

Detti impianti sono costituiti da tubazioni e valvole di intercettazione e da una tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per la messa in esercizio della condotta e per operazioni di manutenzione straordinaria).

In ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione con comando locale è di 10 km.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 64 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Fig. 3.5 – Esempio di impianto di intercettazione di linea PIL. Nel caso in esame l'impianto verrà opportunamente mascherato con essenze arbustive (vedi § 7.3.1)**

Per la condotta in progetto, gli impianti di linea comprendono:

- n. 1 punto di intercettazione di linea (P.I.L. - vedi Dis. SI-200-100 Scheda impianto, Allegato 17)

**Tabella 3.11 - Ubicazione degli impianti.**

N° ordine	Comune	Progr. (km)	Località	Impianto	Superficie (m <sup>2</sup> )	Strade di accesso (m)
1	Crotone	0+605	/	Punto di linea n.1	26	S1 L=665

**3.3.3.6 Protezione Anticorrosiva**

I tubi e tutte le strutture metalliche interrato saranno protetti mediante rivestimento isolante e protezione catodica.

Le caratteristiche dei rivestimenti in relazione alle condizioni di posa, nonché le norme per l'applicazione degli stessi saranno conformi a quelle riportate dalla norma UNI EN 1594:2009.

Il sistema di protezione catodica sarà progettato in accordo alla norma UNI-EN 12954:2002.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 65 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 3.3.3.7 Dismissioni

A seguito della messa in esercizio del metanodotto:

- S. Eufemia-Crotone DN 550 (22"), DP 70 bar – Rifacimento Attraversamento Fiume S. Anna

si provvederà alle attività di rimozione e recupero delle seguenti condotte e impianti posti fuori esercizio:

- S. Eufemia-Crotone DN 550 (22"), MOP 70 bar per una lunghezza complessiva di 555 metri.
- Impianto P.I.L. n. 4500370/15

I tratti di condotta e gli impianti esistenti oggetto di rimozione e recupero sono rappresentati nell'elaborato grafico:

- Rimozione condotte esistenti – Tracciato di progetto (vedi Allegato 21 Dis. PG-TP-220) parte integrante della presente relazione.

### 3.3.4 Funzionamento del progetto, fabbisogni energetici e risorse impiegate

#### 3.3.4.1 Fase di cantiere

Tutti i materiali necessari alla realizzazione dell'opera saranno acquistati dagli appaltatori sul mercato locale da fornitori autorizzati. In particolare, gli inerti per i calcestruzzi e per il letto di posa drenante saranno reperiti presso cave autorizzate presenti sul territorio interessato.

A tal proposito la Regione Calabria, ad oggi, non è in possesso di un catasto delle cave. La Regione è inoltre sprovvista del P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive) previsto dalla L.R. 40/2009, per cui si rimanda l'individuazione delle cave autorizzate all'Appaltatore.

L'acqua per tutte le miscele sarà approvvigionata dalla rete acquedottistica locale previa richiesta di autorizzazione. Quella necessaria per il collaudo della condotta verrà prelevata da corsi d'acqua superficiali e successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico senza aver subito alcuna additivazione.

La bentonite e il cemento saranno scelti in base all'affinità con le caratteristiche chimico fisiche del terreno di scavo e con l'acqua utilizzata per gli impasti.

Per gli inerbimenti e le piantumazioni saranno utilizzati materiali certificati, provenienti da vivai specializzati locali.

#### 3.3.4.2 Fase di esercizio

Per la fase di esercizio non sarà necessario l'utilizzo di alcuna risorsa.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 66 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 3.3.5 Cantierizzazione

## 3.3.5.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazione e della raccorderia. Vista la limitata lunghezza dell'opera, lo stoccaggio del materiale avverrà nei settori di allargamento previsti per la realizzazione dell'attraversamento fluviale mediante TOC. Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri a questi settori. Nel caso in esame, questa operazione non risulta necessaria in quanto verranno utilizzate, per ogni piazzola, strade già esistenti.

Tabella 3.12 - Ubicazione piazzole e strade provvisorie.

Progr. (km)	Comune	Note
0+000	Crotone	strada provvisoria

## 3.3.5.2 Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea, di montaggio della condotta e dell'installazione dell'impianto di linea richiederanno l'apertura di un fascia denominata "area di passaggio" (Fig. 3.6 - Dis. ST-200-299).

Questa fascia sarà il più continua possibile e avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'area verrà anche utilizzata come piazzola per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia e dei vari materiale da costruzione.

Nel caso dell'opera in progetto, la larghezza dell'area di passaggio avrà la seguente larghezza:

- 21 metri per le tubazioni DN550 (22")

L'ampiezza complessiva dell'area di passaggio relativa alle nuove realizzazioni è stimata pari a circa 19927 mq compresi gli allargamenti.

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine della stessa per poterlo riutilizzare successivamente in fase di ripristino. Verranno inoltre realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

Nelle aree occupate da vegetazione arbustiva, l'apertura dell'area di passaggio ne comporterà il taglio e la rimozione delle ceppaie. Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale delle opere d'irrigazione e di drenaggio eventualmente interferite.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di eventuali pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nell'area di passaggio.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

67 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



Fig. 3.6 – Esempio di area di passaggio.

In corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti, ecc.), di corsi d'acqua e di punti particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'area di cantiere è più ampia dell'area di passaggio, per esigenze operative.

Gli allargamenti provvisori dell'area di lavoro sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 3.13 - Allargamenti provvisori rispetto alla fascia di V.P.E.

Progr. (km)	Comune	Motivazione
0+085	Crotone	Installazione RIG per T.O.C.
0+465	Crotone	Lato colonna di varo T.O.C.

### 3.3.5.3 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi e al loro posizionamento lungo l'area di passaggio, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (*sideboom*) e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

### 3.3.5.4 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 68 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

### 3.3.5.5 Controlli non distruttivi delle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte ad accurati controlli non distruttivi. Le singole saldature saranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

### 3.3.5.6 Scavo della trincea

Prima dell'apertura della trincea sarà eseguito ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio o in depositi di stoccaggio temporanei dedicati per riutilizzarlo in fase di ripristino.

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo l'area di passaggio, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nel disegno tipologico di progetto (Allegato 16).

### 3.3.5.7 Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di una apposita apparecchiatura a scintillio (*holiday detector*) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive. È previsto l'utilizzo di trattori posatubi (sideboom) per il sollevamento della colonna.

### 3.3.5.8 Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom, Fig. 3.7).

Le colonne posate saranno successivamente saldate una con l'altra.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

69 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001

**Fig. 3.7 - Sollevamento della colonna.****3.3.5.9 Rinterro della condotta**

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta (Fig. 3.8) accantonato lungo l'area di passaggio all'atto dello scavo della trincea. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta gas. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (Fig. 3.9).

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

70 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



**Fig. 3.8 - Operazione di rinterro della condotta.**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

71 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



**Fig. 3.9 - Ridistribuzione dello strato humico superficiale.**

#### 3.3.5.10 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici (aree boscate, ecc.) vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano simultaneamente all'avanzamento della linea, in modo da garantire la realizzazione degli stessi prima dell'arrivo della linea.

Le metodologie realizzative possibili sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti realizzate tramite scavo a cielo aperto;
- attraversamenti realizzati tramite tecnologie trenchless.

#### 3.3.5.11 Opere trenchless

Le tecnologie trenchless si differenziano per l'impiego di procedimenti senza controllo direzionale:

- trivella spingitubo,

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 72 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

o con controllo direzionale:

- microtunnelling
- trivellazione orizzontale controllata (TOC).

La scelta della metodologia da utilizzare dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, tipologia e consistenza del terreno, permeabilità, sensibilità dell'ambiente, ecc..

Nell'opera in questione, viste le condizioni morfo-ambientali che vedono in particolare il superamento del fiume Sant'Anna, si opterà per un attraversamento tramite tecnologia trenchless (TOC).

#### Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)

L'attraversamento tramite TOC (acronimo di Trivellazione Orizzontale Controllata), tecnica nota anche con il nome di HDD (Horizontal Directional Drilling), si basa sul metodo sviluppato per la perforazione direzionale dei pozzi petroliferi. La differenza principale consiste nel fatto che, al posto dell'albero verticale e del blocco di fine corsa, l'impianto è costituito da una rampa inclinata sulla quale trasla un carrello mobile, che provvede alla rotazione, alla spinta, alla tensione e all'immissione dei fanghi necessari alla perforazione. Quest'ultimi sono dati essenzialmente da una miscela di acqua e bentonite. Tale miscela è atta a conferire al fango la densità necessaria a mantenere in sospensione i materiali di risulta della trivellazione; inoltre, penetrando nel terreno circostante il foro, specialmente nei terreni sciolti, ne migliora la struttura comportandosi come un'argilla artificiale e conferendo una maggiore stabilità.



**Fig. 3.10 – Panoramica dell'area di un tratto di metanodotto soggetto a TOC per l'attraversamento di un'infrastruttura viaria.**



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 73 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Il procedimento eseguito con questa tecnica consta di tre fasi (Fig. 3.11):

- **Realizzazione del foro pilota:**  
Consiste nella realizzazione di un foro di piccolo diametro lungo un profilo prestabilito. La capacità direzionale è garantita da un'asta di perforazione tubolare dotata, in prossimità della testa, di un piano asimmetrico noto come "scarpa direzionale" e contenente al suo interno una sonda in grado di determinare in ogni momento la posizione della testa di perforazione.
- **Alesatura del foro:**  
il foro pilota è allargato fino a un diametro tale da permettere l'alloggiamento della tubazione. L'alesatore viene fatto ruotare e contemporaneamente tirare dal rig di perforazione.
- **Tiro – posa della condotta:**  
la tubazione viene varata all'interno del foro, mediante tiro della stessa attraverso le apposite aste, fino al rig (Fig. 3.12).

Al termine dei lavori di cantiere, le postazioni vengono demolite e tutte le aree di lavoro vengono ripristinate allo stato originale.

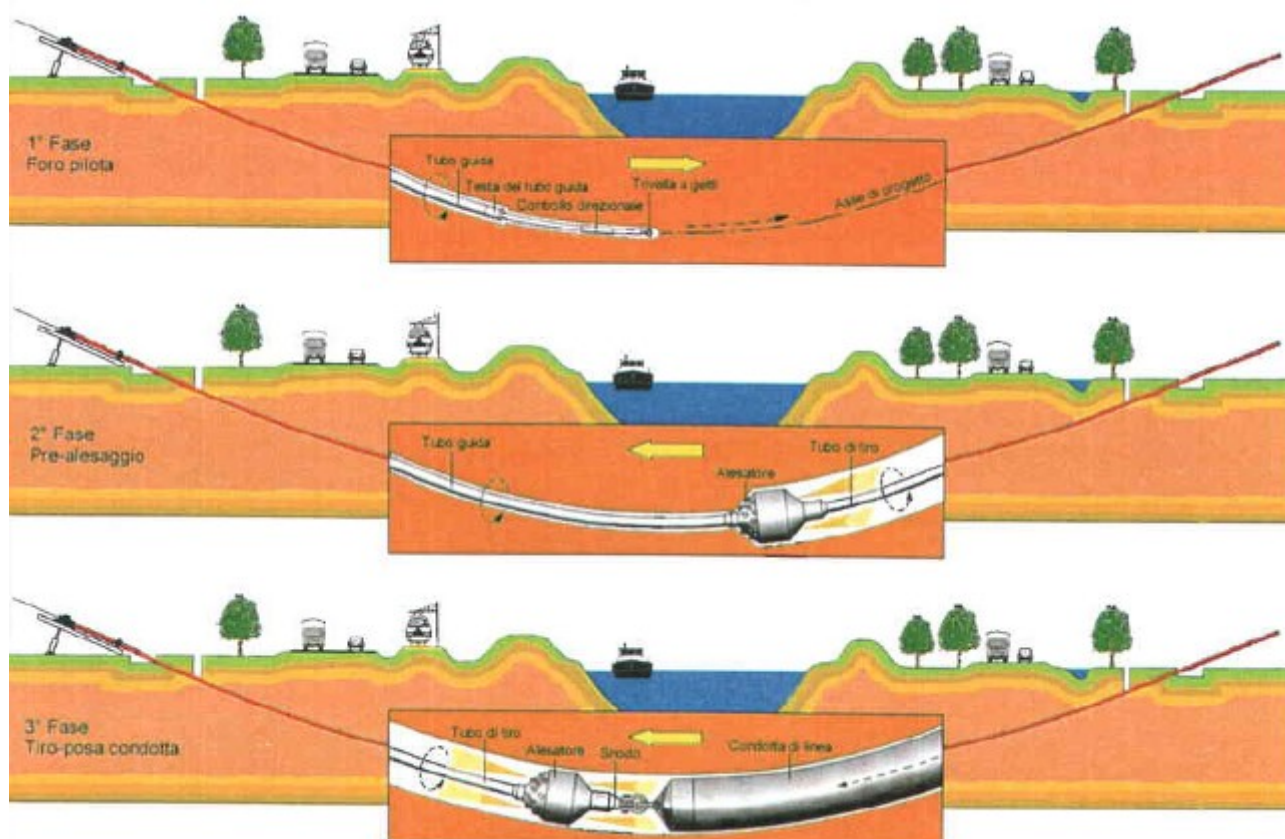


Fig. 3.11 - Le tre fasi operative per una TOC/HDD.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 74 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Fig. 3.12 – Fase di “tiro – posa della condotta”.**

L'applicazione di tali tecnologie elimina le interferenze dirette sull'area che si intende preservare, anche se richiede la predisposizione di più ampie aree di cantiere agli estremi dell'attraversamento e una più prolungata presenza dello stesso.

#### *3.3.5.12 Realizzazione degli impianti e punti di linea*

La realizzazione degli impianti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole sono quindi messe in opera completamente interrate, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola). Al termine dei lavori si procede al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici preverniciati, collocati al di sopra di un cordolo in muratura.

L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 75 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 3.3.5.13 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico per una durata minima di 48 ore, ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima di esercizio e ad una pressione massima che non generi, nella sezione più sollecitata, una tensione superiore al carico unitario di snervamento minimo garantito per il tipo di materiale utilizzato, in accordo con quanto previsto al punto 4.4 del D.M. 17/04/08.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta. Queste attività sono, normalmente, svolte suddividendo la linea per tronchi di collaudo.

I tratti collaudati verranno successivamente collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla individuazione del punto di prelievo dell'acqua, utilizzando o sorgenti naturali (corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi) o serbatoi artificiali (autobotti) o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente in materia. Sarà altresì obbligo dell'Appaltatore ottenere tutti i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua ed osservare eventuali prescrizioni.

Non è consentito l'utilizzo di acque reflue o derivanti da processi industriali. L'acqua dovrà essere filtrata per evitare l'ingresso di corpi estranei nel tronco in prova e se necessario dovranno essere utilizzati apparati di decantazione e filtraggio per evitare fenomeni di sedimentazione nella linea.

L'acqua prelevata sarà successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico con le stesse caratteristiche presenti al prelievo e previo filtraggio meccanico atto a evitare la dispersione in ambiente di eventuali residui metallici (trucioli e/o scorie di saldatura).

È da precisare che i tubi saranno pre-collaudati in stabilimento e successivamente accuratamente sabbiati e rivestiti internamente; le condizioni di pulizia interna dei tubi al momento del collaudo idraulico saranno pertanto ottimali.

Non è prevista alcuna additivazione dell'acqua utilizzata per il collaudo.

I punti di presa e scarico dell'acqua di collaudo potranno essere definiti in fase di costruzione dell'opera compatibilmente alla disponibilità dei corpi idrici attraversati.

Sarà comunque onere dell'impresa Appaltatrice di richiedere le necessarie autorizzazioni previste dalla legislazione vigente agli enti gestori prima delle operazioni di prelievo e di scarico.

### 3.3.5.14 Esecuzione degli interventi di ottimizzazione e mitigazione e dei ripristini

In questa fase saranno eseguite tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di collaudo e collegamento, ad ultimazione delle operazioni di montaggio, si procederà a realizzare gli interventi di ripristino.

In termini generali le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- Ripristini morfologici e idraulici:

- Ripristini vegetazionali:

Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 76 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 3.3.5.15 Ripristini morfologici e idraulici

Si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati e al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato.

Nel caso del progetto in questione non si rendono necessari ripristini morfologici poiché il Fiume Sant'Anna verrà attraversato in TOC mentre il terreno non mostra pendenze tali da dover intervenire con opere di sostegno.

### 3.3.5.16 Ripristini vegetazionali

Per quanto riguarda i ripristini vegetazionali i passaggi in scavo a cielo aperto interessano quasi esclusivamente aree agricole per le quali non si prevedono interventi ad eccezione delle sistemazioni finali della linea.

Dato l'interessamento di un'area caratterizzata da delle formazioni vegetali sub-umide verrà previsto in corrispondenza di essa un apposito inerbimento i cui dettagli sono riportati al § 7.2.3.

### 3.3.6 Cantierizzazione della Rimozione

L'attività di dismissione delle linee esistenti, in generale, comporta la messa fuori esercizio e la rimozione dell'intero tratto di condotta esistente mediante la realizzazione di scavo a cielo aperto per mettere in luce la condotta stessa.

Analogamente alla messa in opera della nuova condotta, verranno messe in atto fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea da rimuovere, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura delle valvole di intercettazione a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta prevedono le seguenti fasi operative:

- Apertura della pista di lavoro;
- Apertura piste temporanee per l'accesso alla pista di lavoro;
- Scavo della trincea sopra la tubazione esistente;
- Sezionamento della tubazione;
- Rimozione della tubazione;
- Rinterro della trincea;
- Inertizzazione non distruttiva con malta cementizia;
- Smantellamento degli impianti;
- Esecuzione dei ripristini.

Per un breve tratto di condotta (73 metri), in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Sant'Anna, sarà prevista l'inertizzazione della condotta stessa, senza quindi che avvenga la sua rimozione.

#### 3.3.6.1 Apertura della fascia di lavoro

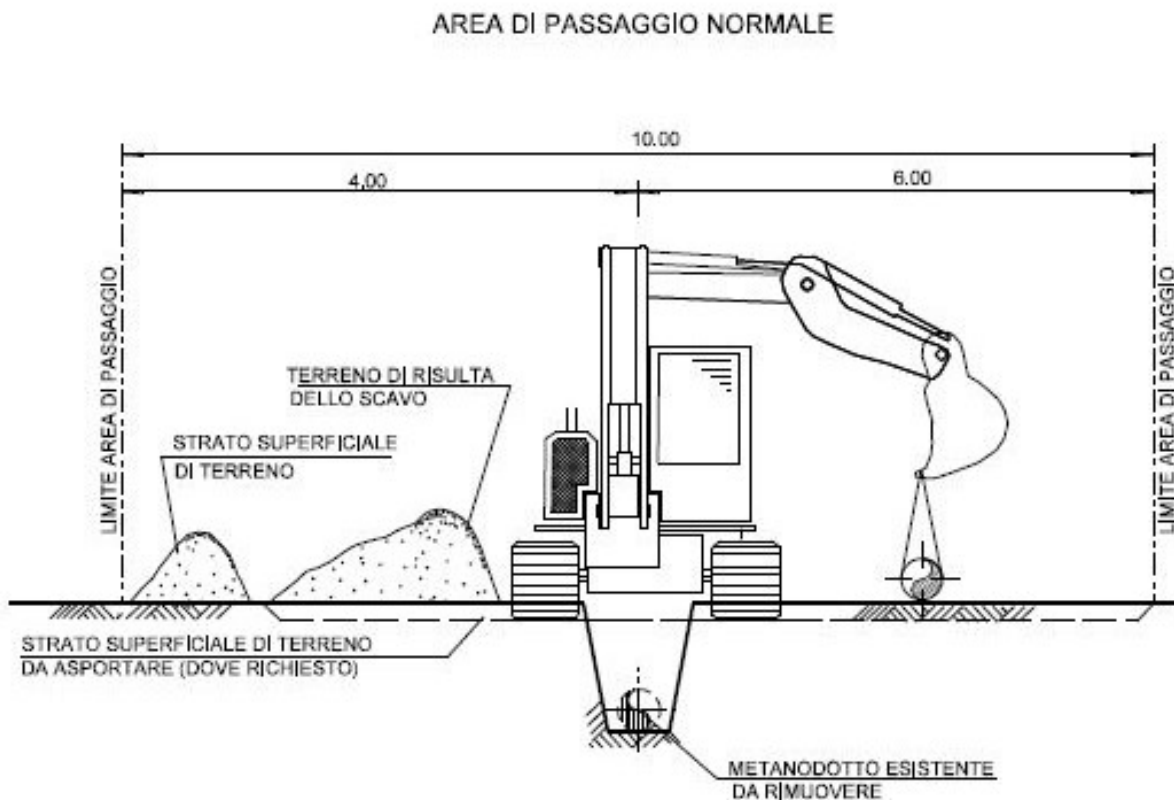
Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro pressoché analoga a quella prevista per la messa in opera di una nuova condotta (Dis. ST-221-300).

<b>MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA</b>				
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>				
N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 77 di 255	Rev.:		RE-SIA-001

In Fig. 3.13 ed in Tab. 3.14 si riporta l'ampiezza dell'area di passaggio relativa alla condotta da rimuovere.

**Tab. 3.14 - Pista di lavoro del tratto in rimozione**

Metanodotto	Pista di lavoro
Rimozione Met. S. Eufemia-Crotone DN 550 (22"), MOP 70 bar	10 (4 + 6 m)



**Fig. 3.13 - Area di passaggio normale per la rimozione del tratto di Met. S. Eufemia-Crotone DN 550 oggetto di rifacimento**

L'ampiezza complessiva dell'area di passaggio è stimata pari a circa 0.9 ha.

### 3.3.6.2 Apertura di piste temporanee per l'accesso alla pista di lavoro

L'accessibilità alla pista di lavoro per le opere in rimozione sarà assicurata, oltre che dalla viabilità ordinaria e dalla rete secondaria, anche dall'adeguamento di strade esistenti. Dato che la variante in progetto si sviluppa sostanzialmente in parallelismo alla condotta esistente, le strade di accesso provvisorio da realizzare lungo la linea in rimozione sono le stesse previste per garantire l'accesso alla pista di lavoro delle opere in progetto.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 78 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**3.3.6.3 Scavo della trincea**

Lo scavo destinato a riportare a giorno la tubazione da rimuovere sarà aperto con l'utilizzo di escavatori.

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la pista di lavoro, per essere utilizzato in fase di rinterro della trincea. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato nella fase di apertura della pista di lavoro. Durante lo scavo si provvederà alla rimozione del nastro di avvertimento.

**3.3.6.4 Sezionamento della condotta nella trincea**

Al fine di rimuovere la tubazione dalla trincea si procederà a tagliare la stessa in spezzoni di lunghezza di circa 25 m con l'impiego di idonei dispositivi.

È previsto l'utilizzo di escavatori per il sollevamento della colonna.

**3.3.6.5 Rimozione della condotta**

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo la pista di lavoro al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto in discarica, dove saranno smaltiti secondo le disposizioni di legge.

**3.3.6.6 Rinterro della trincea**

La trincea sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea e con materiale inerte con caratteristiche granulometriche affini a quelle dei terreni circostanti la trincea, acquistato sul mercato da cave autorizzate in prossimità del tracciato.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

**3.3.6.7 Inertizzazione non distruttiva con malta cementizia**

Vista l'assenza del tubo di protezione, si provvederà all'intasamento della condotta con malta cementizia in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Sant'Anna.

Questa viene realizzata con piccoli cantieri che operano contestualmente allo smantellamento della linea, attraverso l'impiego di opportuni conglomerati cementizi a bassa resistenza meccanica o con miscele bentonitiche.

**3.3.6.8 Smantellamento degli impianti**

Lo smantellamento degli impianti e punti di linea consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) e nello smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a., nonché delle recinzioni e dei relativi accessi.

In ogni caso, al termine delle operazioni, è previsto il ripristino morfologico delle limitate aree interessate dagli scavi.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 79 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 3.3.6.9 Esecuzione dei ripristini

In questa fase, saranno eseguite tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente interessato dai lavori, allo stato *ante operam*.

## 3.3.7 Produzione e gestione dei rifiuti

## 3.3.7.1 Costruzione e rimozione

I rifiuti derivanti dalla realizzazione dell'opera in esame sono riconducibili esclusivamente alle fasi di cantiere per la costruzione del nuovo impianto, delle nuove condotte ed alla rimozione delle opere esistenti, in quanto l'esercizio della condotta non genera alcuna tipologia di rifiuto.

Tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti ed inviati a smaltimento dall'impresa appaltatrice dei lavori nel rispetto della normativa vigente in materia (D.lgs. 152/06), applicando i seguenti criteri generali di gestione dei rifiuti:

- riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero e il riciclaggio dei materiali;
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato.

Di seguito si riporta un elenco dei rifiuti potenzialmente prodotti durante le attività di costruzione e rimozione delle opere in progetto, classificati in base al codice CER e alla destinazione del rifiuto in accordo alla parte IV del D.lgs. 152/2006 e s.m.i..

**Tab. 3.15 - Classificazione dei rifiuti potenzialmente prodotti durante la fase di costruzione del nuovo metanodotto e di rimozione dell'esistente.**

DESCRIZIONE OPERATIVA	CODICE CER	DESCRIZIONE UFFICIALE	DESTINAZIONE DEL RIFIUTO
Ferro e acciaio	17 04 05	Ferro e acciaio	Recupero
Cavi	17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	Recupero
Filtri derivanti dalla manutenzione dei mezzi	16 01 07*	Filtri dell'olio	Smaltimento
Materiali derivanti dall'attività di officina	13 02 05*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	Smaltimento
Altri materiali isolanti. Guaina bituminosa	17 06 03*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	Smaltimento

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 80 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

DESCRIZIONE OPERATIVA	CODICE CER	DESCRIZIONE UFFICIALE	DESTINAZIONE DEL RIFIUTO
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose	17 09 04	Rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	Recupero
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose	17 09 03*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	Smaltimento
Legno	17 02 01	Legno da operazioni di costruzione e demolizione	Recupero o Smaltimento
Vernici e solventi	08 01 11*	Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	Smaltimento
Indumenti protettivi (elmetto, scarpe, indumenti protettivi, occhiali, imbragature, cuffie, ecc.) non contaminati da sostanze pericolose	15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	Smaltimento
Imballaggi compositi	15 01 05	Imballaggi in materiali compositi	Recupero o Smaltimento
Imballaggi in carta e cartone	15 01 01	Imballaggi in carta e cartone	Recupero
Imballaggi in PVC e plastica	15 01 02	Imballaggi in plastica	Recupero
Imballaggi metallici non contaminati	15 01 04	Imballaggi metallici	Recupero o Smaltimento
Imballaggi misti	15 01 06	Imballaggi in materiali misti	Recupero
Imballaggi	15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	Smaltimento
Rifiuti plastici non costituiti da imballaggi e non contaminati da sostanze pericolose (es. cartelli segnaletici, PVC, ecc.)	07 02 13	Rifiuti plastici	Recupero
Materiali derivanti dagli scavi a cielo aperto	17 05 03*	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	Smaltimento
Materiali derivanti dagli scavi a cielo aperto	17 05 04	Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*	Riutilizzo



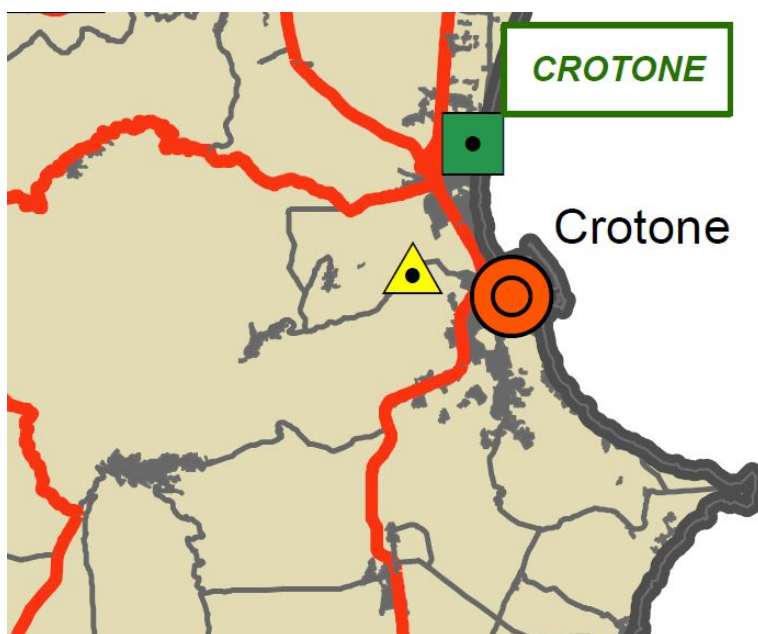
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 81 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

DESCRIZIONE OPERATIVA	CODICE CER	DESCRIZIONE UFFICIALE	DESTINAZIONE DEL RIFIUTO
Fanghi di perforazione della TOC	01 05 06*	Fanghi perforazione ed altri rifiuti di perforazione contenenti sostanze pericolose	Smaltimento
Scorie derivanti dalle operazioni di saldatura	12 01 13	Rifiuti di saldatura	Smaltimento

Il trasporto e il recupero/smaltimento dei rifiuti derivanti dalle attività dell'Appaltatore, sono a carico di quest'ultimo, secondo la normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti e le disposizioni contrattuali.

L'ubicazione di massima degli impianti di trattamento viene riportata nello stralcio di Fig. 3.14:



**Legenda**

- Impianti di trattamento pubblici
- ▲ Impianti di trattamento privati
- Capoluoghi di Provincia

**Fig. 3.14 – Ubicazione di massima degli impianti di trattamento rifiuti nella macroarea di intervento (Fonte: PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI - PARTE II, TAV.1)**

In particolare, sarà onere dell'Appaltatore:

- effettuare la caratterizzazione e la classificazione dei rifiuti prodotti;
- inviare a recupero/smaltimento presso impianti autorizzati tutti i rifiuti prodotti contestualmente allo svolgimento delle attività;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio			Rev.:				RE-SIA-001
	82	di	255	00				

- effettuare, in caso di necessità, il deposito temporaneo in aree di proprietà e/o convenzionate dell'Appaltatore, nel rispetto della normativa vigente;
- attuare idonei dispositivi al fine di evitare la dispersione nel terreno di residui solidi e/o liquidi;
- attuare le operazioni di ripristino delle aree adibite a deposito temporaneo, una volta completate le attività di recupero/smaltimento;
- compilare, in conto proprio, in qualità di produttore dei rifiuti il registro di carico e scarico (quando dovuto) e il formulario di identificazione del rifiuto;
- consegnare alla Committente copia della documentazione che attesti, in accordo alla legislazione vigente in materia, l'avvenuto smaltimento/recupero di tutti i rifiuti derivanti dall'attività dell'Appaltatore;
- effettuare la comunicazione annuale MUD.

Si precisa che lo smaltimento delle tubazioni rimosse dall'Appaltatore, classificate con codice CER 17.04.05, sarà a carico di Snam Rete Gas, che incaricherà una Ditta specializzata, autorizzata al trasporto di tale rifiuto, per inviarlo al recupero presso recuperatore autorizzato.

Tale Ditta, provvederà al carico delle tubazioni rimosse direttamente dalle aree di cantiere, non essendo previste piazzole per il deposito temporaneo delle tubazioni, e al successivo trasporto ad impianti di recupero di materiali ferrosi autorizzati.

Il trasporto delle tubazioni dimesse avverrà tramite mezzi autorizzati e sarà accompagnato dal formulario di identificazione dei rifiuti redatto in quattro copie, di cui una sarà conservata presso il produttore (Snam Rete Gas) e le altre tre, controfirmate e datate in arrivo dal destinatario, saranno acquisite una dal destinatario stesso e due dal trasportatore, che provvederà a sua volta a trasmetterne una al produttore.

Il deposito temporaneo di rifiuti, effettuato prima dell'invio a recupero/smaltimento, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, dovrà necessariamente rispettare le seguenti condizioni:

- essere effettuato in una zona idonea all'interno dell'area di cantiere, opportunamente predisposta al fine di evitare infiltrazioni e percolazioni sul suolo, che sarà totalmente smantellata al termine dei lavori;
- essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, evitando di miscelare rifiuti pericolosi aventi caratteristiche di pericolo differenti o rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi; sarà altresì necessario effettuare il deposito separando i rifiuti per:
  - codice CER;
  - classi di pericolo;
  - stato fisico;
  - incompatibilità chimico/fisica;
- per i rifiuti pericolosi, osservare le norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute, con riferimento anche all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose;
- i rifiuti dovranno essere raccolti e inviati alle operazioni di recupero e/o smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 83 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito temporaneo raggiunga complessivamente i 30 metri cubi, di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi.

In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno (dalla prima registrazione di carico sul registro di carico e scarico), anche quando il quantitativo complessivo non supera il limite suddetto.

### 3.3.7.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio l'opera non genera alcuna tipologia di rifiuto.

### 3.3.8 Fasi di realizzazione del progetto

#### 3.3.8.1 Cronoprogramma delle attività

Alla pagina successiva viene riportato il cronoprogramma di massima delle attività previste suddiviso per fasi di lavoro:

<b>MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA</b>							
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>							
<b>N° Documento:</b> 03049-ENV-RE-200-0001		<b>Foglio</b> 84 di 255		<b>Rev.:</b> 00		RE-SIA-001	

<b>MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA</b>			<b>CRONOPROGRAMMA LAVORI</b>			
Pos.	DESCRIZIONE ATTIVITA'	Mesi	1	2	3	4
		4				
<b>A1 LAVORI DI LINEA</b>						
A1.1	Allestimento aree di cantiere					
A1.2	Lavori topografici					
A1.3	Bonifica bellica					
A1.4	Apertura Pista					
A1.5	Sfilamento					
A1.6	Saldatura					
A1.7	Scavo					
A1.8	Posa Tubazione					
A1.9	Rinterro					
A1.11	Collaudo Idraulico ed Essiccamento					
<b>A2 ATTRAVERSAMENTO TRENCHLESS</b>						
A2.1	Cantierizzazione					
A2.2	Trivellazione, preparazione colonna di varo e tiro della condotta					
A2.3	Smobilitazione cantiere					
<b>C1 IMPIANTI</b>						
C1.1	Punti di Linea ( P.I.L. )					
<b>D1 LAVORI DI RIMOZIONE</b>						
D1.1	Rimozione					
<b>E1 LAVORI DI RIPRISTINO</b>						
E1.1	Ripristini morfologici e vegetazionali					

**Fig. 3.15 – Cronoprogramma dei lavori previsti**

### 3.3.9 Esercizio

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il metanodotto è messo in esercizio. La funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti il trasporto del gas naturale tramite condotte è affidata a unità organizzative sia centralizzate che distribuite sul territorio. Le unità centralizzate sono competenti per tutte le attività tecniche, di pianificazione e controllo finalizzate alla gestione della linea e degli impianti; alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete. Queste unità sono strutturate su tre livelli: Distretti, Esercizio e Centri.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 85 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Le attività di sorveglianza sono svolte dai "Centri" Snam Rete Gas, secondo programmi eseguiti con frequenze diversificate, in relazione alla tipologia della rete e a seconda che questa sia collocata in zone urbane, in zone extraurbane di probabile espansione e in zone sicuramente extraurbane. Il "controllo linea" viene effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di montagna di difficile accesso). L'attività consiste nel percorrere il tracciato delle condotte o traguardare da posizioni idonee per rilevare:

- la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte;
- la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc.;
- eventuali azioni di terzi che possano interessare le condotte e le aree di rispetto.

Il controllo linea può essere eseguito anche con mezzo aereo (elicottero).

Di norma tale tipologia di controllo è prevista su gasdotti dorsali di primaria importanza, in zone sicuramente extraurbane e, particolarmente, su metanodotti posti in zone dove il controllo da terra risulti difficoltoso. Per tutti i gasdotti, a fronte di esigenze particolari (es. tracciati in zone interessate da movimenti di terra rilevanti o da lavori agricoli particolari), vengono attuate ispezioni da terra aggiuntive a quelle pianificate. I Centri assicurano inoltre le attività di manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture con particolare riguardo:

- alla manutenzione pianificata degli impianti posti lungo le linee;
- al controllo pianificato degli attraversamenti in subalveo di corsi d'acqua o al controllo degli stessi al verificarsi di eventi straordinari;
- alla manutenzione delle strade di accesso agli impianti Snam Rete Gas.

Un ulteriore compito delle unità periferiche consiste negli interventi di assistenza tecnica e di coordinamento finalizzati alla salvaguardia dell'integrità della condotta al verificarsi di situazioni particolari quali ad esempio lavori ed azioni di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita che possono rappresentare pericolo per la condotta (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posa tralicci per linee elettriche, uso di esplosivi, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti subalveo, depositi di materiali, ecc.).

### 3.3.9.1 Controllo dello stato elettrico delle condotte

Per verificare, nel tempo, lo stato di protezione elettrica della condotta, viene rilevato e registrato il suo potenziale elettrico rispetto all'elettrodo di riferimento. I piani di controllo e di manutenzione Snam Rete Gas prevedono il rilievo e l'analisi dei parametri tipici (potenziale e corrente) degli impianti di protezione catodica in corrispondenza di posti di misura significativi ubicati sulla rete. La frequenza ed i tipi di controllo previsti dal piano di manutenzione vengono stabiliti in funzione della complessità della rete da proteggere e, soprattutto, dalla presenza o meno di correnti disperse da impianti terzi. Le principali operazioni sono:

- controllo di funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica;
- misure istantanee dei potenziali;
- misure registrate di potenziale e di corrente per la durata di almeno 24 ore.

L'analisi e la valutazione delle misure effettuate, nonché l'eventuale adeguamento degli impianti, sono affidate a figure professionali specializzate che operano a livello di unità periferiche.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 86 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Controllo delle condotte a mezzo "pig"

Un "pig" è un'apparecchiatura che dall'interno della condotta consente di eseguire attività di manutenzione o di controllo dello stato della condotta.

A seconda della funzione per cui sono utilizzati, i pig possono essere suddivisi in due categorie principali:

- pig convenzionali, che realizzano funzioni operative e/o di manutenzione della condotta: sono generalmente composti da un affusto metallico e da cospelle in poliuretano che sotto la spinta del prodotto trasportato (liquido e/o gassoso), permettono lo scorrimento del pig stesso all'interno della condotta. Questi pig vengono impiegati durante le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico, per operazioni di pulizia, messa in esercizio e per la calibrazione della sezione della condotta stessa mediante l'installazione di dischi in alluminio.



**Fig. 3.16 - Pig convenzionale impiegato nelle operazioni di collaudo idraulico e di pulizia della condotta.**

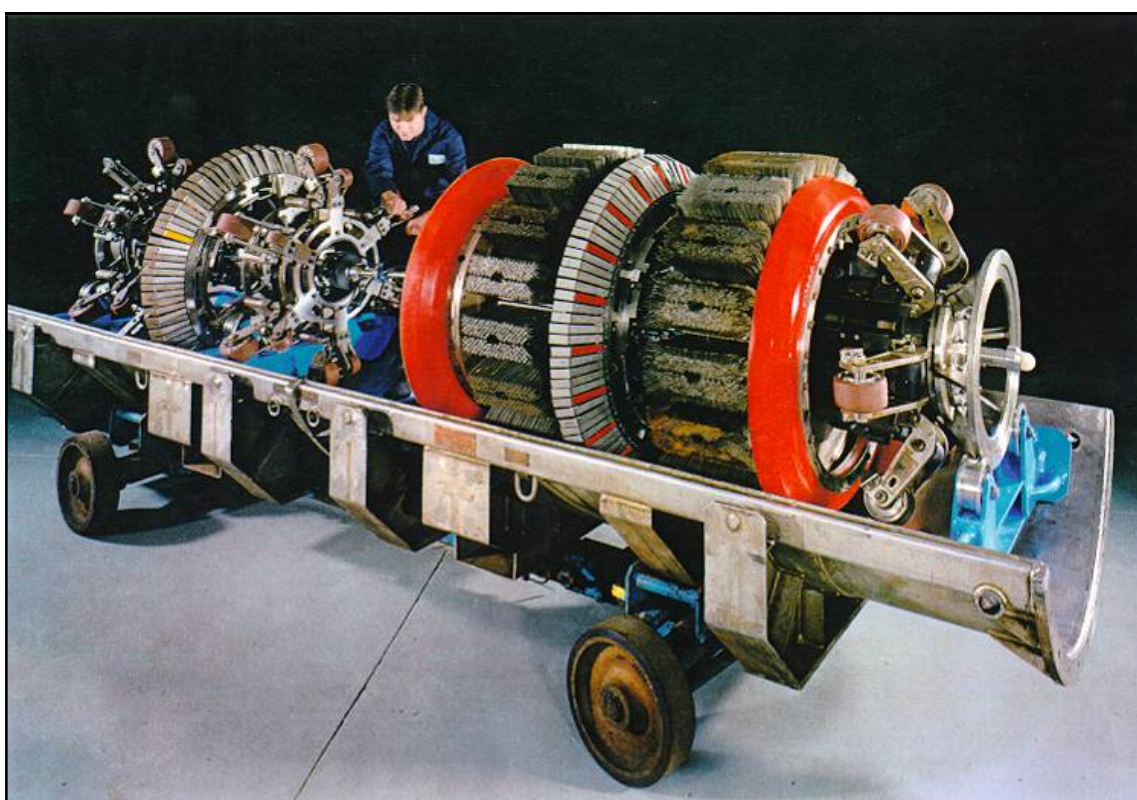
- pig intelligenti o strumentali, che forniscono informazioni sulle condizioni della condotta: molto simili nella costruzione ai pig convenzionali, vengono definiti intelligenti o strumentati perché sono equipaggiati con particolari dispositivi atti a rilevare una serie di informazioni, localizzabili, su caratteristiche o difetti della condotta. I pig intelligenti attualmente più utilizzati sono quelli relativi al controllo della geometria della condotta ed allo spessore della condotta stessa.

La conoscenza delle condizioni di integrità delle condotte è di notevole importanza nella gestione di una rete di trasporto. La sorveglianza dei tracciati sia da terra che con mezzo aereo, l'effettuazione di una metodica manutenzione, la conoscenza anche

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 87 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

particolareggiata dello stato di protezione catodica o del rivestimento della condotta ed eventuali punti strumentati della linea costituiscono già di per sé idonee garanzie di sicurezza, tanto più se combinate con le ispezioni effettuate con pig intelligenti che, come già detto, sono in grado di evidenziare e localizzare tutta una serie di informazioni sulle caratteristiche o difetti della condotta. Viene generalmente eseguita un'ispezione iniziale per l'acquisizione dei dati di base, subito dopo la messa in esercizio della condotta (stato zero); i dati ottenuti potranno così essere confrontati con le successive periodiche ispezioni. Eventuali difetti vengono pertanto rilevati e controllati fino ad arrivare alla loro eliminazione mediante interventi di riparazione o di sostituzione puntuale.



**Fig. 3.17 - Pig strumentale per il controllo della geometria e dello spessore della condotta.**

### 3.3.10 Fine esercizio dell'opera e ripristino dell'area

La durata di un gasdotto è in funzione del sussistere dei requisiti tecnici e strategici che ne hanno motivato la realizzazione. I parametri tecnici sono continuamente tenuti sotto controllo tramite l'effettuazione delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, le quali garantiscono che il trasporto del gas avvenga in condizioni di sicurezza. Qualora invece Snam Rete Gas valuti non più utilizzabili per il trasporto del metano la tubazione ed i relativi impianti, essi vengono messi fuori esercizio. In questo caso la messa fuori esercizio della condotta consiste nel mettere in atto le seguenti operazioni:

- bonificare la linea;
- fondellare il tratto di tubazione interessato per separarlo dalla condotta in esercizio;
- riempire tale tratto con gas inerte (azoto) alla pressione di 0,5 bar;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio			Rev.:				RE-SIA-001
	88	di	255	00				

- mantenere allo stesso la protezione elettrica;
- mantenere in essere le concessioni stipulate all'atto della realizzazione della linea, provvedendo a rescinderle su richiesta delle proprietà;
- continuare ed effettuare tutti i normali controlli della linea.

L'alternativa alla messa fuori esercizio, è la rimozione della condotta esistente inertizzando eventuali tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo.

Le due diverse soluzioni comportano, ovviamente, interventi di entità assai differente che si traducono in un diverso impatto sull'ambiente naturale e socioeconomico del territorio attraversato. Se la prima soluzione comporta interventi molto limitati sul terreno, rendendo minimi gli effetti sull'ambiente naturale, mantiene tuttavia inalterato il vincolo sul territorio, derivato dalla presenza della tubazione.

La rimozione della condotta comporta, al contrario, la messa in atto di una serie di operazioni che incidono sul territorio alla stregua di una nuova realizzazione, ma libera lo stesso dal vincolo derivante dalla presenza della condotta. La messa fuori esercizio di una linea può, in alcuni casi, comportare il fatto che gli impianti / punti di linea fuori terra ad essa connessi (impianti accessori) restino inutilizzati per cui, se questi non sono perfettamente inseriti nel contesto ambientale, Snam Rete Gas provvede a rimuoverli, a ripristinare l'area da essi occupata ed a restituirla al normale utilizzo. In questo caso gli interventi consistono nel riportare il terreno nelle condizioni originarie, garantendo la protezione della coltre superficiale da possibili fenomeni erosivi e favorendo una rapida ricostituzione della vegetazione superficiale.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 89 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**4 ALTERNATIVE PROGETTUALI****4.1 Analisi dell'opzione zero (a cura SRG)**

L'opzione zero ossia la possibilità di lasciare la condotta in esercizio nell'attuale posizione senza prevedere la variante in TOC non è stata presa neanche in considerazione perchè l'intervento in progetto si rende assolutamente necessario a seguito dell'eccessiva erosione fluviale in corrispondenza dell'attraversamento del Torrente S. Anna che, nel corso del tempo, ha ridotto in misura sempre più considerevole lo strato di terreno di copertura presente al di sopra del metanodotto, rendendolo di fatto non più a norma.

**4.2 Analisi delle alternative di progetto****4.2.1 Analisi delle direttrici**

Nell'ottica di ridurre al minimo il tracciato di progetto e, di conseguenza, l'occupazione di territorio in fase di cantiere e la servitù in fase di esercizio e vista la limitata lunghezza del tracciato da sottoporre a variante, è stata valutata come unica alternativa di tracciato la posa della condotta in stretto parallelismo al metanodotto in esercizio da rimuovere, prevedendo l'attraversamento del Torrente S. Anna mediante scavo a cielo aperto (vedi Fig. 4.1).

**4.2.2 Sintesi dell'analisi delle alternative**

L'unica soluzione alternativa valutata è stata scartata per via della particolare morfologia del corso d'acqua nel punto d'attraversamento il quale risulta caratterizzato da sponde incise piuttosto ripide e da un fondo alveo soggetto a processi erosivi particolarmente marcati.

La soluzione con scavo tradizionale non avrebbe permesso da un lato la posa in opera della condotta ad una profondità tale da garantire una copertura duratura nel tempo e dall'altro avrebbe richiesto movimenti terra decisamente più consistenti e opere di contenimento spondali (scogliere in massi) poco inseribili nel contesto ambientale pre-esistente risultando pertanto piuttosto invasiva.

Nel complesso, quindi, l'unica alternativa progettuale effettivamente valutabile risulta decisamente più onerosa in termini di impatti sull'ambiente rispetto alla possibilità di utilizzo di tecnologie trenchless, che limitano l'interferenza della pista di lavoro e dello scavo della trincea ai soli terreni agricoli ed evitano l'interessamento della (seppur limitata) vegetazione riparia connessa alle sponde fluviali.

**4.3 Analisi delle alternative tecnologiche**

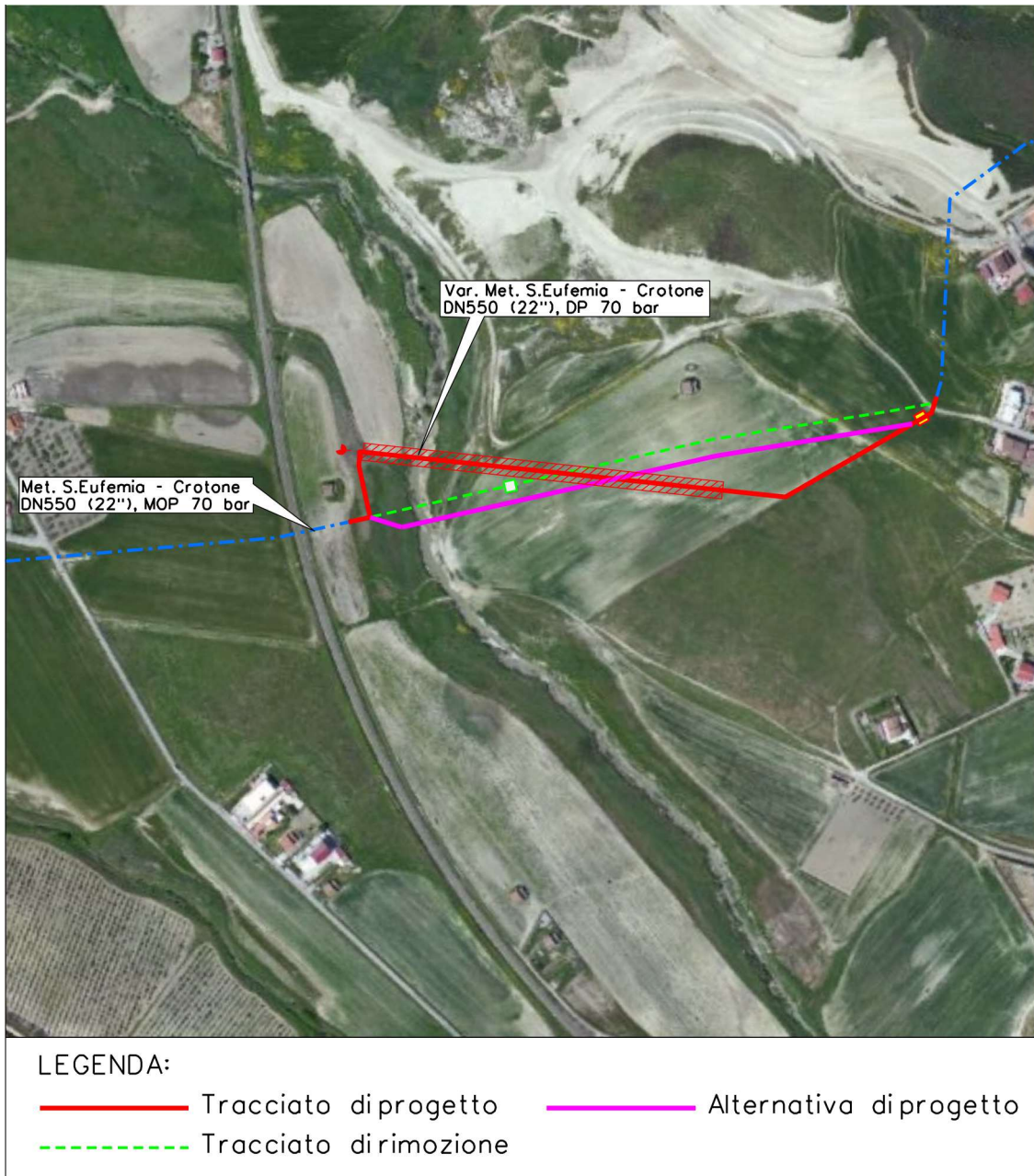
L'opera in progetto prevede per l'attraversamento del Fiume S. Anna l'utilizzo della metodologia trenchless definita Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

Tale soluzione risulta indubbiamente la più idonea al contesto in esame sia dal punto di vista ambientale che dal punto di vista geologico-tecnico. La soluzione prescelta permette, infatti, di mantenere inalterato l'ambiente fluviale e di contenere le aree cantiere previste in

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 90 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

prossimità dei punti d'ingresso e d'uscita della perforazione, oltre a essere la più adatta in riferimento alle litologie riscontrate durante lo sviluppo della trivellazione. Altre tecnologie trenchless come il Microtunnel o il Direct Pipe, anche se tecnicamente realizzabili, comporterebbero un maggiore impatto ambientale in corrispondenza delle postazioni di spinta e di ricezione della perforazione a seguito della realizzazione di pozzi di dimensioni non trascurabili e di strutture ad essi accessorie.



**Fig. 4.1 - Rappresentazione ortofotografica dell'unica alternativa di progetto presa in considerazione**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 91 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 5 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

In accordo con quanto specificato all'articolo 5, comma 1, lettera c) del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e con quanto richiamato nell'Allegato VII alla Parte II dello stesso decreto, le componenti ambientali di potenziale interesse per l'identificazione degli impatti legati alla realizzazione dell'opera in progetto, sono quelle elencate di seguito:

- Popolazione e salute umana
- Biodiversità
- Suolo e sottosuolo
- Uso del suolo e patrimonio agroalimentare
- Ambiente idrico terrestre e marino
- Qualità dell'aria, Clima e meteorologia
- Beni materiali e patrimonio culturale, beni archeologici
- Paesaggio
- Rumore

Considerando le caratteristiche peculiari dell'opera e il contesto territoriale in cui essa è inserita, si prenderanno in considerazione le componenti maggiormente coinvolte durante lo svolgimento della fase di cantiere e di esercizio.

A questo proposito si possono individuare, in via preliminare, le azioni progettuali più rilevanti per i loro effetti ambientali, che corrispondono, in fase di cantiere, all'apertura dell'area di passaggio ed allo scavo della trincea.

Tali azioni incidono, per un arco temporale ristretto, direttamente sul suolo e sulla parte più superficiale del sottosuolo, sulla copertura vegetale e uso del suolo, sulla fauna e sul paesaggio, per una fascia di territorio di ampiezza corrispondente alla larghezza dell'area di passaggio, per tutti i tratti in cui la condotta verrà posata mediante scavo a cielo aperto. Pertanto queste azioni hanno risvolti sulle componenti relative all'ambiente idrico, al suolo e al sottosuolo, alla vegetazione e uso del suolo, alla fauna e al paesaggio.

In fase di esercizio, la presenza del nuovo impianto di linea influenza la componente paesaggio in maniera limitata rispetto alla situazione preesistente all'opera, considerando le sue ridotte dimensioni.

Altre componenti ambientali subiscono un impatto basso o trascurabile, in particolare l'atmosfera viene interessata dalla emissione dei gas di scarico dei mezzi coinvolti in cantiere, nonché dal traffico per il trasporto dei materiali, soprattutto nel caso in cui i lavori vengano svolti in un periodo particolarmente siccitoso, ma questi disturbi sono ancora una volta limitati alla fase di costruzione. Lo stesso criterio di valutazione vale per la componente rumore.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 92 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Data l'esiguità relativa delle superfici interessate (circa 3,4 ha) dalle opere qui analizzate, si ritiene di poter escludere qualsiasi impatto ancorchè potenziale sul patrimonio agroalimentare dell'area del crotonese.

**5.1 Definizione dell'ambito territoriale di riferimento (area vasta)**

Vista la limitata estensione delle opere previste, l'ambito territoriale di riferimento preso in considerazione ai fini della caratterizzazione ambientale (area di studio), sarà circoscritto a livello comunale (comune di Crotona), salvo diverse indicazioni riportate nelle singole analisi che seguono delle diverse componenti potenzialmente interessate dall'opera.

**5.2 Popolazione e salute umana (insediamenti antropici e fattori sensibili)**

Le opere in progetto e rimozione interessano esclusivamente il territorio comunale di Crotona e sono poste a poco meno di 5 km dal centro storico del capoluogo provinciale, interessando esclusivamente la frazione a carattere prevalentemente residenziale di Poggio Pudano.

Sul piano insediativo Crotona ha una superficie di 179,83 Km<sup>2</sup>, e conta circa 60.500 abitanti. La densità abitativa è di 337 abitanti per km<sup>2</sup>. L'espansione più notevole dal punto di vista urbano, è avvenuta alla fine degli anni '80 con la nascita dei nuovi quartieri di Fondo Farina e, appunto, Poggio Pudano.

Entrando nel dettaglio dell'area oggetto di studio, si evince come l'intervento sia ubicato in un contesto prevalentemente agricolo, nel quale tuttavia si individuano due aree con maggiore presenza di nuclei abitativi a carattere prevalentemente residenziale: tali elementi sono posizionati rispettivamente su Via San Luca e su Via Federico Fellini (Fig. 5.1). In tali zone sono stati individuati appositi ricettori su cui sono state fatte valutazioni specifiche di impatto sui fattori determinanti della salute umana, tramite modelli previsionali.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

93 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



**Fig. 5.1 - Aree di individuazione dei ricettori nei pressi del tracciato**

L'impatto sulla salute degli abitanti degli insediamenti antropici, e più in generale dei recettori sensibili individuati, anche in considerazione delle caratteristiche del cantiere, riguardano in modo praticamente esclusivo i determinanti di tipo ambientale legati all'ambiente fisico, ovvero rumore e qualità dell'aria.

Per quanto riguarda l'ambiente idrico infatti non si riscontra la presenza di pozzi ad uso idropotabile nelle vicinanze del tracciato.

### 5.3 Biodiversità

Vengono qui di seguito analizzate le componenti biologiche dell'area di intervento ponendo particolare attenzione alla presenza di elementi e/o territori oggetto di tutela e descrivendone gli elementi vegetazionali, ecosistemici e faunistici di rilievo.

#### 5.3.1 Descrizione dell'area di intervento e dell'area di analisi

Come detto, il rifacimento dell'attraversamento del Fiume S. Anna in sostituzione di quello esistente relativo al metanodotto S. Eufemia-Crotone, ricade nel comune di Crotone, in località "Contrada Poggio Pudano".

Il territorio del crotonese è caratterizzato da una particolare diversità morfologica dove alle pianure poste lungo la costa si contrappongono le aree collinari dell'entroterra, dove si collocano gli interventi previsti che distano più di 5 km dalla costa jonica calabrese.

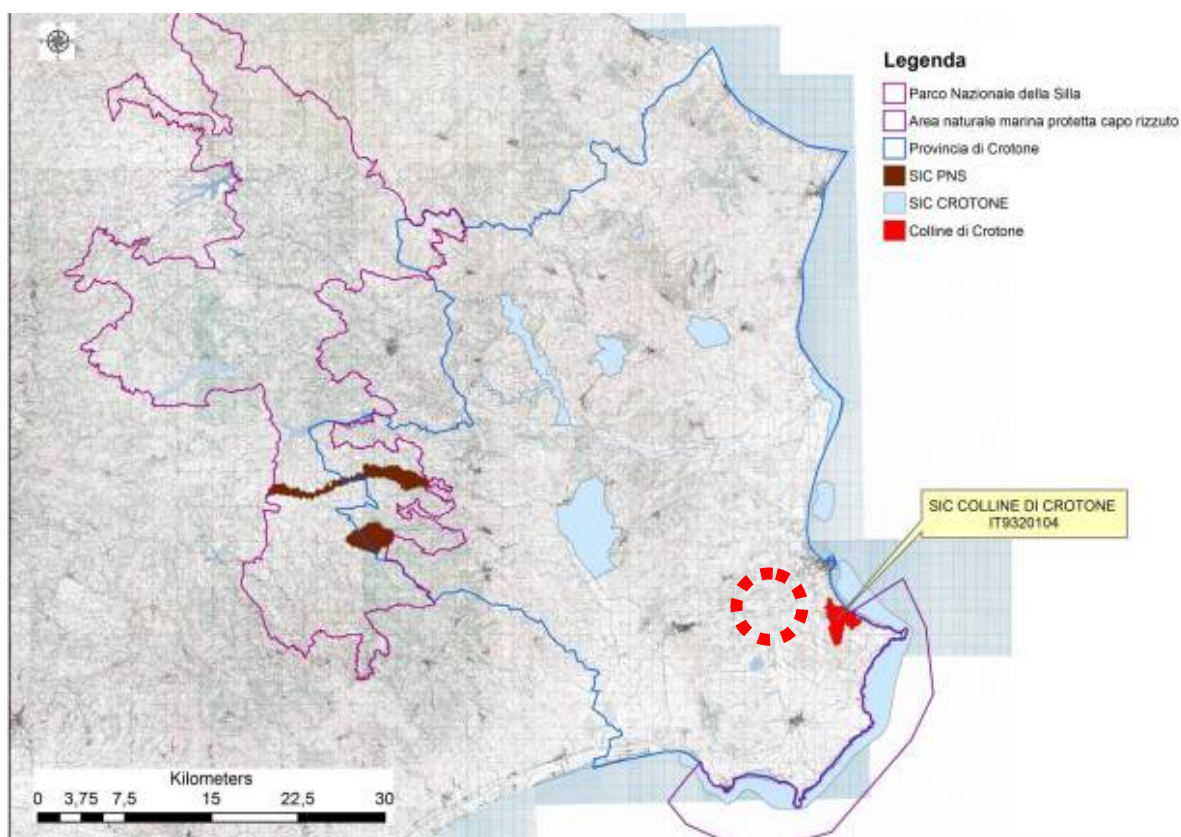
La variante in progetto (così come la relativa tratta in dismissione) percorre quasi esclusivamente terreni a morfologia ondulata condotti a seminativo, alternati a superfici attualmente incolte. Unica eccezione risulta l'area strettamente connessa alla fascia perfluviale primaria del Fiume S. Anna, caratterizzata da vegetazione ripariale arborea/arbustiva a modesta densità e da vegetazione idrofita sottoposta a periodiche inondazioni la cui analisi verrà approfondita nei successivi paragrafi.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 94 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 5.3.2 Rete natura 2000, aree naturali protette, ramsar e iba

L'area oggetto di intervento non rientra all'interno di siti protetti, tuttavia, a circa 3,30 km è situata una Zona Speciale di Conservazione (ZSC) avente un'estensione di 607 ettari (Fig. 5.2). Questo sito protetto, denominato IT9320104 "Colline di Crotona", ricade interamente nel Comune di Crotona. Esso "comprende le aree collinari e semipianeggianti a substrato argilloso-limoso, da una quota di 169 m s.l.m., in località Parasinaci, sino a quota 0 m slm, in località C. Donato al limite con la Strada Provinciale 49. I limiti dell'area corrono, nel settore meridionale ed orientale, lungo le scarpate che delimitano a monte le aree calanchive e lungo il tracciato della SP 49, mentre nel settore occidentale comprendono i laghetti collinari di località Vicra e Tuvolo" (Misure di Conservazione dei siti di importanza comunitaria della Provincia di Crotona).



**Fig. 5.2 - Localizzazione dell'area oggetto di intervento rispetto al SIC più vicino. (Fonte: Misure di Conservazione dei siti di importanza comunitaria della Provincia di Crotona)**

Le coordinate del centro del sito sono (in gradi decimali):

LONGITUDINE 17.138611

LATITUDINE 39.039444

L'area protetta si colloca all'interno di un ambiente tipicamente collinare con una morfologia ondulata e dall'acclività moderata, con substrati costituiti principalmente da sedimenti argillosi e limosi.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

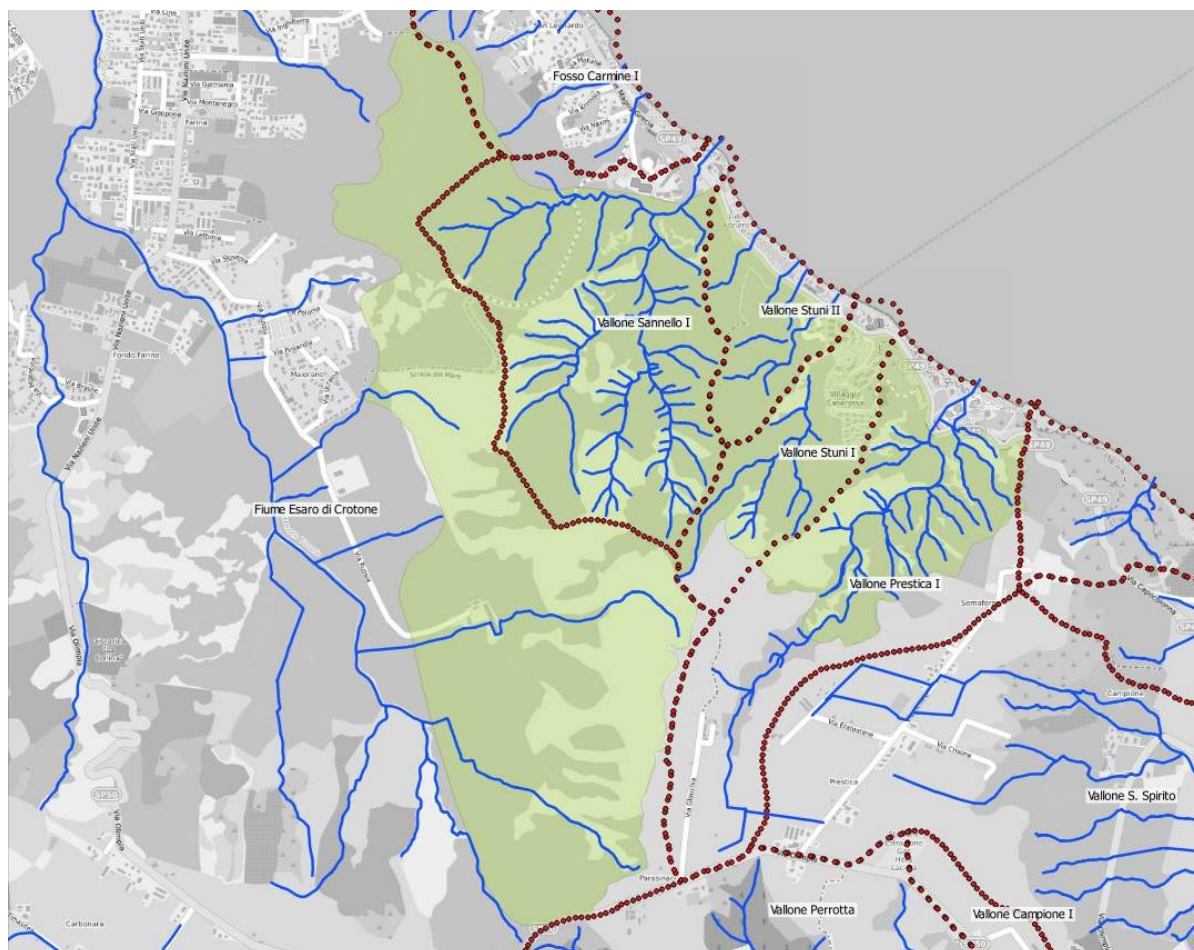
N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 95 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

La ZSC è caratterizzata nel complesso da colline argillose plioceniche-pleistoceniche da cui si è originata un'importante area calanchiva, tra le più rappresentative della regione Calabria e sviluppata con una successione di rocce argillose denominate, in ambito geologico, "La Vrica", GSSP (Global Stratigraphic Section and Point) definito e ratificato nel 1985 (il primo in ordine temporale in Italia), con limite Gelasiano/Calabriano.

La sezione di Vrica è stata individuata in una successione continua di argille marnose e siltose, dal grigio scuro al grigio-azzurro, con intercalati livelli sapropelitici grigio-rosa abbastanza evidenti.

Sono presenti inoltre alcuni orizzonti sabbiosi molto sottili e uno strato di ceneri vulcaniche.

Il sito rientra in numerosi bacini idrografici (Fig. 5.3), con una rete idrografica caratterizzata da portate modeste ad elevata variazione stagionale. I principali bacini sono: Vallone Sannello I (per la quasi totalità), Vallone Stuni I e II, Vallone Prestica I, fiume Esaro di Crotona e Fosso Carmine I.



**Fig. 5.3 – Inquadramento dell'area SIC IT9320104 Colline di Crotona con la rappresentazione del reticolo idrografico.**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 96 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

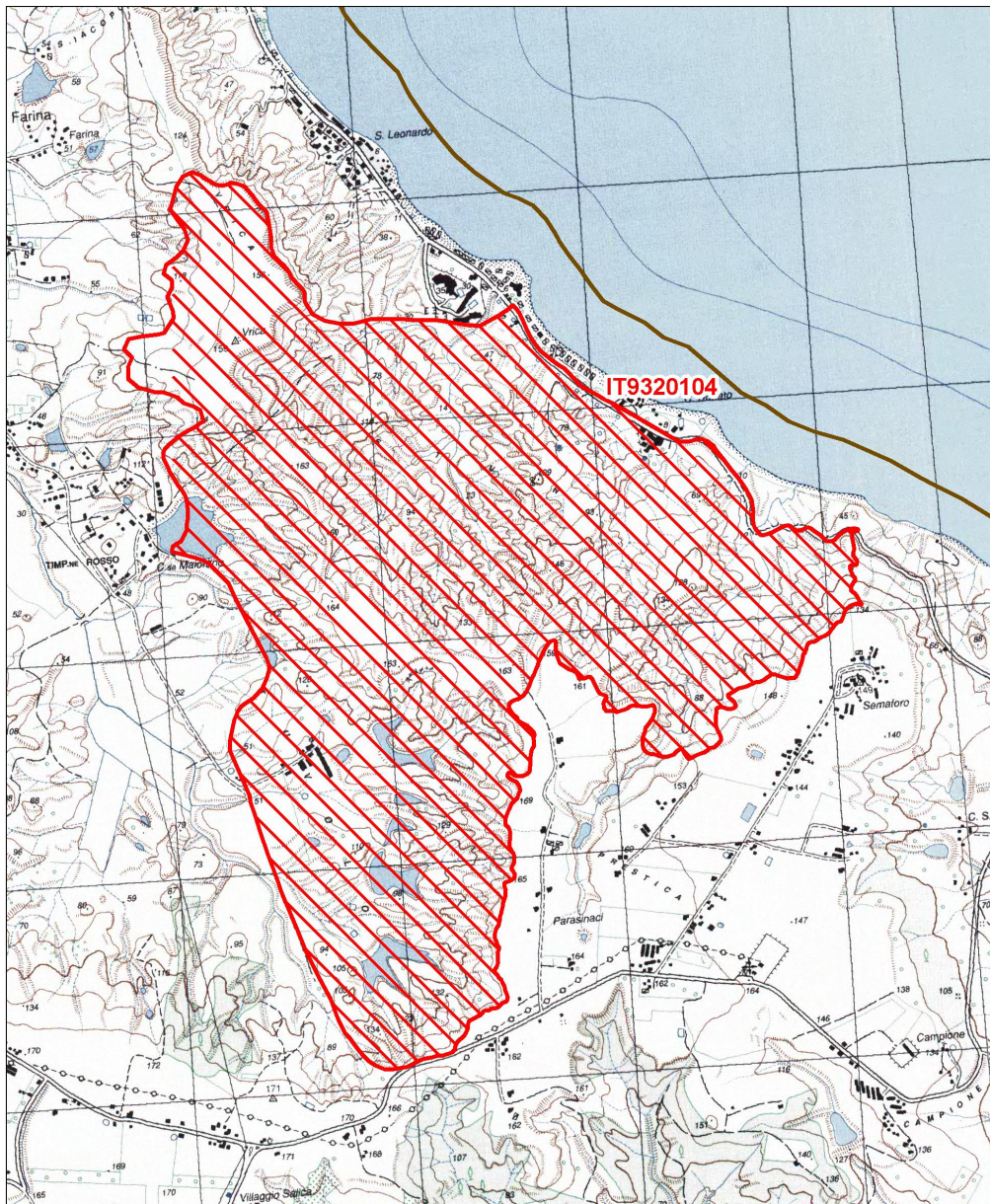


Regione: Calabria

Codice sito: IT9320104

Superficie (ha): 607

Denominazione: Colline di Crotona



Data di stampa: 30/11/2010

0 0.25 0.5 Km

Scala 1:25'000

Legenda

- sito IT9320104
- altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000



Fig. 5.4 - Mappa ufficiale ZSC "Colline di Crotona - IT9320104". (Fonte: Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare).



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 97 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Non si evidenziano interferenze con zone protette ai sensi della Legge n. 394/91, né per l'opera in progetto né per quella di rimozione.

Entrambe le opere non interferiscono direttamente neppure con zone umide Ramsar o aree importanti per l'avifauna (IBA).

### 5.3.3 Habitat in all. I della dir. 92/43/cee presenti nell'area di influenza del progetto

Dal punto di vista climatico, il sito è identificato in un bioclima mediterraneo, nel quale si sviluppa una popolazione vegetale compresa tra il termomediterraneo e il supramediterraneo. La vegetazione tipica è composta da praterie perenni di tipo termo-xerofilo con predominanza di graminacee cespitose e prati xerofili effimeri annuali, a carattere basifilo o neutrofilo, ovvero prati a ciclo invernale-primaverile fisionomicamente caratterizzati dalla dominanza di terofite a cui si possono accompagnare piccole geofite. Questa fitocenosi, con un ruolo decisamente pioniero, si insedia normalmente su superfici piuttosto rocciose con suoli superficiali o ancora poco evoluti.

Per quanto riguarda le dinamiche evolutive dell'area, la limitazione estensiva di tale vegetazione rappresenta una fase di un più ampio processo di degradazione dei popolamenti forestali e arbustivi, relegata pressoché ad habitat rupestri e calanchivi, nei quali svolge un'importante funzione di prevenzione dell'erosione e del dissesto idrogeologico. Tale processo ecologico trova spiegazione nel forte disturbo antropico rappresentato dalle attività di disboscamento, pascolo e incendio adoperate nel corso degli anni.

Dall'altra parte, l'ambiente calanchivo risulta predominante, favorendo così l'insediamento di una vegetazione tipicamente xerofila.

Per quanto riguarda le caratteristiche floristiche, i rilievi botanici hanno evidenziato, a causa degli ambienti marcatamente aridi, la costante presenza di piante come il *Cardopatum corymbosum* e della *Puccinellia festuciformis*, endemismo estremamente raro localizzato sui suoli argillosi alomorfi (caratterizzato dalla presenza di cloruro di sodio).

Per quanto riguarda la sua sintassonomia, l'associazione in oggetto rientra nel *Polygonion tenoreani* (Praterie costituite da specie endemiche peculiari ed esclusive degli ambienti calanchivi, che sono circoscritte alla Basilicata e alla Calabria settentrionale, dove si sviluppano nel piano bioclimatico mesomediterraneo subumido) come è confermato dal ricco contingente di specie appartenenti a questa alleanza (*Scorzonera neapolitana*, *Polygonum tenoreanum*, *Podospermum tenorii*).

Risultano presenti alcuni ambienti umidi quali stagni di piccole dimensioni ed una sorgente d'acqua perenne (a circa 78 metri s.l.m.), ascrivibili all'habitat 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*), con una copertura del 1%.

Attorno a queste piccole zone umide si sviluppa l'habitat 92DO "Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)", con una copertura del 1%, boscaglie igrofile ad oleandro (*Nerium oleander*) e tamerici (*Tamarix africana*).

Nella ZSC la vegetazione arborea risulta quindi residuale e poco sviluppata, limitata a piccoli cespuglieti ripariali di *Nerium oleander* associato a *Tamarix spp.*, oppure a formazioni di *Olea europaea* subsp. *sylvestris* (olivastro) con *Ceratonia siliqua*.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA						
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>						
N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 98 di 255		Rev.:			RE-SIA-001

Nella tabella seguente sono riportati gli habitat, in base all'Allegato I della Direttiva 92/43, presenti nel Sito:

**Tab. 5.1 - Habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43 presenti nella ZSC.**  
(Fonte: Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare).

cod. Habitat	Descrizione sintetica	Copertura (Ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1430	Praterie e fruticeti alonitrofilo (Pegano-Salsoletea)	42,49	B	C	B	B
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	6,07	C	C	B	B
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	443,11	B	C	C	B
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali	6,07	B	C	B	B
9320	Foreste di Olea e Ceratonia	12,14	C	C	C	C

\* Habitat prioritario

**Legenda**

Rappresentatività: A= eccellente; B= buona; C= significativa; D= non rappresentativo

Superficie relativa: A: percentuale compresa fra il 15,1 e il 100% della popolazione nazionale; B= percentuale compresa fra il 2,1 e il 15% della popolazione nazionale; C= percentuale compresa fra lo 0 e il 2% della popolazione nazionale

Grado conservazione: A= eccellente; B= buono; C= significativo

Valutazione globale: A= eccellente; B= buono; C= significativo

### 5.3.4 Specie di interesse comunitario presenti nell'area di influenza del progetto

Nel formulario presente sul sito del Ministero dell'Ambiente aggiornato a dicembre 2017 non è stata segnalata alcuna presenza di specie di interesse comunitario ai sensi degli Art. 4 Direttiva 2009/147/CE - All. II Direttiva 92/43/CEE.

Vengono altresì indicate le seguenti specie quali "Altre importanti specie di flora":

- *Narcissus serotinus* - Narciso autunnale
- *Ophrys bertolonii* - Ofride di Bertoloni
- *Ophrys lutea* - Ofride gialla
- *Orchis italica* - Orchidea italiana

### 5.3.5 Caratterizzazione ecosistemica e faunistica

La valutazione delle caratteristiche ecosistemiche e quindi anche faunistiche è fondamentale per definire il valore complessivo dell'area di intervento. In particolare, la qualità della vegetazione, della fauna e quindi di tutti gli elementi biotici ma anche abiotici dell'area, sono alla base delle interazioni presenti in un ecosistema ben preciso.

L'analisi della valenza faunistica e della caratterizzazione ecosistemica parte dalla valutazione della rete ecologica definita dal sistema delle aree protette: da qui è evidente,

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

99 di 255

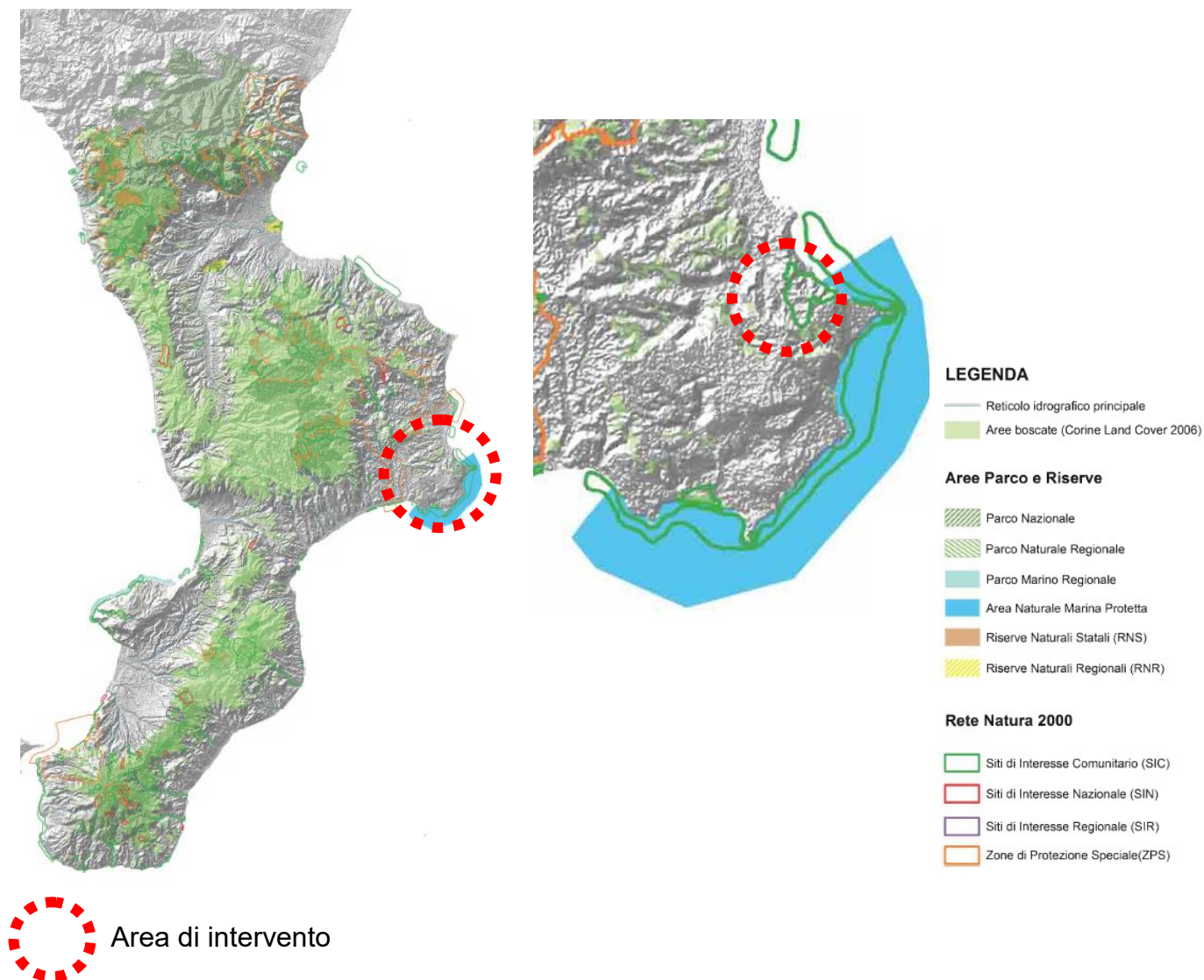
Rev.:

00

RE-SIA-001

come già affermato in precedenza, che il territorio in cui si prevede la realizzazione della variante non è incluso in nessun sistema di tutela.

L'unica area protetta, la ZSC IT9320104 "Colline di Crotona" presente nella macroarea di interesse, si trova comunque ad una distanza dall'area oggetto di intervento significativa, pari a 3,3 km. (Fig. 5.5).



**Fig. 5.5 - Tavola delle aree protette e rete natura dell'APTR n. 8 del Crotonese (Atlante APTR del Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico).**

### 5.3.5.1 Individuazione dell'area di studio

Per la componente fauna ed ecosistemi viene presa in considerazione tutta l'area territoriale compresa nel comune di Crotona, prendendo in particolare spunto dalle informazioni disponibili relative all'area Natura 2000 "IT9320104 - Colline di Crotona" e

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

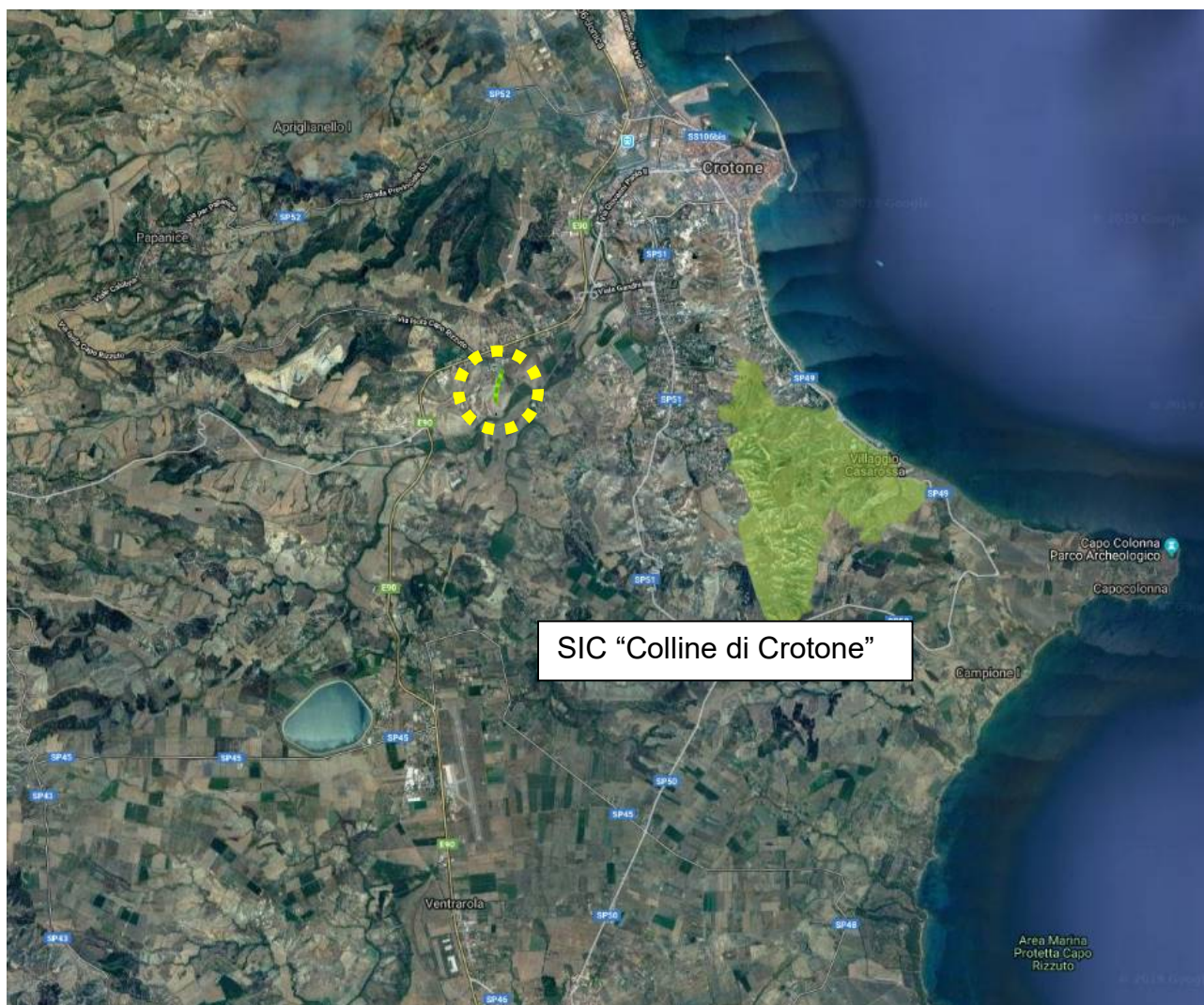
100 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001

focalizzando progressivamente l'analisi sulle aree direttamente o indirettamente coinvolte dal progetto e dalla rimozione in esame.



**Fig. 5.6 – Localizzazione dell'area di intervento (in giallo) e distanza dal SIC "Colline di Crotona". (Fonte: Atlante degli APTR, Regione Calabria)**

### 5.3.5.2 Individuazione di macrocategorie a livello di paesaggio (unità di paesaggio o territoriali)

Secondo il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico l'area oggetto di intervento ricade nell'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale del Crotonese (n.8), nello specifico nell'Unità Paesaggistica Territoriale Regionale (8.a) dell'Area di Capo Rizzuto, la quale comprende la porzione di territorio che occupa la parte costiera e le basse colline litoranee del cosiddetto Marchesato, storicamente caratterizzato dalla presenza del latifondo baronale, l'antico sistema economico diffuso nelle campagne.

Il paesaggio collinare è costituito perlopiù da terreni alluvionali argillosi-sabbiosi e da conglomerati del miocene e pliocene con colline e terrazzi del quaternario. Il territorio è attraversato da corsi d'acqua di piccole e medie dimensioni, come lo stesso Fiume

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

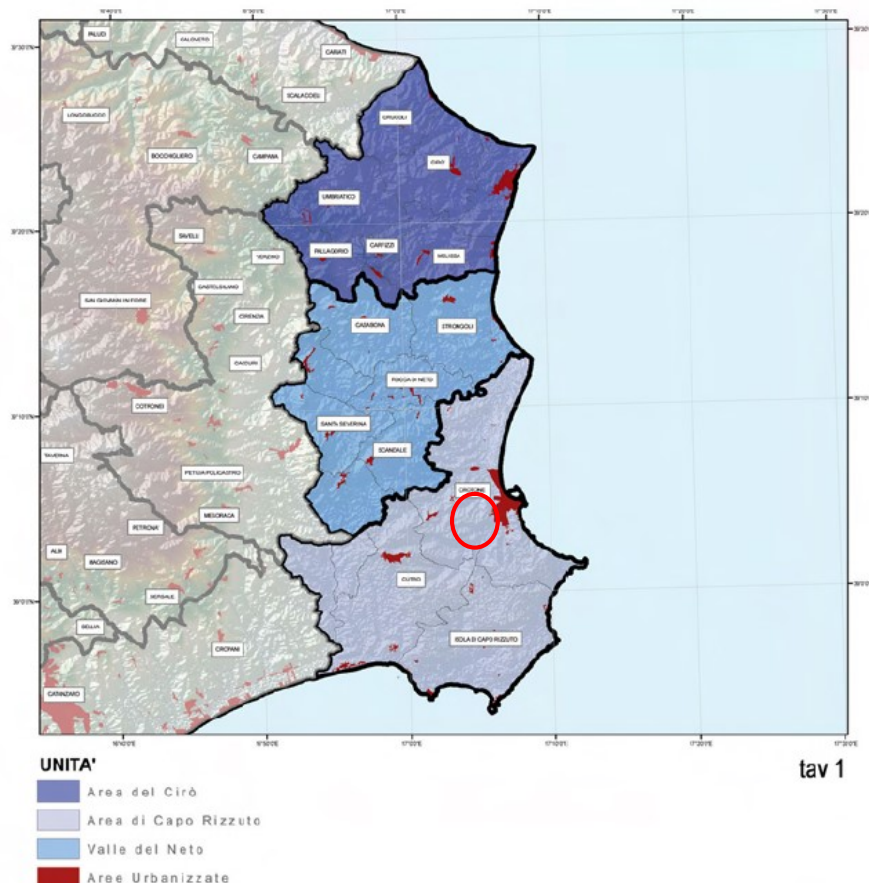
101 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001

Sant'Anna (o torrente Ombro) e altri canali irrigui o affluenti di piccole entità, tra cui il Torrente Sant'Andrea.



○ Area di intervento

**Fig. 5.7 - Tavola delle unità di paesaggio dell'APTR n. 8 del Crotonese (Atlante APTR del Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico ).**

**5.3.5.3 Descrizione degli ecosistemi presenti lungo il tracciato di progetto e rimozione**

Restringendo l'indagine all'ambito di intervento, il suo valore ecosistemico risulta compromesso dalla notevole estensione delle porzioni agricole a svantaggio degli habitat naturali, benché possa essere considerato un vantaggio la discreta diversità nel mosaico agricolo riscontrata, in termini di diversificazione culturale. Già ad uno sguardo ristretto, la presenza di seminativi, uliveti, incolti, piccole scarpate nude a vegetazione erbacea e la fascia ripariale, seppur ristretta e banalizzata, possono rappresentare un modesto esempio di valore ecosistemico.

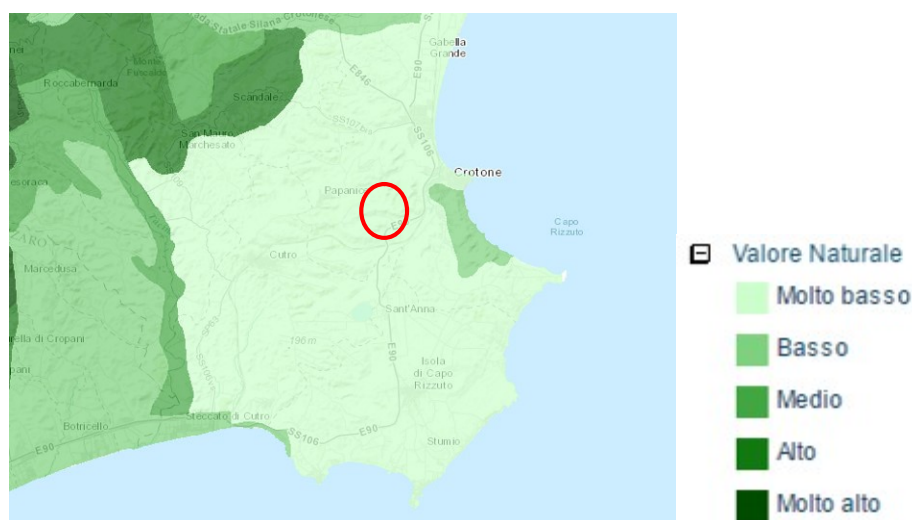
Il valore naturale attribuito all'area a livello nazionale (ISPRA) risulta comunque classificato come molto basso, a confronto di altre zone presenti poco distanti nello stesso


## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 102 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

territorio provinciale e definiti di livello superiore, tra cui le già citate colline calanchive a Sud di Crotona e la valle del fiume Neto.

L'area di intervento, in sostanza, si colloca in un ambito dalle modeste potenzialità ecosistemiche e naturali (Fig 5.8), modificate in ogni caso dall'elevata pressione antropica che nel corso dei decenni ha determinato una diminuzione della qualità complessiva, soprattutto in considerazione dei sistemi intensivi di coltivazione e irrigazione introdotti. Lo stesso corso idrico del Torrente S. Anna è stato oggetto di un intervento di cementificazione degli argini per facilitarne il prelievo di acqua e ridurre al tempo stesso i fenomeni erosivi. Di conseguenza, la potenzialità ecosistemica derivante dalla vegetazione naturale presente in ambiti comunque importanti come questi, si è ridotta notevolmente. Ne sono un esempio le ridottissime superfici a vegetazione ripariale che si ritrovano sporadicamente lungo l'asta fluviatile del Torrente S. Anna, dalla qualità ecologica e paesaggistica decisamente contenuta nel tratto modificato dalle attività antropiche (Fig. 5.9) ma anche in quello più naturale (Fig.5.10).



 Area di intervento

**Fig. 5.8 - "Carta del valore Naturale" (Fonte: ISPRA 2000).**

#### 5.3.5.4 Caratterizzazione faunistica

Per quanto riguarda le caratteristiche faunistiche dell'area, la presenza del sito protetto "Colline di Crotona" (sebbene posto a distanza ragguardevole) può influire nel complesso sistema di reti ecologiche che anche nell'area di intervento può essere potenzialmente presente. Tuttavia, la forte pressione antropica che ha da sempre modificato la fisionomia del paesaggio, quindi le dinamiche ecologiche che lo contraddistinguono, ha determinato una generale diminuzione significativa delle specie animali presenti nel sito.

Sicuramente viste le caratteristiche intrinseche, le principali specie animali rinvenibili sono quelle dell'avifauna, che per caratteristiche delle rotte migratorie o per spostamenti, anche sporadici, nell'area di intervento, risentono in maniera minore della presenza antropica. Tra queste sicuramente le specie dell'ordine dei Passeriformi (Occhiocotto, Sterpazzolina,

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 103 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Fiorrancino). Gli altri animali potenzialmente presenti nella macroarea e soprattutto nell'area protetta come mammiferi (Lepre comune, Arvicola di Savi, Toporagno), rettili (Ramarro, Lucertola) e anfibi (Rospo comune), difficilmente si distribuiscono stabilmente nell'area di intervento, essenzialmente per l'antropizzazione elevata che la contraddistingue. La presenza di importanti reti di comunicazione ad alta pressione come la Strada Statale 106 – E90, ma anche di minor entità come le strade comunali di periferia nonché la rete ferroviaria – Ferrovia Jonica (Fig. 5.11) e comunque tutti gli elementi riconducibili all'attività agricola rappresentano in maniera inevitabile, elementi di profondo disturbo alla vita e alle interazioni ecologiche di questi animali nel sito.



**Fig. 5.9 – Vegetazione sulle sponde cementificate del Torrente S. Anna, non distante dal punto di attraversamento**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

104 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



**Fig. 5.10 – Vegetazione sulle sponde naturali del Torrente S.Anna, non distante dal punto di attraversamento**



**Fig. 5.11 – Rete ferroviaria all'interno dell'area oggetto di intervento.**



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 105 di 255		Rev.:				RE-SIA-001
			00				

### 5.3.5.5 Caratteri vegetazionali

#### Vegetazione potenziale: inquadramento fitoclimatico

I dati relativi a temperature e precipitazioni uniti ai caratteri pedologici sono i fattori che contribuiscono in maggior misura a determinare la diffusione e il tipo di vegetazione presente sul territorio.

Dal punto di vista fitoclimatico, la vegetazione locale è inevitabilmente condizionata da tutti gli aspetti climatici del luogo che verranno descritti nel §. 5.8. Le associazioni vegetali presenti, infatti, sono una diretta conseguenza delle principali caratteristiche pedoclimatiche della macroarea, ovvero della *fascia termomediterranea* e di quella *mesomediterranea*. Ovviamente trattasi della fitocenosi caratteristica e potenziale di queste fasce climatiche, che in contesti urbanizzati come quello della macroarea di intervento sono state profondamente modificate dalle attività antropiche tra cui quella agricola.

Entrambe le fasce coinvolte sono comunque inquadrabili nella zona fitoclimatica del *Lauretum caldo* (Pavari), tipica della fascia che va dal livello del mare fino a circa 300 metri di altitudine (Fig. 5.12). Trattasi della zona che caratterizza le coste delle regioni meridionali, con la presenza della tipica macchia mediterranea costituita dalle principali specie arbustive ed arboree mediterranee (*Olea*, *Laurum*, *Quercus*, *Pistacia*, *Rosmarinus*, *Juniperus*, *Arbutus* ecc.)

In maniera più dettagliata, la vegetazione della **fascia termomediterranea**, che si estende dal mare fino a circa 500 metri di quota sul versante ionico, è costituita dalla tipica macchia di arbusti sclerofilli sempreverdi, ascrivibili all'alleanza *Oleo-Ceratonion*. “La fitocenosi più diffusa su tutto il territorio è sicuramente quella caratterizzata dalla presenza di mirto e lentisco (*Myrto-Pistacietum lentisci*). Soprattutto nei siti rupestri in prossimità delle coste, si sviluppa l'associazione ad euforbia arborea (*Oleo-Euphorbietum dendroidis*). Incendio e pascolo favoriscono la diffusione dei progressivi aspetti di degradazione della macchia mediterranea, la cui composizione floristica può essere molto diversa a seconda delle stazioni di rilevamento: fitocenosi ad erica e cespugli spinosi (*Ericion arboreae*); garighe (*Cisto-Micromerietea*) e pratelli a terofite termoxerofile (*Stipo-Trachynietea distachyae*); prateri steppiche perenni (*Lygeo-Stipetea*); pascoli aridi mediterranei (*Echio-Galactition*)” (I suoli della Calabria, ARSSA).

Per quanto riguarda la **fascia mesomediterranea**, estesa fino a 800 metri sul versante ionico, è caratterizzata da un minor impatto dei fattori di aridità, con conseguenze sulla vegetazione presente. La fitocenosi che la caratterizza, infatti, è costituita dalle formazioni forestali di sclerofille sempreverdi, suddivise nell'alleanza del *Quercion ilicis* o *Erico Quercion ilicis* in funzione del substrato pedologico. “In queste due alleanze vengono incluse, inoltre, le formazioni mesomediterranee con dominanza di querce caducifoglie termofile (*Quercus virgiliana*, *Quercus amplifolia*, ecc.)” (I suoli della Calabria, ARSSA).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 106 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Mappa delle zone fitoclimatiche in Italia**

■ Laetum caldo	■ Fagetum
■ Laetum freddo	■ Picetum
■ Castanetum	■ Alpinetum

**Fig. 5.12 – Zone fitoclimatiche d'Italia con evidenziazione dell'area di intervento.**

Tutto il territorio del crotonese viene incluso da Blasi (Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia) nell'ambito della serie di vegetazione n. 236 a, ovvero la "Serie meridionale indifferente edafica della quercia virgiliana (*Oleo sylvestris-Quercus virgiliana sigmetum*)". Tale serie si distribuisce nella fascia costiera e collinare di tutta la regione, fin circa i 400 m, attualmente ridotta a pochi lembi e rinvenibile su calcari, arenarie e argille, raramente su metamorfiti nella fascia termomediterranea subumida.

La fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stato maturo consiste nel bosco termofilo a dominanza di Quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) con denso strato arbustivo di sclerofille sempreverdi, fra le quali assumono maggior rilievo strutturale *Olea europea* subsp. *oleaster* e *Pistacia lentiscus*.

Nel considerare gli stadi della serie, il passaggio reiterato del fuoco favorisce le garighe a cisti del *Cisto eriocephali-Phlomidetum fruticosae* e le praterie steppiche dell'*Avenulo-Ampelodesmion*. Nelle piccole chiare di queste formazioni sono presenti pratelli effimeri degli *Stipo-Trachynietea distachyae*. Su substrati argillosi su substrati argillosi l'innesco di fenomeni di erosione che portano verso la formazione di calanchi determina l'impianto delle praterie steppiche del *Moricandio-Lygeion*.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 107 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



○ Area di intervento

Fig. 5.13 - Stralcio della carta del Serie di Vegetazione d'Italia (Blasi et al., 2010).

Tra le serie accessorie, la edafoserie xerofila dell'euforbia arborea e dell'olivastro (*Oleo-Euphorbietum dendroidis*) in corrispondenza degli affioramenti rocciosi, mentre lungo i corsi d'acqua minori si rinvencono le formazioni ripariali delle fiumare del *Nerion oleandri*. In tutto il versante ionico, su substrati marnoso-argilloso acclivi, si insedia la serie dell'*Oleo-Junipeterum turbinatae*.



Fig. 5.14 - Scorcio sulla boscaglia igrofila in corrispondenza dell'alveo torrente Sant'Anna.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

108 di 255

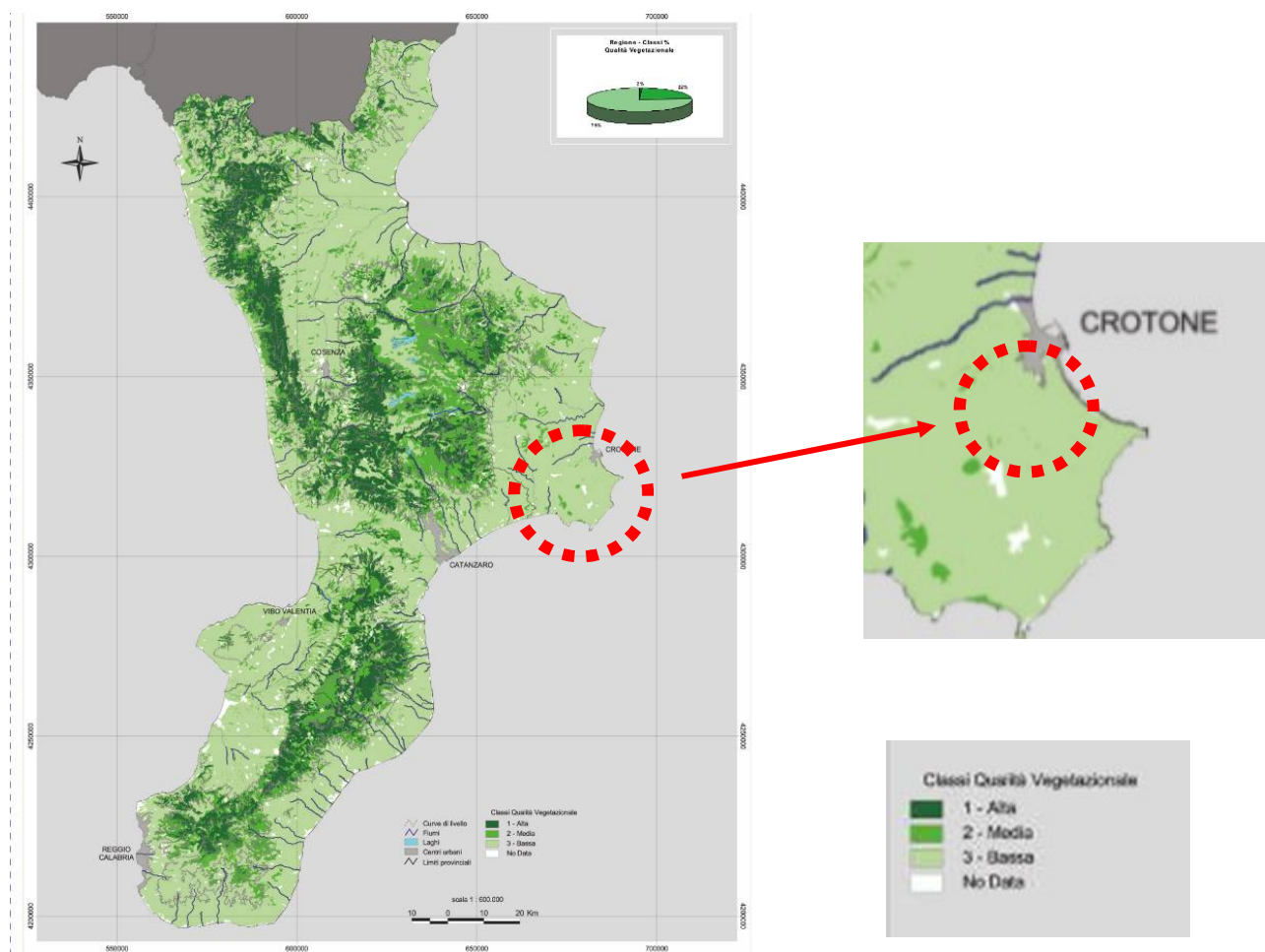
Rev.:

00

RE-SIA-001

Vegetazione reale

La vegetazione reale a carattere spontaneo presente nell'area di intervento è comunque influenzata dalle attività antropiche che nel corso dei decenni si sono susseguite ed affermate. Le caratteristiche geologiche, pedologiche e climatiche influenzano le popolazioni vegetali del sito, siano esse naturali/spontanee che di origine artificiale derivanti in particolar modo dall'attività urbanistica/edile e soprattutto da quella agricola. Procedendo con una classificazione globale, anche dal punto di vista qualitativo, della vegetazione presente nell'area, questa è definita in una **classe di qualità vegetazionale bassa** (Fig. 5.15), testimoniando quindi le modeste potenzialità vegetazionali presenti in loco, derivanti da caratteristiche intrinseche altrettanto limitate come per esempio, la ridotta profondità dei suoli e modesti livelli di drenaggio e sostanza organica.



**Fig. 5.15 – Qualità vegetazionale dell'area di intervento (in rosso). (Fonte: ARPCAL – Centro Funzionale Multirischi)**

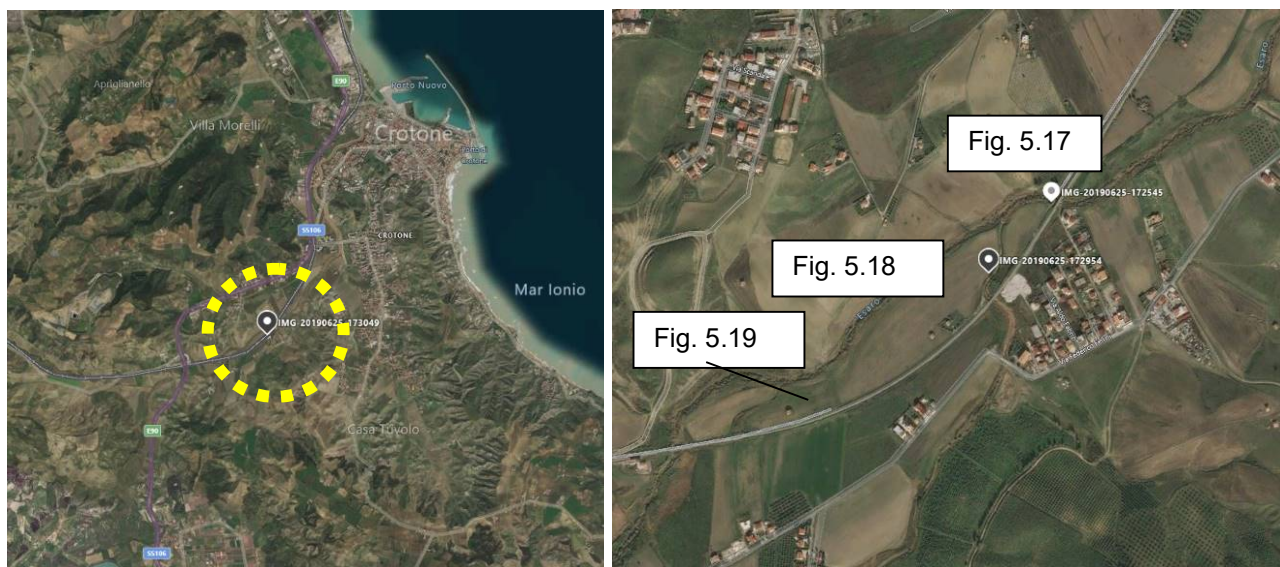
La vegetazione effettivamente presente nell'area può essere analizzata più nel dettaglio, in modo tale da realizzare un quadro reale del contesto floristico. In particolare, a seguito di sopralluogo specifico in loco, è possibile individuare le seguenti categorie di vegetazione reale spontanea presente nell'area di intervento:

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 109 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- Vegetazione ripariale: rappresenta la componente floristica dal valore maggiore dal punto di vista ecosistemico e in termini di biodiversità, viste le caratteristiche di naturalità intrinseche a formazioni vegetali di questo tipo. Questa vegetazione è diffusa in prossimità del corso d'acqua (Torrente S. Anna) su entrambe le sponde ma non in maniera diffusa. La distribuzione, infatti, assume un carattere più sporadico, probabilmente a seguito delle dinamiche antropiche che hanno inevitabilmente condizionato la struttura vegetazionale dell'area. Le formazioni ripariali principali sono costituite dalle specie arboree della Classe *Nerio oleandri - Tamaricetea africanae BR.-BL. & O. BOLÒS 1958* presenti soprattutto in prossimità della zona residenziale e della rete ferroviaria (Fig. 5.17 e Fig. 5.18), identificabili in esemplari di Salice, Tamerice, Olmo.

A queste, si aggiungono su una porzione cospicua dell'area di intervento, formazioni vegetali sub-umide, tipiche di contesti alluvionali caratterizzati da fenomeni di inondazione abbastanza frequenti. In dx idrografica del torrente, infatti, si ritrova una fascia di vegetazione idrofita (Fig. 5.19) costituita principalmente da specie pioniere e dall'elevata rusticità come la *Phragmites* dell'Ordine *Phragmitetalia australis, KOCH 1926*.



**Fig. 5.16** – Localizzazione dell'area con la presenza di zone a vegetazione ripariale (in giallo) e focus sul punto di scatto delle foto riportate in Fig. 5.17 e 5.18.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

110 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



**Fig. 5.17 – Vegetazione ripariale con Salici e Tamerici.**



**Fig. 5.18 – Vegetazione ripariale con Olmi.**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 111 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



Fig. 5.19 – Vegetazione ripariale sub-umida.

- Incolti (ex-coltivi): costituiti principalmente dalla vegetazione erbacea spontanea della sviluppatasi sulle superfici coltivate in passato a seminativo oppure da superfici a riposo dalle rispettive rotazioni colturali. La presenza di vegetazione erbacea annuale ( Fig. 5.21 e Fig. 5.22) è preponderante, con prevalenza di specie di climi xerici, viste le caratteristiche climatiche della macroarea: *Cynodon dactylon*, *Anagallis arvensis*, *Lolium multiflorum*, *Chenopodium album*, *Polygonum persicaria*, *Poa pratensis*, *Dacus carota*, *Rumex acetosa*, *Foeniculum vulgare*, *Dipsacus fullonum*, *Avena fatua*, *Cicer arietinum*, *Xanthium italicum*, *Bifora radians*, *Menta spp.*, *Mercurialis annua*, *Matricaria camomilla*, *Borago officinalis*, *Papaver rhoeas*. E' possibile definire la vegetazione degli incolti come appartenente alla Classe *Stellarietea mediae Tuxen, Lohmeyer & Preisig ex Von Rochow 1951*.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

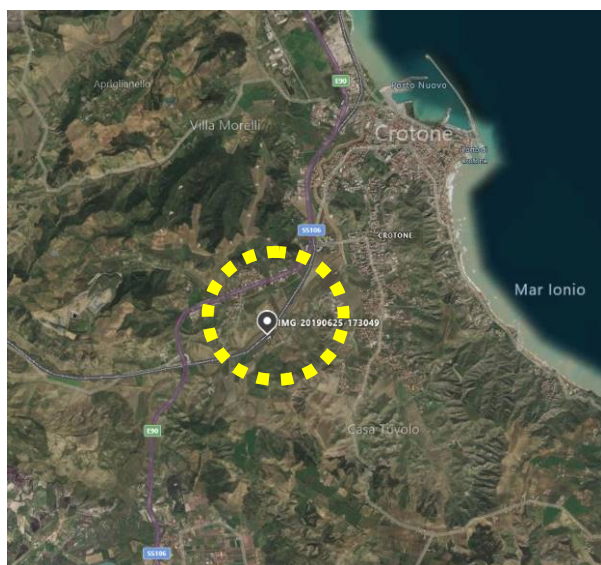
Foglio

112 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



**Fig. 5.20 – Localizzazione dell’area con la presenza di zone a vegetazione ripariale (in giallo) e focus sul punto di scatto delle foto riportate in Fig. 5.21 e 5.22.**



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

113 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



Fig. 5.21 – Vegetazione spontanea delle superfici incolte.



Fig. 5.22 – Vegetazione spontanea delle superfici incolte.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 114 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 5.4 Territorio

Il territorio interessato dalle opere in esame è posto esternamente all'area urbana di Crotona, sebbene limitrofo ad una delle propaggini residenziali che si spingono nell'area collinare prospiciente il capoluogo di provincia denominata "Contrada Poggio Pudano".

Vengono interessati quasi esclusivamente terreni a morfologia ondulata condotti a seminativo, alternati a superfici attualmente incolte ad eccezione delle aree strettamente connesse alla fascia perifluviale primaria del Fiume S. Anna, caratterizzata da vegetazione ripariale arborea/arbustiva con densità modesta.

Al termine dei lavori, tutte le opere di nuova realizzazione risulteranno interrato, ad eccezione dell'unico impianto (PIL) previsto in prossimità dell'abitato (circa 50 m di distanza) la cui realizzazione comporterà l'occupazione permanente di circa 26 mq di superficie attualmente a destinazione agricola. La realizzazione del nuovo tratto di condotta comporterà la presenza di una *servitù non aedificandi* di 25 m posta a cavallo del tracciato del metanodotto (12,5 m per parte). Tale servitù, pur limitando la fabbricazione nell'ambito della stessa fascia, lascia inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo dei fondi.

Per contro, la rimozione della tratta oggetto di rifacimento comporterà il simultaneo smantellamento dell'impianto di linea esistente, liberando una superficie di circa 17 mq.

## 5.5 Suolo e sottosuolo

### 5.5.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Le condizioni geologiche della zona in cui ricadono le opere in progetto, prossime all'abitato di Crotona e inserite nel contesto della Calabria centrale (porzione centro-orientale), appaiono caratterizzate da affioramenti prevalentemente di sedimentari terziari, di età compresa tra il Miocene e l'Olocene (Fig. 5.23).

Si tratta di un'area meglio nota come Bacino Crotonese, situata al bordo orientale della Sila, nella quale affiorano sedimenti neogenici, direttamente poggianti sul substrato cristallino silano. Il basamento affiora al bordo del bacino ed è stato trovato in un sondaggio effettuato all'interno del bacino nelle vicinanze del centro abitato di Scandale.

Il Bacino Crotonese confina a nord con il Bacino del Crati il quale si sviluppa fino al confine con la regione Basilicata; tra i due bacini si colloca una zona intermedia compresa tra Cariati-Pietrapaola-Colopezzati-Crosia in cui i rilievi neogenici sono prossimi alla linea di costa.

Ogniben (1955) distingue dal basso verso l'alto le seguenti formazioni:

- Formazione arenaceo-conglomeratica di San Nicola;
- Argille marnose del Ponda;
- Tripoli;
- Formazione marnosa calcarea di base;
- Gessi;
- Formazione del Vitravo;
- Molassa di Zinga;
- Argille marnose di Spartizzo;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 115 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- Molassa di Scandale;
- Argille marnose di Timpa Bisio;
- Arenarie di Strongoli;
- Argille marnose di Gigliolo.

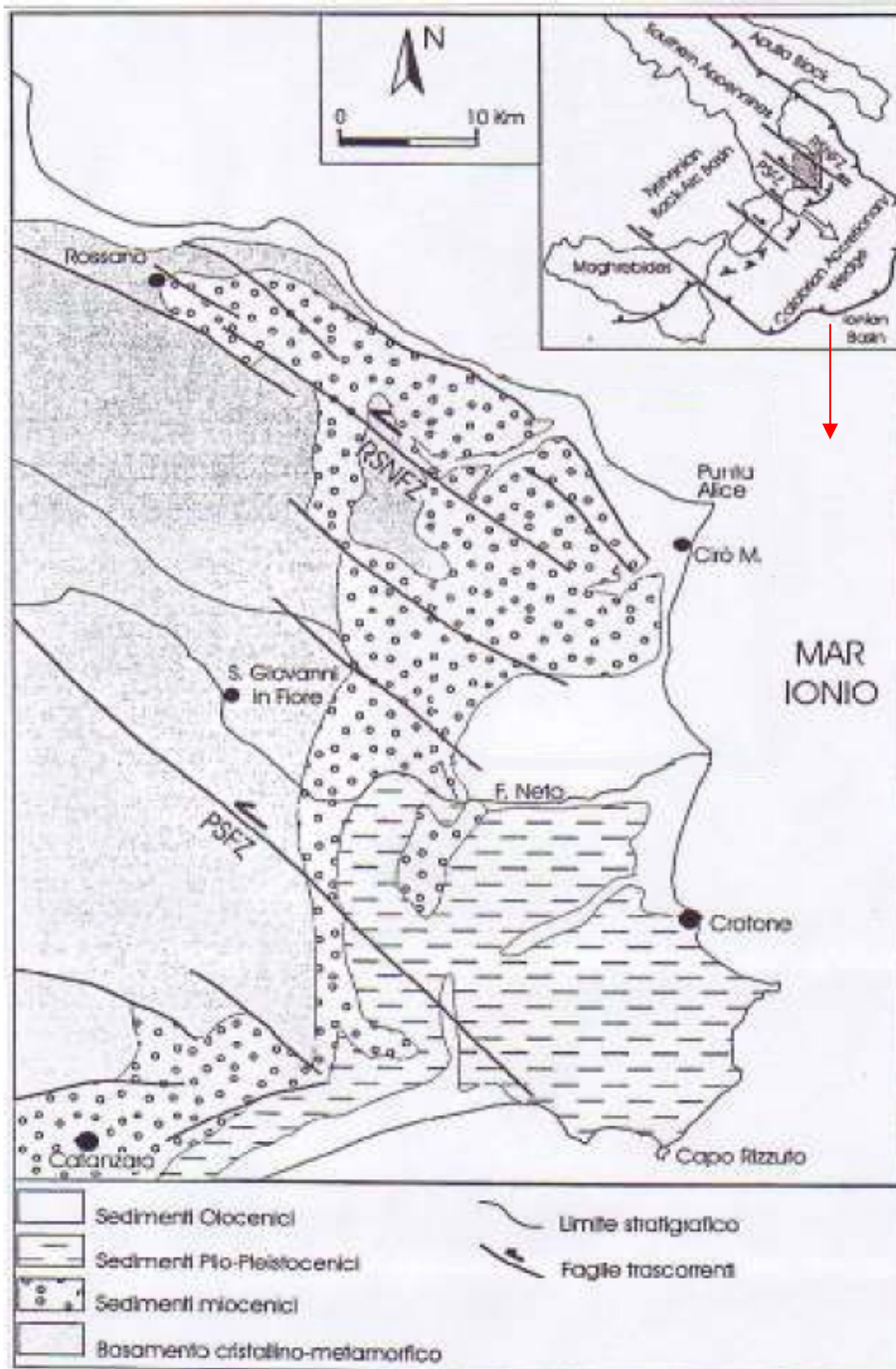


Fig. 5.23 - Inquadramento geologico del bacino crotonese.

Queste formazioni sono il risultato di tre cicli sedimentari che stanno ad evidenziare una avanzata e un ritiro del mare, o meglio un suo approfondimento e assottigliamento. Una prima fase, di età medio miocenica-messiniana (Formazione di San Nicola e Argilla

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 116 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

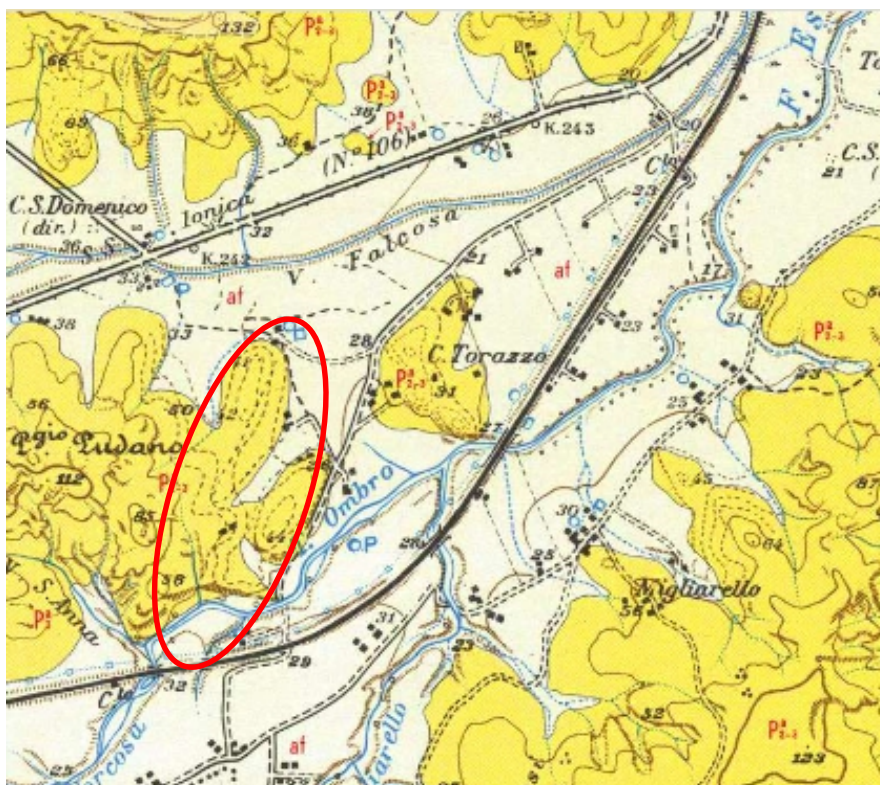
marnosa del Ponda), inizia con la trasgressione elveziano-tortoniana e termina con il prosciugamento del bacino dovuto al ciclo evaporitico (Tripoli e Formazione evaporitica inferiore). Il secondo ciclo inizia con i sedimenti evaporitici più recenti (Formazione detritico salina e Formazione evaporitica superiore) e si chiude per riempimento del bacino nel Pliocene inferiore (Conglomerato delle Caverne, marna argillosa dei cavalieri e Molassa di Zinga). Il terzo ciclo, formato esclusivamente da sedimenti detritici, ha inizio nel pliocene medio e termina nel Calabriano o siciliano (Molassa di San Mauro).

Le formazioni che rappresentano la trasgressione medio pliocenica permettono di riconoscere una laguna (Argilla marnosa di Spartizzo), separata dal mare (Argilla Marnosa di Cutro) da una barra sabbiosa (Molassa di Scandale, membro di Pedalacci); la laguna venne invasa nel pliocene medio dal mare (molassa di Scandale, membro di Barretta). La massima estensione di questo si ebbe all'inizio del Calabriano (argilla marnosa di Cutro), e sette ordini di terrazzi mostrano le fasi successive di ritiro.

### Litologia

Dal punto di vista geologico, l'area d'interesse è rappresentata e descritta nel Foglio n. 238 "Crotone" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e nel foglio n. 571 "Crotone", della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 facente capo al progetto CARG (consultabile presso il sito dell'ISPRA).

L'area in esame è, inoltre, rappresentata nella Carta Geologica della Regione Calabria in scala 1:25.000, ed in particolare nel Foglio n. 238 III SE "Crotone" (Fig. 5.24)



**Fig. 5.24 - Stralcio della Carta Geologica della Regione Calabria in scala 1:25.000 Foglio n. 238 III SE "Crotone".**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 117 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Tenendo conto della cartografia geologica della Calabria (scala 1:25000), ed integrandola con le informazioni derivanti dallo studio geologico ottenuto dai rilevamenti di campagna e dalla fotointerpretazione è stato possibile definire le litologie affioranti.

Partendo dai termini più recenti si hanno le seguenti formazioni nell'area oggetto d'indagine:

**OLOCENE****(af) Depositi alluvionali recenti**

Lungo le aste dei principali corsi d'acqua emergono depositi alluvionali eterogenei a granulometria variabile. È presente quasi sempre una copertura vegetale. Sono costituiti da prodotti di dilavamento delle circostanti pendici collinari. Sono quindi dei terreni sciolti, a forte composizione argillosa, con frazione di silts, sabbie e, molto subordinatamente, elementi lapidei calcarei ereditati dall'erosione dei terreni arenaceo-conglomeratici sommitali.

Dal punto di vista geomeccanico sono da considerare come suoli "soffici" e compressibili, con umidità diffusa e marcata plasticizzazione della frazione argillosa.

La circolazione idrica può avvenire per falde libere ma si può avere anche una circolazione per falde sovrapposte derivante dalla diversa permeabilità dei membri alluvionali.

Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione interessano i suddetti depositi tra le seguenti progressive chilometriche (Tab 5.2).

**Tabella 5.2 - Interferenze delle opere di progetto e rimozione con i depositi alluvionali recenti.**

Opera	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
OPERA IN PROGETTO	0+000	0+190	190	CROTONE
OPERA IN RIMOZIONE	0+000	0+110	110	

**PLEISTOCENE****(Q<sup>s-cl</sup>) Depositi conglomeratici misti a sabbia bruno-rossastri, con intercalazioni arenacee**

Sono depositi che affiorano localmente, con potenze non rilevanti. Si tratta di depositi di origine marina noti in letteratura come "Sintema del Lago di S. Anna". La resistenza all'erosione varia con il grado di cementazione in genere però risultano facilmente disgregabili. La permeabilità è elevata.

Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione non interessano direttamente i suddetti depositi.

**PLIOCENE (medio-superiore)****(P<sup>a2-3</sup>, P<sup>a3</sup>) Argille siltose da grigio-chiare a grigio-azzurre**

Questa formazione argillosa è nota in letteratura come "Argilla Marnosa di Cutro", di età compresa fra Pliocene sup. ed il Pleistocene, si tratta di una potente formazione di argille

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	118	di 255	00				

siltose e marnose di colore azzurro, quasi sempre fossilifere, spesso senza evidente stratificazione, a frattura scheggiata.

Lo spessore è notevole e supera in molte aree i 400-500 m; è difficile trovare affioramenti nei quali si possa studiare l'intera formazione, dato il grande spessore e le notevoli dislocazioni. Può essere vista come un corpo cuneiforme con spessore minimo lungo il bordo del bacino, che si ingrossa verso la costa attuale è cioè verso il centro del bacino.

La si ritrova alla base delle formazioni sabbioso-arenacee lungo i fianchi e nelle parti più acclivi, e direttamente in affioramento sui numerosi residui a forma mammellonare che caratterizzano il paesaggio di fondovalle.

La permeabilità del litotipo è bassa, infatti funge da tampone per i complessi sabbiosi e arenacei sovrastanti. Il limite idrogeologico è sede di emergenze sorgive con portate stagionali e molto legate alle condizioni pluviometriche.

Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione interessano i suddetti depositi tra le seguenti progressive chilometriche (Tab. 5.3).

**Tabella 5.3 - Interferenze delle opere di progetto e rimozione con i depositi pliocenici.**

Opera	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
OPERA IN PROGETTO	0+190	0+640	450	CROTONE
OPERA IN RIMOZIONE	0+110	0+555	445	

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati cartografici allegati Dis. n. PG-CGD-200-050 "Carta geologica di dettaglio – Opere in progetto" e n. PG-CGD-220-050 "Carta geologica di dettaglio – Opere in dismissione"

### Geomorfologia

Dal punto di vista morfologico, il territorio in cui si sviluppano le opere in progetto si può dividere in fasce: una prima a morfologia tabulare, una seconda collinare argillosa ed una terza di piana alluvionale che definiscono altrettante tipologie di paesaggi.

- La morfologia tabulare è rappresentata dalla sommità dei rilievi. A questa morfologia corrispondono, come litologia, dei sedimenti clastici grossolani con cementazione da media ad elevata, in facies prevalentemente di sabbie, conglomerati e arenarie localmente. La permeabilità presentata è per porosità ed è di grado elevato, per cui gli stessi, a seconda dello spessore degli affioramenti e dell'estensione areale, sono sede di limitata circolazione idrica sotterranea con carattere di falda a regime per lo più stagionale. Ciò è causa di sorgenti che spesso si rinvengono alla testata delle pendici argillose, giusto al contatto delle argille con le sovrastanti coperture sabbioso-arenacee.
- La fascia collinare argillosa, caratterizzata dalla presenza di rilievi incisi da strette vallecicole, comprende sia le pendici che raccordano le colline con la piana alluvionale dei principali corsi d'acqua, sia quelle che salgono sulla creste. Queste colline sono costituite ovunque da una sequenza sedimentaria, in giacitura sub

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	119	di 255	00				

orizzontale, di argille siltose e molto subordinatamente sabbie argilloso-siltose. Il grado di consistenza geomeccanica dei materiali varia da mediamente compatto a molle. La stratificazione è mal distinguibile salvo zone ove più marcata è l'alternanza di litotipi a prevalenza argillosa o sabbiosa. Questi terreni, sotto l'aspetto idrogeologico, sono da considerare impermeabili salvo una modesta capacità d'infiltrazione ai livelli più superficiali degli affioramenti, al che consegue un marcato processo di plasticizzazione della frazione argillosa. Giacitura, litologia, consistenza meccanica e caratteri idrogeologici concorrono allo sviluppo di intensi processi d'alterazione e di erosione superficiale i quali di norma nelle seguenti forme: localmente si assiste ad un'erosione di tipo calanchiva, erosione in massa mediante fenomeni di "creep" lento fino a colate argillose. Le pendenze topografiche dei versanti sui rilievi collinari in argilla variano normalmente e cioè da minimi del 10-15% si elevano fino ad una massimo di 90 %, con numerose zone sub verticali di scarpata. Tale variabilità non è però occasionale ma interessa zone diverse le quali, nel loro insieme, presentano pendenze topografiche sostanzialmente dello stesso ordine.

- Zona di piana alluvionale rappresenta tutta la zona di incisione ed erosione ad opera dei corsi d'acqua e degli altri agenti esogeni. I terreni che costituiscono il fondo di queste forme vallive sono costituiti da prodotti di dilavamento delle circostanti pendici collinari. Sono quindi terreni sciolti, a forte composizione argillosa, con frazione di silts, sabbie e, molto subordinatamente elementi lapidei ereditati dall'erosione dei rilievi circostanti. Da un punto di vista geomeccanico sono da considerarsi come suoli alquanto soffici e compressibili, con umidità diffusa e marcata plasticizzazione della frazione argillosa.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati cartografici allegati Doc. n. PG-CGM-200-051 "Carta geomorfologica di dettaglio – Opere in progetto" e n. PG-CGM-220-051 "Carta geomorfologica di dettaglio – Opere in dismissione".

#### 5.5.1.1 Criticità geomorfologiche

L'area d'intervento non presenta criticità geomorfologiche; non insiste alcun vincolo PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) redatto dall'Autorità di Bacino Regione Calabria (ABR) per quanto concerne il rischio geomorfologico.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

120

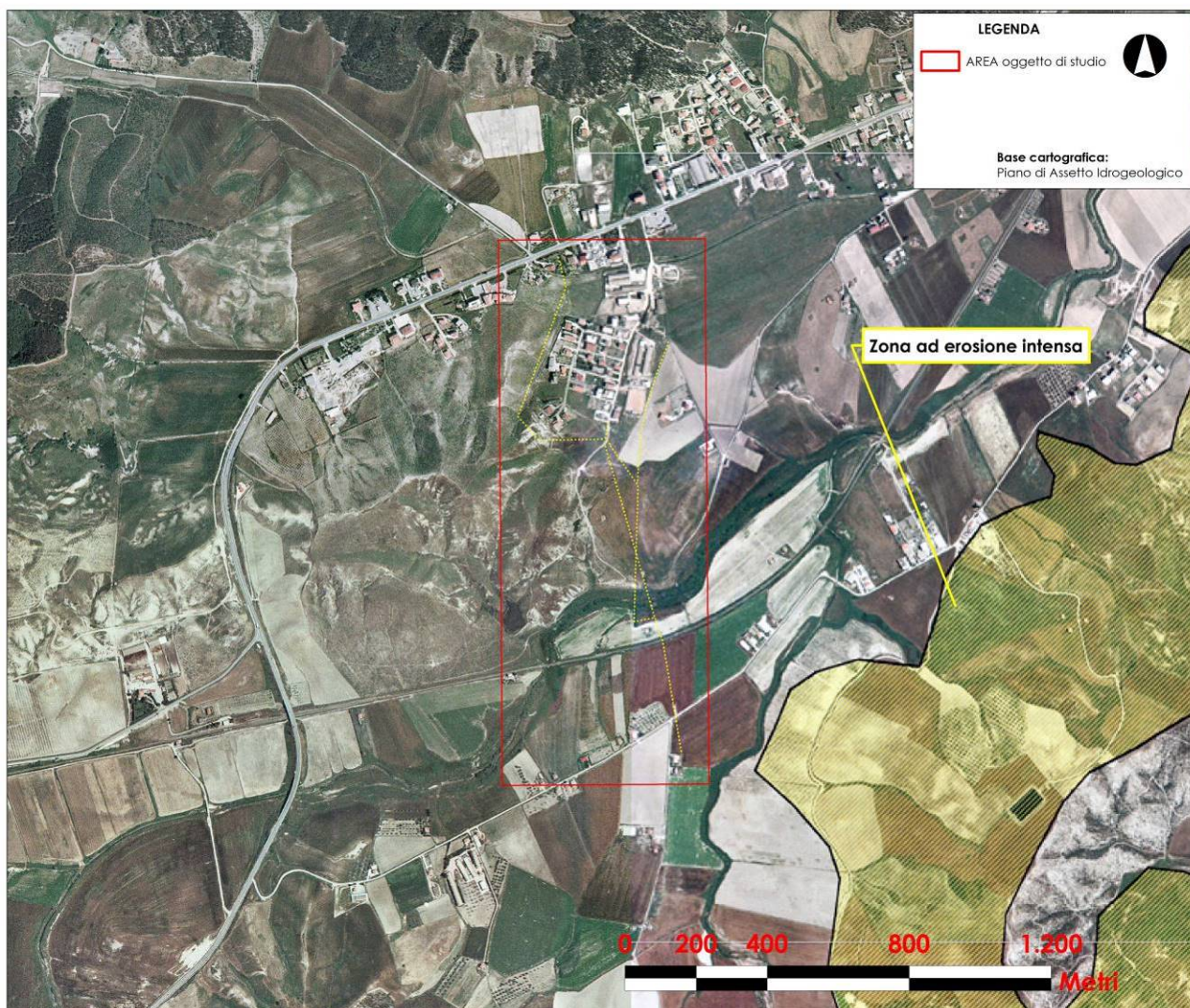
di

255

Rev.:

00

RE-SIA-001



**Fig. 5.25 - Censimento aree in frana - dato PAI.**

Per quanto concerne, invece, il Rischio Idraulico, il comma 5 dell'art. 25 (disciplina delle aree di attenzione per pericolo di inondazione) delle Norme di attuazione e misure di salvaguardia del PAI, (BUR del 25/03/2002), prevede:

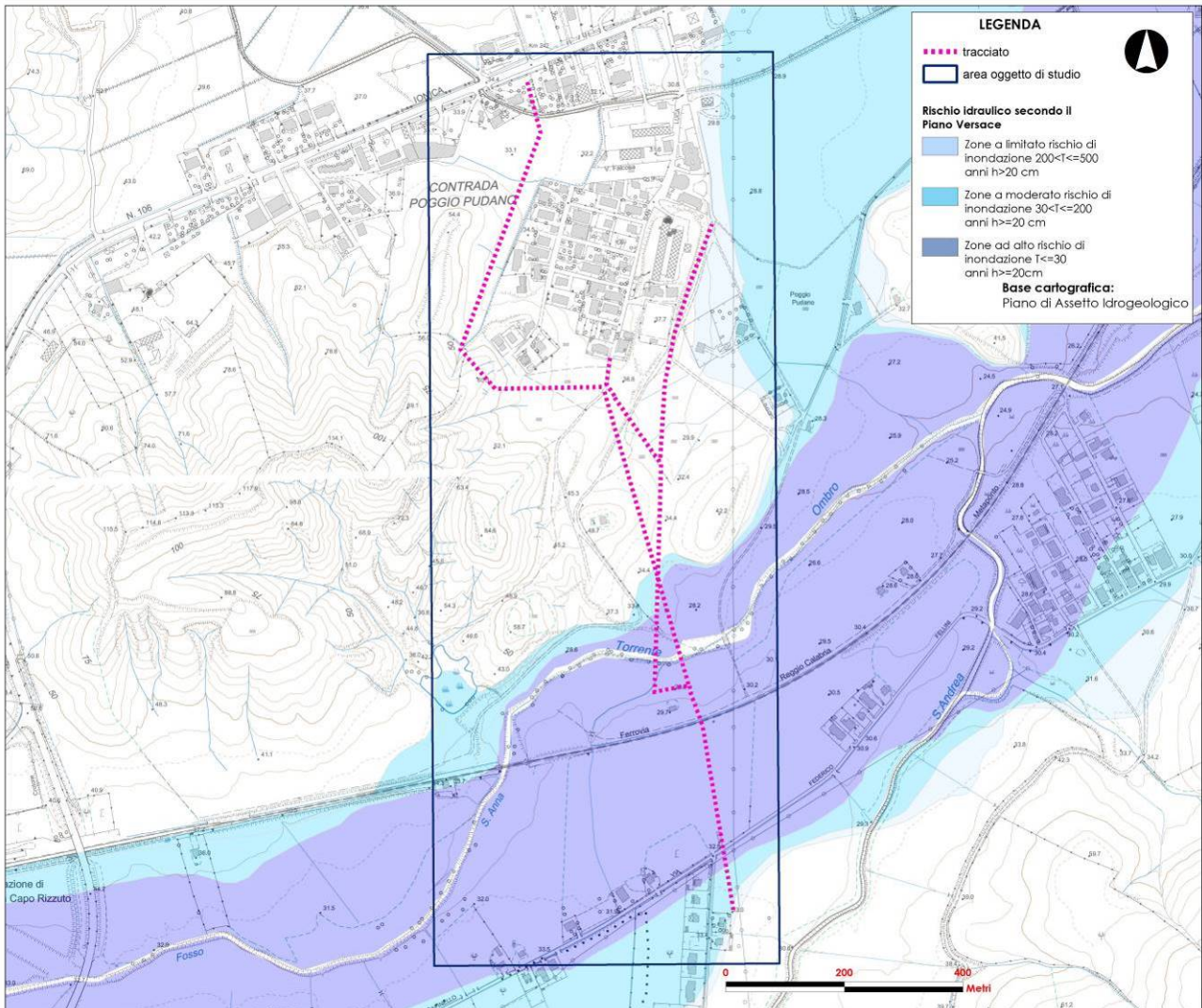
“Per l'area urbana di Crotona valgono le perimetrazioni e relative misure di salvaguardia assunte ai sensi dell'O.M. n.97/K del 30/04/1998.intendendosi che le “zone ad alto rischio di inondazione” sono classificate R4, le zone a moderato rischio di inondazione R3, le zone a limitato rischio di inondazione sono classificate R2. La presente norma vige fino alla data di completamento delle opere idrauliche in corso di realizzazione relativamente al fiume Esaro e al torrente Passovecchio”.

Nella figura successiva vengono riportate le aree a rischio inondazione, così come elaborato nell'ambito del PAI, tenendo in considerazione quanto sopra esposto: il tracciato di progetto attraversa aree a rischio da limitato ad alto.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 121 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

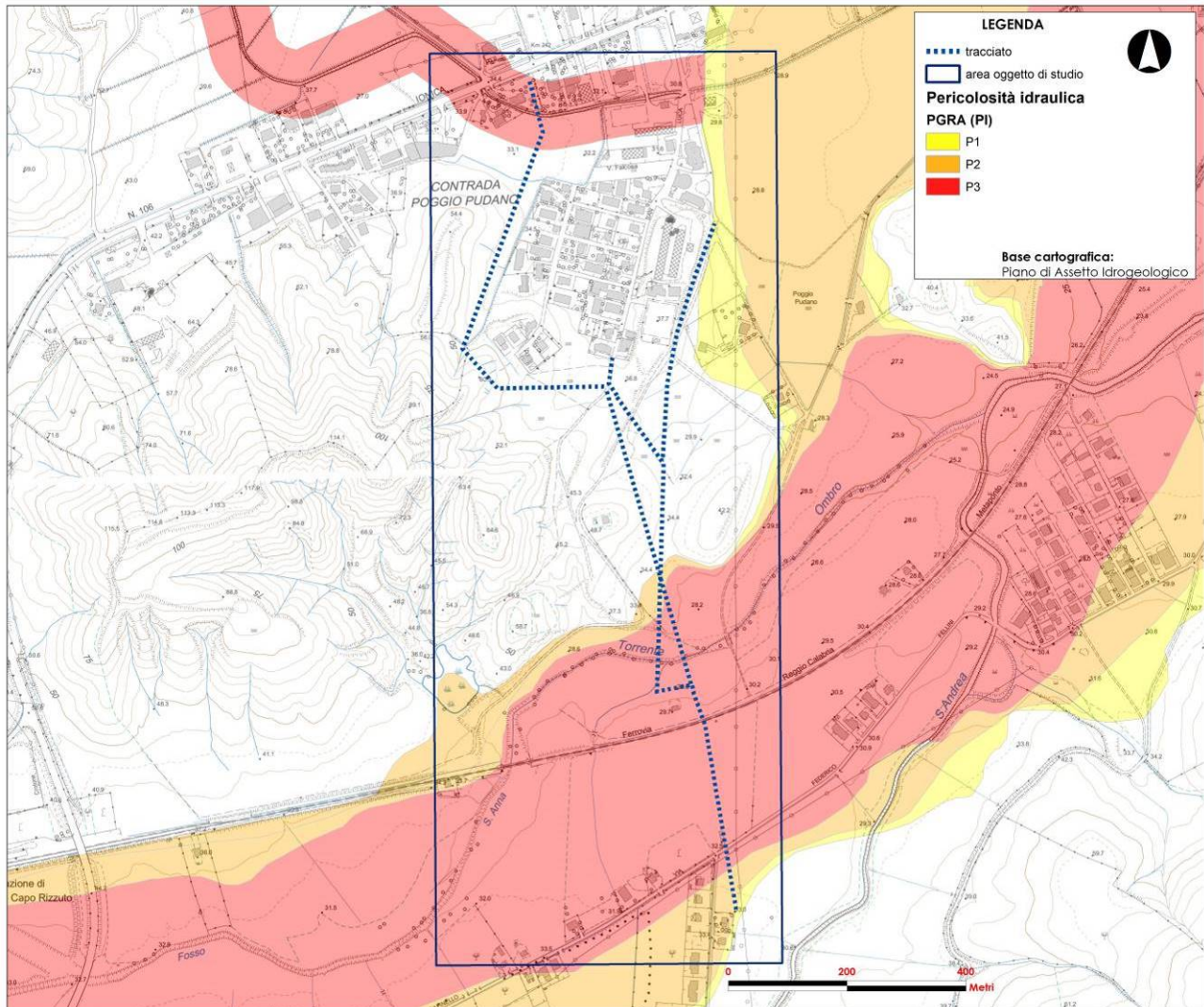


**Fig. 5.26 - Inquadramento rischio idrogeologico - da Piano Versace (ATTUALE).**

Sempre relativamente al rischio idraulico, in vengono riportate le aree a rischio inondazione censite nell'ambito del PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni) redatto dal Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale. Il tracciato attraversa aree a pericolosità idraulica P2 e P3.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 122 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Fig. 5.27 - Inquadramento rischio idrogeologico - da PGRA.**

Per quanto riguarda queste aree, e considerata la natura dell'opera, si rimanda alle "Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia" del PAI Calabria che, nella Parte II (assetto idraulico), all'art. 21 "Disciplina delle aree ad alta pericolosità idraulica P3" – Comma 2, lettera g, evidenzia che sono consentite le attività di trasformazione relative a "la manutenzione straordinaria delle infrastrutture, delle reti idriche e tecnologiche, delle reti viarie, nonché l'ampliamento e la ristrutturazione delle opere pubbliche o d'interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete (energetiche, di comunicazione, acquedottistiche e di scarico) non altrimenti localizzabili, compresi i manufatti funzionalmente connessi, a condizione che non costituiscano ostacolo al libero deflusso o riduzione dell'attuale capacità d'invaso".

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 123 di 255		Rev.:				RE-SIA-001
			00				

## 5.5.2 Caratteristiche geologiche e di qualità dei suoli

Il dettaglio stratigrafico dell'area è stato ricavato con l'ausilio dei sondaggi geognostici eseguiti nella prima campagna di indagine e dalle prospezioni sismiche e penetrometriche dinamiche eseguite nella seconda campagna di indagine.

Le prospezioni hanno permesso di riconoscere, per l'immediato sottosuolo, tre livelli litologici significativi: un livello superficiale di "copertura" (deposito alluvionale ed eluvio-colluviale), alterato in superficie, un livello intermedio, termine di passaggio al sottostante substrato argilloso che si rinviene ad una profondità (media) di oltre 5m dal p.c.. In particolare si è riscontrato quanto di seguito:

- Primo strato superficiale di suolo vegetale [Livello A]
- un livello superficiale di copertura, terreno alterato, costituito, prevalentemente, da limo-argilloso con sabbia, a porosità media [Livello B];
- un livello intermedio, limo-argilloso, termine di passaggio al sottostante substrato, mediamente consistente, a scarsa permeabilità [Livello C];
- un livello più profondo rappresentato dal substrato argilloso (AG) (argilla, consistente, di colore grigio-azzurra), praticamente impermeabile [Livello D].

La stratigrafia media dell'area (medie stratigrafica tra le prospezioni penetrometriche), può essere sintetizzata come segue:

0 – 5m      Terreno di copertura (alterata nella sua porzione superficiale) [Livello A+B]. Si tratta di limo-argilloso con sabbia. In occasione di eventi piovosi di rilevante durata può presentarsi da plastico a molto plastico. La porzione superficiale [Livello A] può trovarsi compattata per via del passaggio di mezzi meccanici. Può essere sede di effimere manifestazioni idriche;

5 – 6,5m      Livello limo- argilloso [Livello C], termine di passaggio al substrato geologico [Livello D]. Consistente;

>6,5m      Substrato argilloso (AG), da consistente a molto consistente.

## 5.5.2.1 Campagna di indagini geognostica

Le attività di indagine sono state condotte in due campagne geognostiche; la prima eseguita nel 2017 e la seconda, in seguito al parere della Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS n. 2919 del 18/01/2019, e al decreto del Direttore Generale 0000043 del 15/02/2019, eseguita a giugno 2019.

La campagna geognostica è consistita, nella prima fase (2017), nell'esecuzione di:

- n°3 sondaggi a carotaggio continuo spinti ciascuno sino alla profondità di 25,00 m dal p.c.
- n°3 prelievi di campioni indisturbati
- n°4 tomografie sismiche

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 124 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- n°1 prova M.A.S.W.
- n°3 analisi di laboratorio su campioni indisturbati

Nella seconda fase (2019), invece, sono state condotte le seguenti indagini:

- n° 1 sondaggio meccanico S1R per il prelievo di n.3 campioni da sottoporre ad analisi chimiche;
- prelievo di n. 3 campioni di top soil da sottoporre ad analisi chimiche;
- n° 6 prove penetrometriche del tipo DPM, SP01, SP02, SP03, SP04, SP05 e SP06, spinte fino a un massimo di 8.00 m dal p.c.;
- n° 6 prospezioni sismiche eseguite con tecnica MASW per la determinazione delle onde di taglio (S), (MASW01÷MASW06) diversamente orientate rispetto al Nord per ciascuna delle quali sono stati eseguiti due scoppi posti a 4.0m dal primo e dall'ultimo geofono nel caso dei MASW01; 02; 03; 04 e 05, e a 2.0m dal primo e dall'ultimo geofono nel caso della MASW06; tale tecnica ha consentito di stimare il valore delle Vs,eq e quindi attribuire al sottosuolo in esame una delle categorie di suolo di fondazione contemplata dalle Norme Tecniche delle Costruzioni 2018;
- n° 5 prospezioni sismiche in onde P (BS01÷BS05) per la determinazione della sismostruttura ubicate in corrispondenza delle rispettive MASW01÷MASW05
- n° 6 misure di HVSR (HVSR01÷HVSR06) finalizzate all'individuazione delle frequenze caratteristiche di risonanza del sito e allo stesso tempo alla stima della categoria di suolo di fondazione.

#### 5.5.3 Interferenze del tracciato con aree a rischio frane (P.A.I., I.F.F.I., rilievi di campo)

Come evidenziato al paragrafo 5.5.1.1 non si segnalano interferenze con aree a rischio e/o a pericolosità da frana sia per quanto riguarda le opere in progetto che in dismissione, L'analisi è stata condotta sia sulla base delle carte prodotte dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria sia sulla base delle carte relative al Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia).

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati allegati Doc. n. PG-PAI-200 "PAI – Classificazione fenomeni franosi – Opere in progetto" e n. PG-PAI-220 "PAI – Classificazione fenomeni franosi – Opere in rimozione", Doc. n. PG-CGM-200-051 "Carta geomorfologica di dettaglio – Opere in progetto" e n. PG-CGM-220-051 "Carta geomorfologica di dettaglio – Opere in rimozione", Doc. n. PG-PAI-203 "Carta dei dissesti PAI e IFFI – Opere in progetto" e n. PG-PAI-223 "Carta dei dissesti PAI e IFFI – Opere in rimozione".

#### 5.5.4 Sismicità

Le opere in progetto ricadono interamente nella Regione Calabria ed interessano il territorio comunale di Crotona (KR). Il comune interessato dalle opere, come è osservabile nella sottostante immagine, risulta appartenente, secondo la normativa antecedente alle attuali NTC del 2008, alla seconda categoria della nuova zonazione sismica (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 – Delibera della Giunta Regionale n. 47 del 10 Febbraio 2004) della Regione Calabria.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

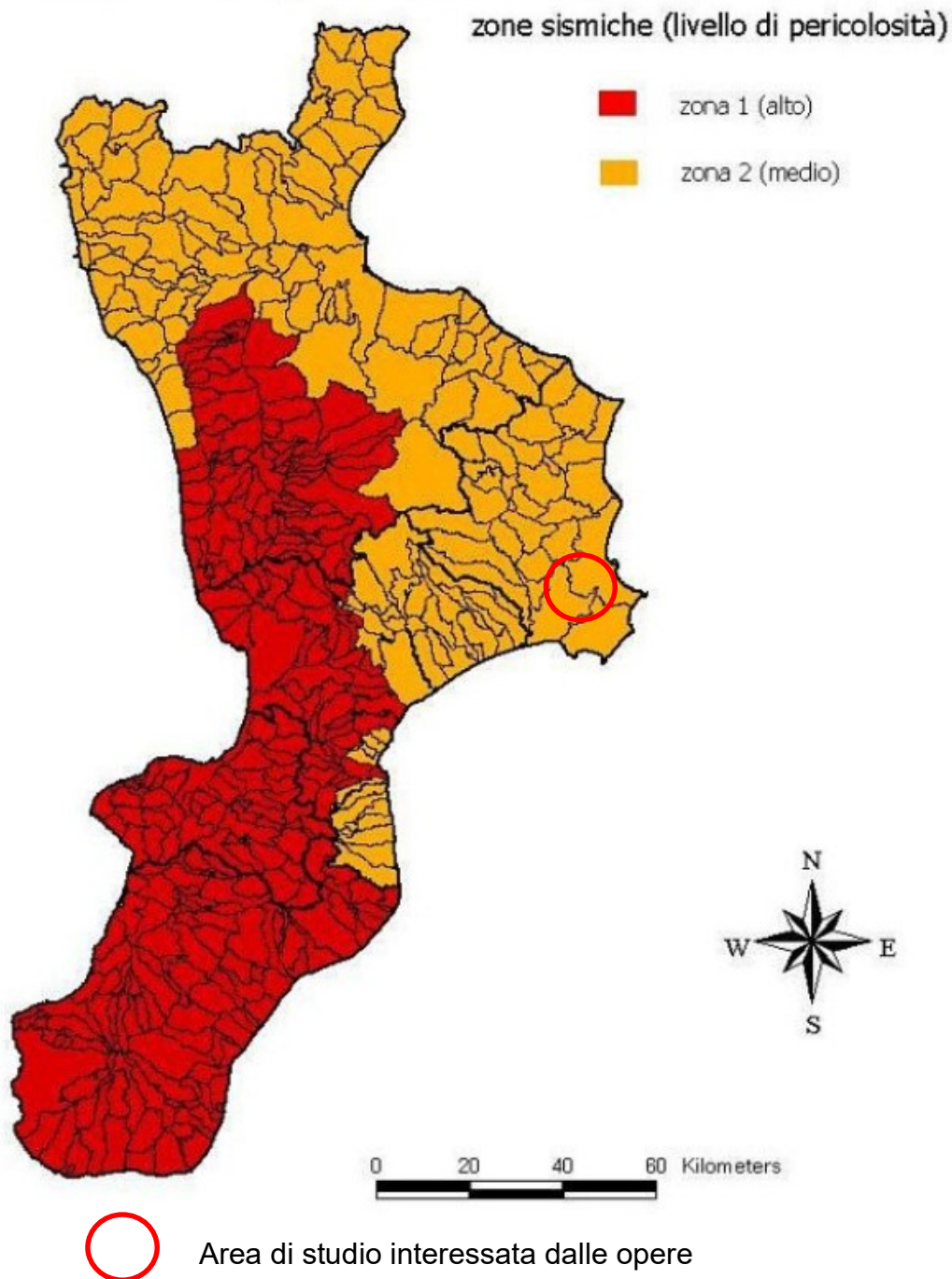
125 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001

**Classificazione sismica in Calabria**



**Fig. 5.28 - Classificazione sismica della Regione Calabria in base all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 - Delibera della Giunta Regionale n. 47 del 10 Febbraio 2004.**

Si ricorda che nella classificazione definita dai decreti emessi fino al 1984 la sismicità è definita attraverso il «grado di sismicità» S.

<b>MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA</b>			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 126 di 255	Rev.: 00	RE-SIA-001

Nella proposta di riclassificazione del GdL del 1998 si utilizzano 3 categorie sismiche più una categoria di comuni non classificati (N.C.).

Nella classificazione 2003 la sismicità è definita mediante 4 zone, numerate da 1 a 4.

La corrispondenza fra queste diverse definizioni è riportata attraverso la tabella di seguito:

**Tabella 5.4 – Classificazione della sismicità.**

Questo allegato	Decreti fino al 1984	GdL 1998	Classificazione 2003
1	S = 12	prima categoria	zona 1
2	S = 9	seconda categoria	zona 2
3	S = 6	terza categoria	zona 3
4	non classificato	n.c.	zona 4

Sulla base di tale delibera, il comune di Crotona è stato classificato come evidenziato nella tabella sottostante:

**Tabella 5.5 – Classificazione della sismicità nel comune di Crotona.**

Comune	Categoria secondo il decreto MLP (1984)	Categoria secondo la proposta del GDL (1998)	Zona ai sensi dell'Ordinanza n. 3274 (2003) e ai sensi delle Deliberazioni della Giunta Regionale n. 387 e n. 835 (2009)
Crotona (KR)	S=9	II	2

Dalla tabella si può osservare come il comune di Crotona ricada in una zona ad elevata sismicità.

Le zone sismiche venivano individuate in base ai valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (ag) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo lo schema riportato nella seguente tabella:

**Tabella 5.6 – Zone sismiche individuate in base ai valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (ag).**

ZONA	ACCELERAZIONE ORIZZONTALE CON PROBABILITA' DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (ag/g)	ACCELERAZIONE ORIZZONTALE DI ANCORAGGIO DELLO SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO (NORME TECNICHE) (ag/g)
1	> 0,25	0,35
2	0,25-0,15	0,25
3	0,15-0,05	0,15
4	< 0,05	0,05

Tale criterio ha individuato, come detto, una prima, provvisoria, classificazione del territorio nazionale suscettibile di modifiche limitate da parte delle regioni e prevede un aggiornamento periodico delle mappe di classificazione sismica.

La nuova mappa di pericolosità sismica predisposta dall'I.N.G.V. ha suddiviso, in seguito, il territorio nazionale in aree caratterizzate da diversa pericolosità (Fig. 5.29).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

127

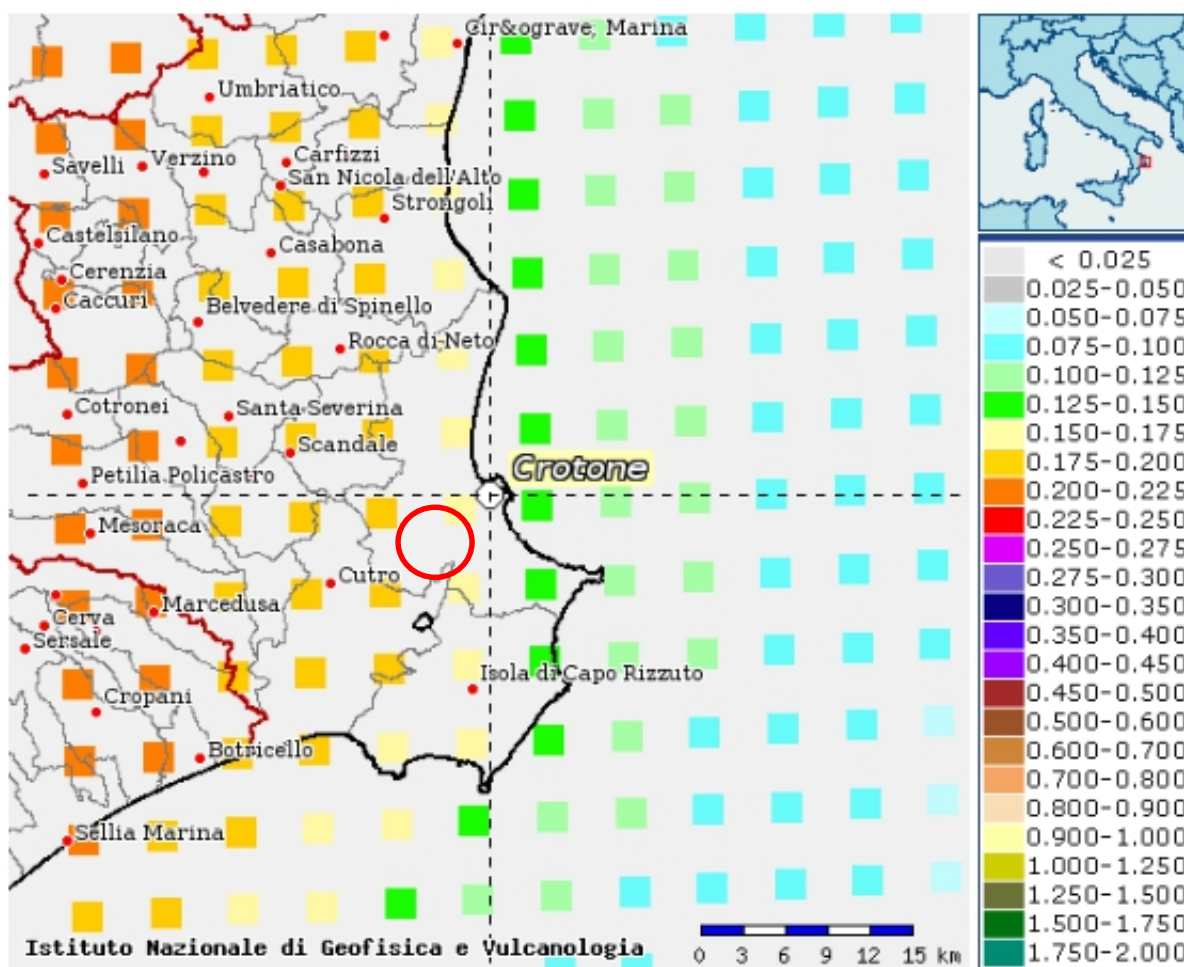
di


255

Rev.:

00

RE-SIA-001



 Area di studio interessata dalle opere

**Fig. 5.29 - Mappa di pericolosità sismica del comune di Crotona espressa in termini di accelerazione massima del suolo ( $a_{max}$ ) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli molto rigidi  $V_{s30} > 800$  m/s (tratto da INGV).**

Come si può notare dalla Fig. 5.29 le opere in progetto interessano terreni che presentano un'accelerazione massima del suolo variabile da **0,150-0,175 g** a **0,175-0,200 g**.

Negli ultimi decenni non si sono verificati in Calabria sismi di forte intensità, ma nel passato, la Calabria è stata teatro di alcuni tra i sismi più catastrofici verificatisi in Italia che hanno provocato decine di migliaia di vittime e la distruzione di interi centri abitati. La seguente tabella (tratta dal "Censimento di vulnerabilità degli edifici pubblici strategici e speciali nelle regioni Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia e Sicilia Orientale" pubblicato nel 1999 dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, dal Dipartimento della Protezione Civile e dal Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti del CNR) riporta i più gravi eventi sismici che hanno interessato la Calabria nell'ultimo millennio.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 128 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**Tabella 5.7 - Eventi sismici di maggiore rilievo registrati in Calabria nell'ultimo millennio.**

1184	IX-X	Terribile terremoto nella valle del Crati, che provocò gravissimi danni a Cosenza, dove crollò la cattedrale, a Bisognano, San Lucido e Luzzi.
27.03.1638	XI	Violento terremoto che colpì particolarmente la zona di Nicastro; i morti furono diverse migliaia. Il 9 giugno un nuovo terremoto provocò danni nel crotonese.
05.11.1659	IX-X	Forte terremoto che interessò la Calabria centrale nell'area compresa fra i golfi di Sant'Eufemia e di Squillace; le vittime furono più di 2000.
1783	XI	Fra febbraio e marzo del 1783 un violento periodo sismico interessò la Calabria meridionale ed il messinese, provocando la distruzione di moltissime località e danni gravissimi in molte altre; moltissime repliche si ebbero nei mesi e negli anni successivi. I morti furono più di 30.000.
1832	X	Terremoto che provocò gravi danni ad una cinquantina di località, prevalentemente nel crotonese; più di 200 le vittime.
25.04.1836	X	Terremoto che colpì il versante ionico della Calabria settentrionale, con gravissimi danni a Crosia e Rossano: le vittime furono oltre 200.
12.02.1854		Terremoto nel cosentino: effetti distruttivi si ebbero nell'alta valle del Crati; i danni furono gravi anche a Cosenza. Le vittime furono circa 500
4.10.1870	X	Terremoto nell'area cosentina (già colpita dall'evento del 1854), fra le alte valli del Savuto e del Crati, con oltre 100 vittime.
4.10.1870	X	Violento terremoto nella Calabria centrale, avvertito in tutta l'Italia meridionale e nella Sicilia orientale: danni gravissimi e più di 500 vittime.
28.12.1908	XI	Terremoto calabro-messinese: Reggio Calabria e la parte bassa di Messina vennero rase al suolo; le vittime furono oltre 80.000, di cui circa 2.000 a seguito dell'onda di maremoto (tsunami).

Ulteriori informazioni sulla sismicità del territorio interessato dalle opere in progetto possono essere ricavate dai cataloghi sismici recentemente proposti dall'Istituto Nazionale di Geofisica, Catalogo dei Forti Terremoti (CFT) (Boschi et alii, 1990, 1995) e dal Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti (GNDT), cataloghi NT4.1 e DBMI11 (M. Locati, R. Camassi e M. Stucchi., 2011). In questi cataloghi vengono riportati per un gran numero di

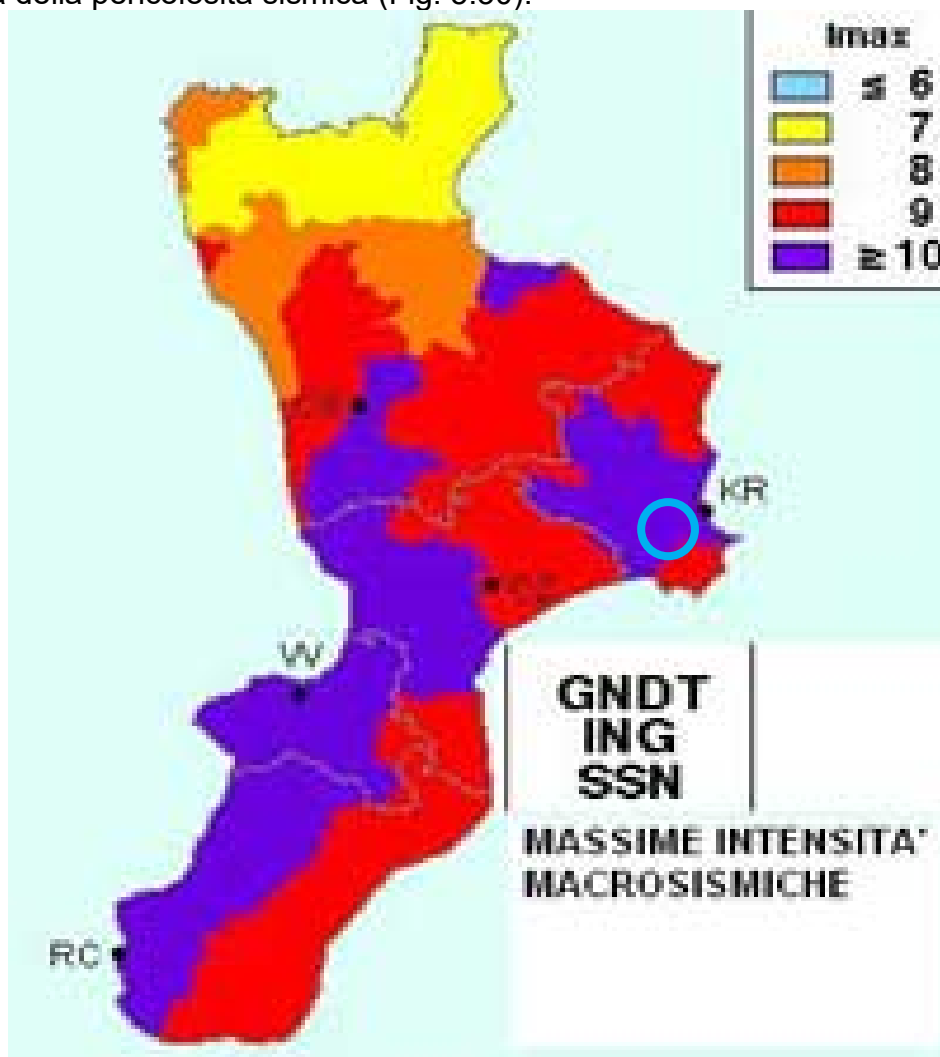



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 129 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

eventi i risentimenti sismici subiti da tutte le località per le quali sono state reperite indicazioni storiografiche, risultando una fonte estremamente preziosa per conoscere la storia sismica di un'area.

Una rappresentazione complessiva delle informazioni sugli effetti dei terremoti che nel passato hanno colpito il territorio calabrese è la carta delle massime intensità osservate (espressa secondo i gradi della scala MCS), che fornisce anche una prima immagine semplificata della pericolosità sismica (Fig. 5.30).



 Area di studio interessata dalle opere

**Fig. 5.30 - Massime intensità sismiche (MCS) riscontrate nel territorio calabrese.**

Consultando la carta di Zonazione Sismogenetica denominata ZS9, elaborata dal gruppo di lavoro (2004) facente capo all'INGV, si può evidenziare che le aree interessate dalle opere in progetto ricadono all'interno della zona sismo-sorgente n. 930 (Fig. 5.31).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

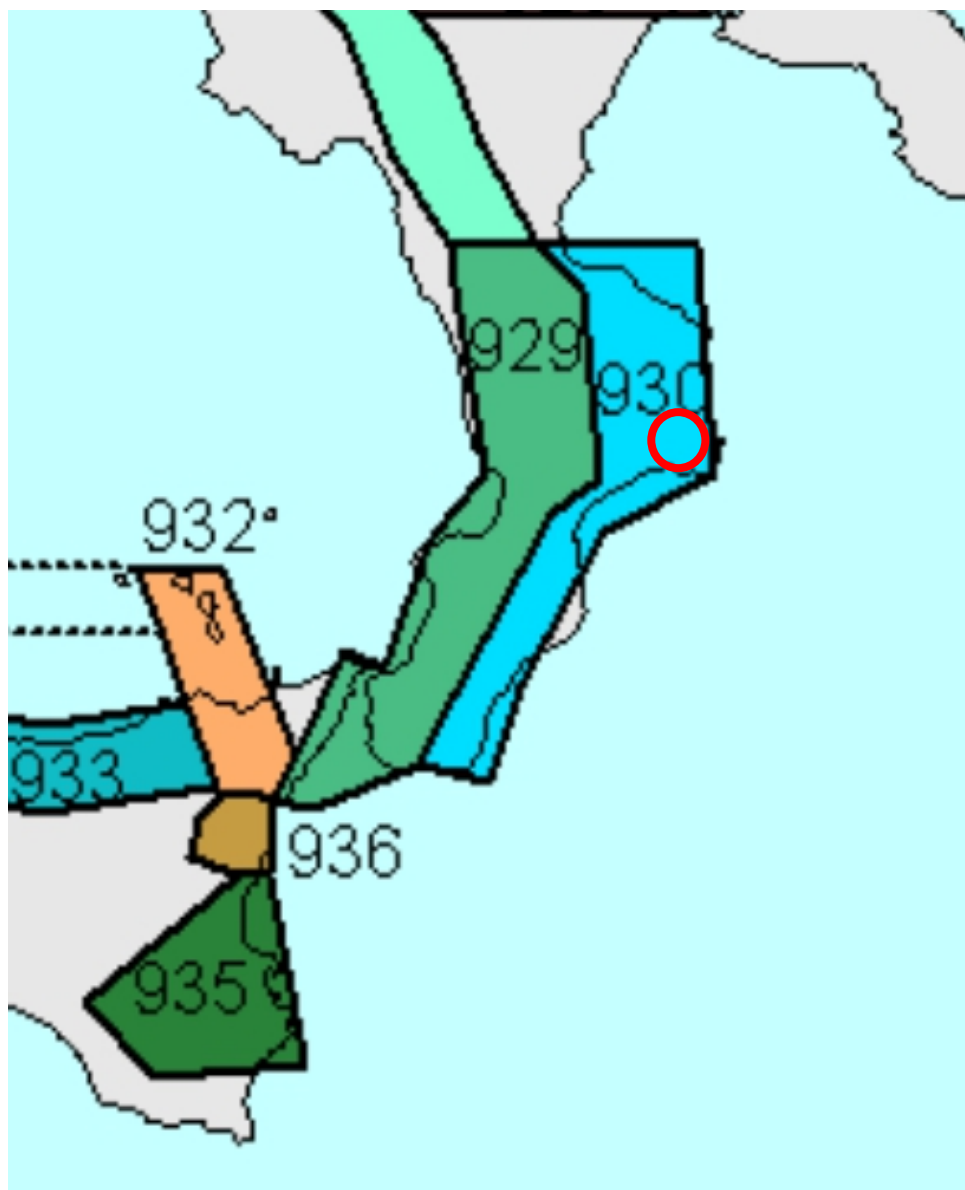
Foglio

130 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



Area di studio interessate dalle opere

**Fig. 5.31 - Zonazione sismogenetica ZS9 dell'Italia centrale (Gruppo di lavoro NGV, 2004).**

In regioni sismicamente attive, come può essere considerata la Calabria, il ground motion (o shaking: vibrazioni del suolo prodotte dalla propagazione delle onde sismiche) investe ampie aree geografiche e difficilmente può essere eluso.

Tale fenomeno non costituisce un problema apprezzabile per le condotte interrato in acciaio poiché l'azione vincolante e smorzante del terreno circostante il tubo, impedisce il realizzarsi d'elevate forze d'inerzia come accade per le strutture superficiali, e il modulo elastico è di gran lunga in grado di supportare la massima ampiezza di vibrazione prevedibile.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 131 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Il progetto dell'opera nel suo insieme risulta dunque conforme ai requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità contenuti nelle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2008 - DM 14/01/2008).

#### 5.5.5 Gestione terre e rocce da scavo

La realizzazione dei metanodotti, come tutte le opere lineari interrato, richiede l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della fascia di lavoro ed allo scavo della trincea.

I movimenti terra associati alla costruzione e alla rimozione delle condotte rientrano tra le esclusioni dell'ambito dell'applicazione della disciplina dei rifiuti di cui al Titolo IV del D.lgs. 152/06 (Art. 185, comma 1, lettera c del D.lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni).

I lavori in oggetto comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato, ed il suo successivo riutilizzo nel medesimo sito in cui è stato scavato al completamento delle operazioni di posa della condotta.

Le uniche eccezioni a quanto sopra illustrato riguardano le terre generate durante la trivellazione per la realizzazione del tratto in TOC.

Questa categoria di materiale si configura come eccedenza e sarà gestita come rifiuto; si prevede pertanto il conferimento presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa.

Di seguito si riporta una stima dei quantitativi di materiale gestiti durante le principali fasi di cantiere legate sia all'opera in progetto che a quella di rimozione.

##### 5.5.5.1 Opere in progetto

L'esecuzione dei lavori di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto richiede preliminarmente la realizzazione di uno scotico del terreno superficiale, per l'apertura della pista di lavoro lungo tutta la linea, che comporterà la produzione di 4783 m<sup>3</sup> di materiale scavato: con il termine scotico si intende l'asportazione dei primi 20 cm di terreno su tutta l'area che verrà occupata per la realizzazione dei lavori pari a 19927 m<sup>2</sup>. L'ampiezza dell'area di occupazione lavori è stata calcolata considerando una pista di lavoro pari a 21 m (vedi Dis. ST-200-299, Allegato 16) nel tratto di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto ma anche gli allargamenti necessari per la realizzazione dei cantieri della TOC.

Il terreno risultante sarà accantonato al margine della pista lavoro stessa e riutilizzato interamente, previo esito positivo dei campionamenti, in fase di ripristino delle aree di lavoro.

Successivamente si procederà allo scavo della trincea di posa e al deposito dei materiali di risulta lateralmente allo scavo (1516 m<sup>3</sup>), evitando il mescolamento con il terreno superficiale predisponendo cumuli diversi, per riutilizzarli totalmente poi in fase di rinterro.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

132 di 255

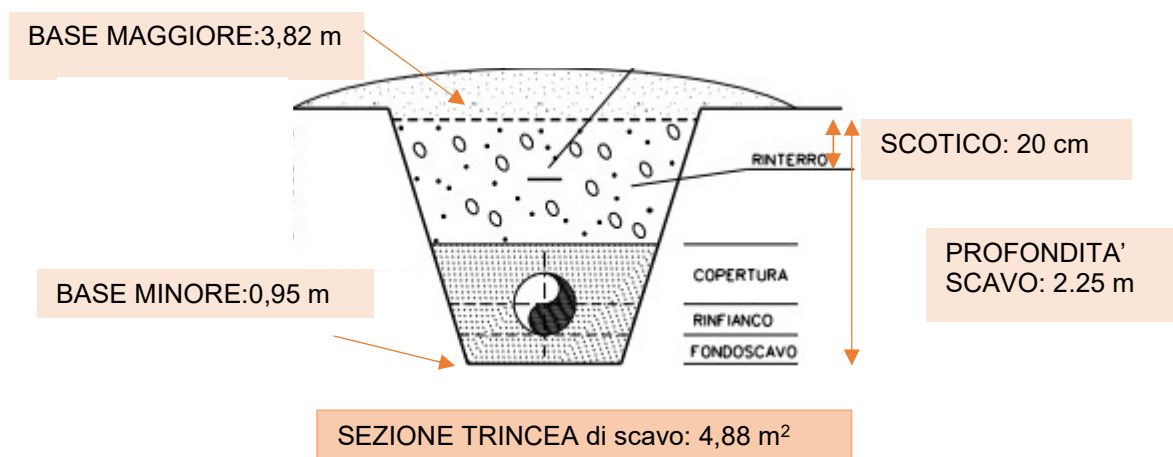
Rev.:

00

RE-SIA-001

Le dimensioni della trincea all'interno della quale verrà posata la nuova condotta sono riportate nella figura Fig. 5.32: i volumi di terreno scavati sono stati calcolati considerando un la sezione della trincea di scavo pari a  $4.88 \text{ m}^2$  per una lunghezza di 258 metri.

In tutti i tratti in cui si prevede la posa delle nuove condotte mediante scavo a cielo aperto il terreno scavato, generato dalla realizzazione della trincea, sarà accantonato al margine dell'area di passaggio e riutilizzato in fase di rinterro della condotta, se i campionamenti ne confermeranno la possibilità di utilizzo. Anche in questo caso non si prevede alcun trasporto e movimento di materiale longitudinalmente all'asse dell'opera o fuori dall'area di passaggio.



**Fig. 5.32 - Disegno tipologico indicativo della trincea di scavo per l'opera in progetto.**

La gestione dei quantitativi di terreno derivanti dalla realizzazione degli attraversamenti trenchless (TOC) invece, merita un'attenzione particolare.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa ai volumi di materiale movimentato durante le varie fasi di lavorazione (Tab. 5.8).

Sulla sinistra sono riportati i metri cubi di materiale scavato durante le varie fasi di lavoro, mentre sulla destra (in caselle dello stesso colore) le modalità di utilizzo dei medesimi quantitativi.

Si precisa che i valori stimati tengono conto di un normale incremento di volume del materiale in fase di scavo pari al 20%.

<b>MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA</b>				
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>				
N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 133 di 255	Rev.:		RE-SIA-001

**Tab. 5.8 - Bilancio movimentazione terre previsto per la realizzazione del Met. S.Eufemia - Crotone DN 550 (22''), DP 70 bar, rifacimento attraversamento Fiume S. Anna.**

<b>FASE DI SCAVO</b>	<b>Calcolo*</b>		<b>m<sup>3</sup></b>
Apertura area di occupazione lavori	Scotico * ampiezza area occupazione lavori	0,20 m scotico	4783*
		19927,84 m <sup>2</sup> area occupazione lavori	
Scavo della trincea	sezione trincea * lunghezza scavo a cielo aperto	4,89 m <sup>2</sup> sezione trincea	1516*
		258,40 m lunghezza scavo a cielo aperto	
Realizzazione attraversamenti con TOC	sezione TOC * lunghezza TOC	0,4 m <sup>2</sup> sezione TOC	202*
		381,60 m lunghezza TOC	
		<b>Totale</b>	<b>6501</b>
<b>FASE DI RINTERRO</b>	<b>Calcolo</b>		<b>m<sup>3</sup></b>
Riprofilatura	Scotico * ampiezza area occupazione lavori	0,20 m scotico	4783*
		19927,84 m <sup>2</sup> area occupazione lavori	
Rinterro della trincea	sezione trincea senza tubo* lunghezza scavo a cielo aperto	4,65 m <sup>2</sup> sezione trincea- sezione tubo posato	1202
		258,40 m lunghezza scavo a cielo aperto	
Baulatura	circa 1,2 m <sup>3</sup> /m		314
Smaltimento in discarica	Smarino TOC		202
		<b>Totale</b>	<b>6501</b>

\*in fase di calcolo si è considerato il normale incremento del volume del terreno in fase di scavo pari al 20%.

I calcoli sono stati applicati considerando il volume della baulatura prevista in corrispondenza del rinterro della trincea, mediamente pari a circa 1,2 m<sup>3</sup>/m durante la fase di ripristino delle aree di lavoro. Con il termine "baulatura" si intende una leggera convessità del profilo del terreno con innalzamento di pochi centimetri della quota che verrà realizzato lungo la pista di lavoro per evitare avvallamenti causati dalla compattazione del suolo. Tale sporgenza si assesterà entro breve tempo grazie alla ricompattazione del terreno ed alle normali pratiche agricole.

Come evidenziato dalla Tab. 5.8 dalle normali fasi di lavoro per la posa della condotta mediante scavo a cielo aperto, non si prevede eccedenza di materiale di scavo, Nonostante la presenza delle nuove tubazioni nel terreno, tutto il materiale scavato verrà riutilizzato per il riempimento delle trincee e per la riprofilatura dell'area di passaggio, prevedendo apposita baulatura che si assesterà naturalmente nel tempo come già sopra dettagliato.

Le uniche eccedenze sono relative allo smarino proveniente dalle fasi di trivellazione dei TOC (202 m<sup>3</sup>) il quale sarà gestito come rifiuto e conferito presso discariche autorizzate, secondo vigente normativa.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

134 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001

## 5.5.5.2 Opere in rimozione

Le fasi necessarie per rimuovere le condotte esistenti sono pressoché analoghe nella sequenza a quelle descritte per la posa del nuovo metanodotto.

Innanzitutto si richiede la realizzazione di uno scotico del terreno superficiale (primi 20 cm di terreno), per l'apertura della pista di lavoro, che comporterà la produzione di 2258 m<sup>3</sup> di materiale scavato: tale volume di materiale è stato calcolato considerando una pista di lavoro larga 18 m a cavallo del tracciato da rimuovere con scavo a cielo aperto.

Il tratto di condotta da rimuovere è lungo 555 m (escluso un tratto di 73 m circa, ubicato al di sotto del letto del fiume, che sarà intasato con materiale inerte).

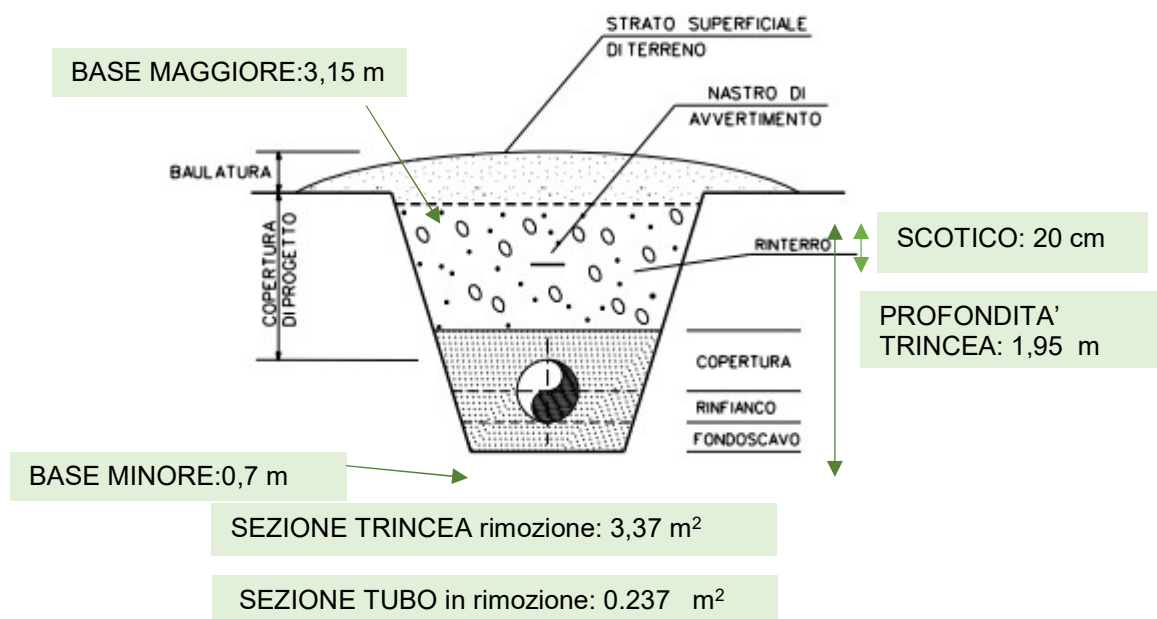
Il terreno risultante sarà accantonato al margine della pista di lavoro stessa e riutilizzato interamente in fase di ripristino delle aree di lavoro.

Successivamente si procederà allo scavo della trincea e al deposito dei materiali di risulta lateralmente allo scavo (1811 m<sup>3</sup>), per riutilizzarli totalmente poi in fase di rinterro.

Le dimensioni della trincea all'interno della quale verrà posata la nuova condotta sono riportate nella Fig. 5.33: i volumi di terreno scavati sono stati calcolati considerando un la sezione della trincea di scavo pari a 3,13 m<sup>2</sup> per un lunghezza di 555 metri.

Nel caso in cui le analisi sui terreni diano esito positivo, come nel caso della posa della nuova condotta, i lavori non comporteranno in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dall'area di passaggio, perché le terre scavate, saranno riutilizzate per la chiusura dello scavo e il ripristino dell'area di passaggio e dei relativi allargamenti.

Nel Dis. ST-200-299, Allegato 16, viene rappresentata, in maniera schematica, la movimentazione di terreno generata dall'apertura dell'area di passaggio e dallo scavo della trincea per la rimozione della linea esistente.



**Fig. 5.33** - Disegno tipologico indicativo della trincea di scavo per l'opera in rimozione.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 135 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

In Tab. 5.9 è riportata, per singola fase di lavorazione, la stima di massima dei quantitativi di terreno movimentati e scavati per la dismissione della condotta esistente DN 550 (22").

**Tab. 5.9 - Bilancio movimentazione terre previsto per la rimozione del "S. Eufemia-Crotone DN 550 (22"), MOP 70 bar". Le misure sono espresse in mc.**

FASE DI SCAVO	Calcolo*		m <sup>3</sup>
Apertura area di occupazione lavori	Scotico * ampiezza area occupazione lavori	0,20 m scotico	2258*
		9408,5 m <sup>2</sup> area occupazione lavori	
Scavo della trincea	sezione trincea senza sezione tubo* lunghezza scavo a cielo aperto	3,13 m <sup>2</sup> sezione trincea senza sezione tubo	1811*
		482 m lunghezza scavo a cielo aperto	
		<b>Totale</b>	<b>4069</b>
FASE DI RINTERRO	Calcolo		
Riprofilatura	Scotico * ampiezza area occupazione lavori	0,20 m scotico	2258
		9408,5 m <sup>2</sup> area occupazione lavori	
Rinterro della trincea	sezione trincea da rinterrare* lunghezza scavo a cielo aperto	3,37 m <sup>2</sup> sezione trincea da rinterrare	1624
		482 m lunghezza scavo a cielo aperto	
Baulatura	circa 1,2 m <sup>3</sup> /m		187
		<b>Totale</b>	<b>4069</b>

\*in fase di calcolo si è considerato il normale incremento del volume del terreno in fase di scavo pari al 20%.

Dai dati riportati nelle tabelle precedenti si evince che dalle normali fasi di lavoro per la rimozione delle condotte esistenti, non si prevede alcuna eccedenza del materiale di scavo né alcuna necessità di approvvigionamento di inerti dall'esterno.

Una volta tolta la tubazione infatti, il terreno a disposizione sarà interamente utilizzato per riempire la trincea, per riprofilare le area di lavoro e per creare una baulatura idonea.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 136 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 5.5.5.3 Campagna di indagini ambientali (Disciplina terre e rocce da scavo)

La realizzazione dei metanodotti, come tutte le opere lineari interrato, richiede l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura dell'area di passaggio ed allo scavo della trincea. Le terre e rocce da scavo che si generano dai lavori di costruzione e rimozione delle condotte rientrano tra le esclusioni dell'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti (art. 185, comma 1, lettera c del D. Lgs. 152/06), in quanto il suolo interessato dalle nuove opere, se risulta non contaminato (viene interessato esclusivamente terreno vegetale di aree agricole), è riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato escavato.

I lavori in oggetto, infatti, comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato, ed il suo successivo riutilizzo nel medesimo sito in cui è stato scavato, al completamento delle operazioni di posa della condotta.

Le uniche eccedenze di terre previste saranno quelle generate durante le trivellazioni per la realizzazione dei tratti in trenchless e saranno gestite come rifiuti e conferite presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa.

Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme che regolano la gestione dei materiali da scavo:

- Normativa nazionale:
  - D. Lgs 3 Aprile 2006, n. 152 "*Norme in materia ambientale*";
  - D.P.R 13 Giugno 2017, n.120 "*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164*".

Dall'analisi effettuata la zona interessata dall'opera in progetto non rientra all'interno di un sito contaminato censito dal Piano Stralcio "Siti ad alto rischio contenuto nel Piano Operativo Generale degli interventi per la Bonifica dei siti contaminati".

Ai sensi della normativa vigente in materia di terre e rocce da scavo (DPR 120/2017) è stato comunque previsto il campionamento preventivo dei terreni al fine di verificare se le caratteristiche chimico fisiche siano tali da consentirne il riutilizzo in sito.

Il terreno escavato durante le fasi di posa/rimozione delle condotte in oggetto potrà essere riutilizzato per il rinterro delle trincee nel caso in cui i campioni di terreno sottoposti a caratterizzazione presentino concentrazioni d'inquinanti che rientrano nei limiti di legge previsti.

Nel mese di Settembre 2017 è stata eseguita una campagna di campionamento (parziale rispetto alla campagna di campionamento prevista) presso l'area di interesse che ha permesso il prelievo di campioni indisturbati per l'analisi delle caratteristiche chimico fisiche del terreno, grazie all'esecuzione di due sondaggi geognostici.

Il campionamento è stato eseguito in accordo all'Allegato II e IV del DPR 120/2017.

I punti in cui sono stati eseguiti i sondaggi sono S1, S3 riportati in Fig.5.34.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

137 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



Fig. 5.34 – Campagna di campionamento: in Verde i punti di indagine eseguiti, in giallo i campionamenti ancora da eseguire.

Le indagini di campo effettuate hanno permesso di ricostruire la stratigrafia locale ed evidenziare la presenza o meno di anomalie e/o di acqua sotterranea.

Le analisi di laboratorio hanno evidenziato conformità di tutti i campioni di terreno con le CSC stabilite dalla normativa.

Durante l'esecuzione del sondaggio non è stata rilevata presenza di acqua di falda né di alcuna contaminazione visibile del terreno.

Nella tabella seguente si riportano gli esiti delle analisi di laboratorio:

Tab. 5.10 - Esito delle analisi eseguite dal laboratorio

PUNTO DI INDAGINE	CAMPIONI	CONFORME/ NON CONFORME ai valori limite di legge
S1	C1 – 0,70 / 1 m	CONFORME
	C2 – 1,7 / 2 m	CONFORME
	C3 – 2,7 / 3 m	CONFORME
S3	C1 – 0,70 / 1 m	CONFORME
	C2 – 1,7 / 2 m	CONFORME
	C3 – 2,7 / 3 m	CONFORME

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 138 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

I restanti campionamenti verranno effettuati prima dell'inizio dei lavori.

## 5.6 Pedologia e uso del suolo

### 5.6.1 Pedologia

Per quanto riguarda le caratteristiche pedologiche dell'area oggetto di studio, queste sono riconducibili alle principali geologie e morfologie della macroarea. In particolare, la natura dei terreni è strettamente condizionata dal contesto tipicamente collinare con alternanza di modeste superfici di fondovalle (Fig. 5.35).

L'ambiente pedo-morfologico, quindi, deriva dai fenomeni evolutivi, sedimentari e pedogenetici che interessano i dolci rilievi collinari (chiamati mammelloni) ed i vari impluvi dai quali si originano modeste entità idrografiche che contribuiscono al condizionamento degli aspetti pedologici dei siti.



**Fig. 5.35 - Panoramica dell'area oggetto di studio.**

Partendo dall'inquadramento della macro area, è possibile procedere con un'analisi globale e successivamente più dettagliata, delle caratteristiche pedologiche del sito.

Dall'analisi della Carta Ecopedologica (Fonte: Geoportale nazionale), la macroarea ricade nella categoria dei "Rilievi collinari - Colline prevalentemente argillose e argilloso-limose",

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 139 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

confinante anche con la categoria "Aree pianeggianti fluvio-alluvionali. Alvei e terrazzi fluviali recenti e attuali".

Nella Fig. 5.36 e nella successiva Tab. 5.11 si riportano la rappresentazione grafica e il dettaglio descrittivo degli aspetti pedologici dell'area.



**Fig. 5.36 - Carta ecopedologica d'Italia con focus sulla macroarea di studio ed evidenziazione dell'area di intervento (in giallo). (Fonte: [www.pcn.miniambiente.it](http://www.pcn.miniambiente.it), Carta ecopedologica d'Italia)**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 140 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**Tab. 5.11 - Caratterizzazione dell'area oggetto di intervento sulla base della Carta ecopedologica d'Italia con focus sull'area di intervento. (Fonte: [www.pcn.miniambiente.it](http://www.pcn.miniambiente.it), Carta ecopedologica d'Italia)**

Tipologia	Descrizione	Tipologia suolo
Rilievi collinari. Colline prevalentemente argillose e argilloso-limose	Rilievi carbonatici tirrenici con materiale parentale definito da rocce sedimentarie calcaree (litocode 10) e clima da mediterraneo oceanico a mediterraneo suboceanico parzialmente montano (clima code 42)	Vertic Cambisol. Eutric Cambisol. Eutric Regosol
Aree pianeggianti fluvio-alluvionali. Alvei e terrazzi fluviali recenti e attuali	Pianure alluvionali con materiale parentale definito da depositi fluviali (litocode 2) e clima da mediterraneo a subtropicale (clima code 44)	Eutric Fluvisol Eutric Cambisol Chromic Vertisol

Si nota come l'area è identificata nella tipologia pedologica delle argille (rilievi collinari) e dei depositi fluviali con materiale tipicamente di origine fluvio-alluvionale (zone pianeggianti). Tale caratterizzazione deriva dalla natura geolitologica del bacino, descritta nei capitoli precedenti.

Per un'analisi più dettagliata della natura pedologica dell'area, è possibile utilizzare i diversi studi disponibili in bibliografia, come quello del Servizio Agropedologico della Regione Calabria in associazione con l'ARSSA, Ministero per le Politiche Agricole e Forestali e la Regione Calabria. Attraverso il Programma Interregionale Agricoltura-Qualità-Misura 5 denominato "I suoli della Calabria", è possibile, infatti, procedere con l'analisi dettagliata delle pedologie coinvolte.

L'area di intervento, ricade nella **Regione pedologica (Soil Regions) 62.3 - Aree collinari e montane della Calabria e della Sicilia con pianure incluse, Rocce calcaree e dolomitiche del Cenozoico, alluvioni del Quaternario, Clima mediterraneo, subcontinentale e subtropicale, Cambisols, Vertisols, Luvisols** (Fig. 5.37).

In questa regione pedologica, le aree di origine argillo calcarea, le più diffuse nei rilievi collinari, presentano tipologie di suolo definibili, nella maggior parte dei casi nell'ordine degli Inceptisuoli con regime di umidità xerico nelle aree meno rilevate (Xerepts) ed udico nelle aree più interne (Udepts). Sui rilievi collinari a substrato grossolano si va da suoli sottili a profilo A-R (Lithic Xerorthents), ai suoli moderatamente profondi di versanti meno acclivi (Typic Xeropsamments).

Sui depositi alluvionali recenti della pianura costiera o dei principali corsi d'acqua, invece le caratteristiche dei suoli variano in funzione della tipologia dei sedimenti. Si va da suoli a tessitura grossolana, a suoli moderatamente fini, da sottili a profondi, da calcarei a non calcarei, da subacidi ad alcalini. In questo caso si rinvengono suoli con evidente stratificazione (Fluventic Haploxerepts, Typic Xerofluvents), suoli con spiccato comportamento "vertico" (Haploxererts) ed Inceptisuoli Tipici caratterizzati da un orizzonte sottosuperficiale pedogenizzato. Localmente, nelle pianure costiere sono presenti suoli con elevata salinità. In questa regione pedologica sono moltointensi i fenomeni di degrado dei suoli per erosione da attribuire, oltre che ad una gestione impropria (es. frumento in

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 141 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

monosuccessione), alla forte aggressività delle piogge, tipica di un clima marcatamente mediterraneo ed alla particolare vulnerabilità dei suoli derivante dal substrato argilloso limosodel Pliocene". (I suoli della Calabria, ARSSA).

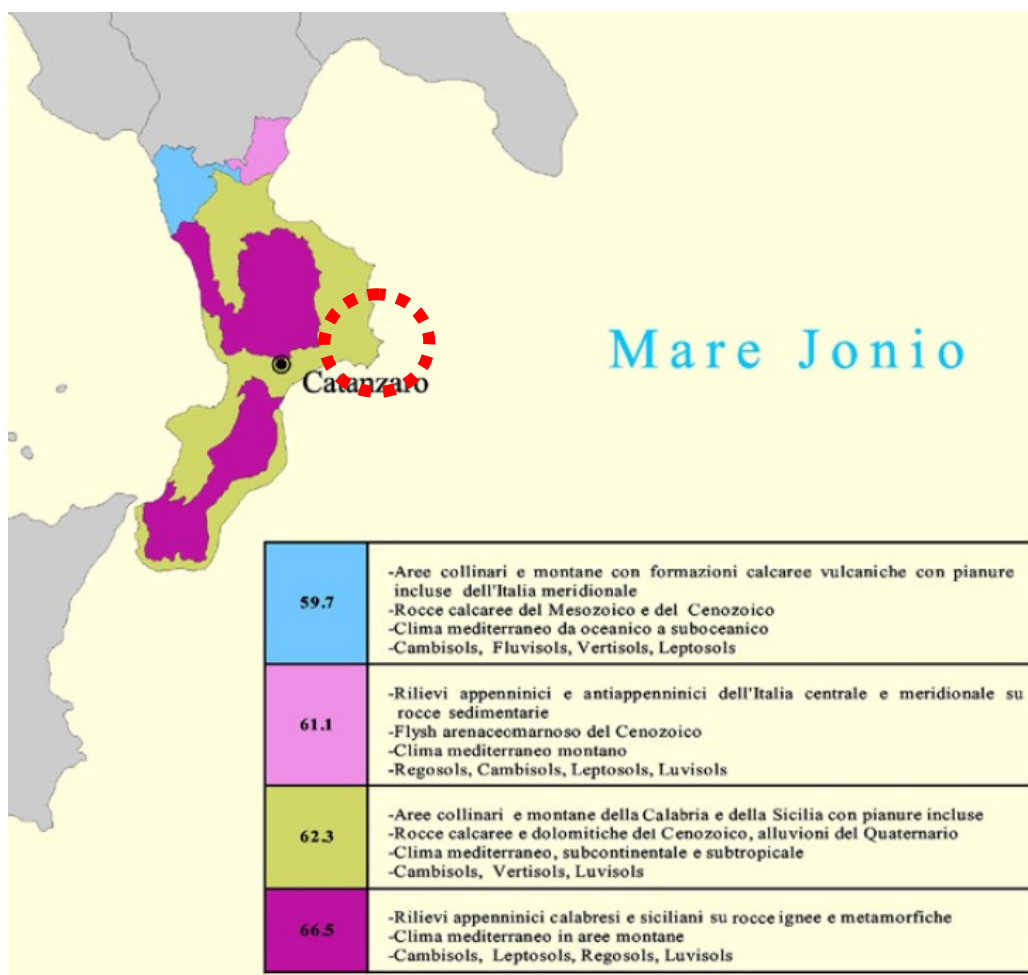


Fig. 5.37 - Regioni Pedologiche (Soil Regions con evidenziazione dell'area di intervento (in rosso).

Procedendo ad una scala minore, la stessa aerea è classificata nella **Provincia Pedologica (Soil Sub Regions) numero 4 – Pianura costiera e fascia litorale sul versante Jonico**, al confine con la Provincia Pedologica numero 6 – Ambiente collinare del versante jonico (Fig. 5.38), con alcune aree in cui le due provincie tendono ad intersecarsi.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

142 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001

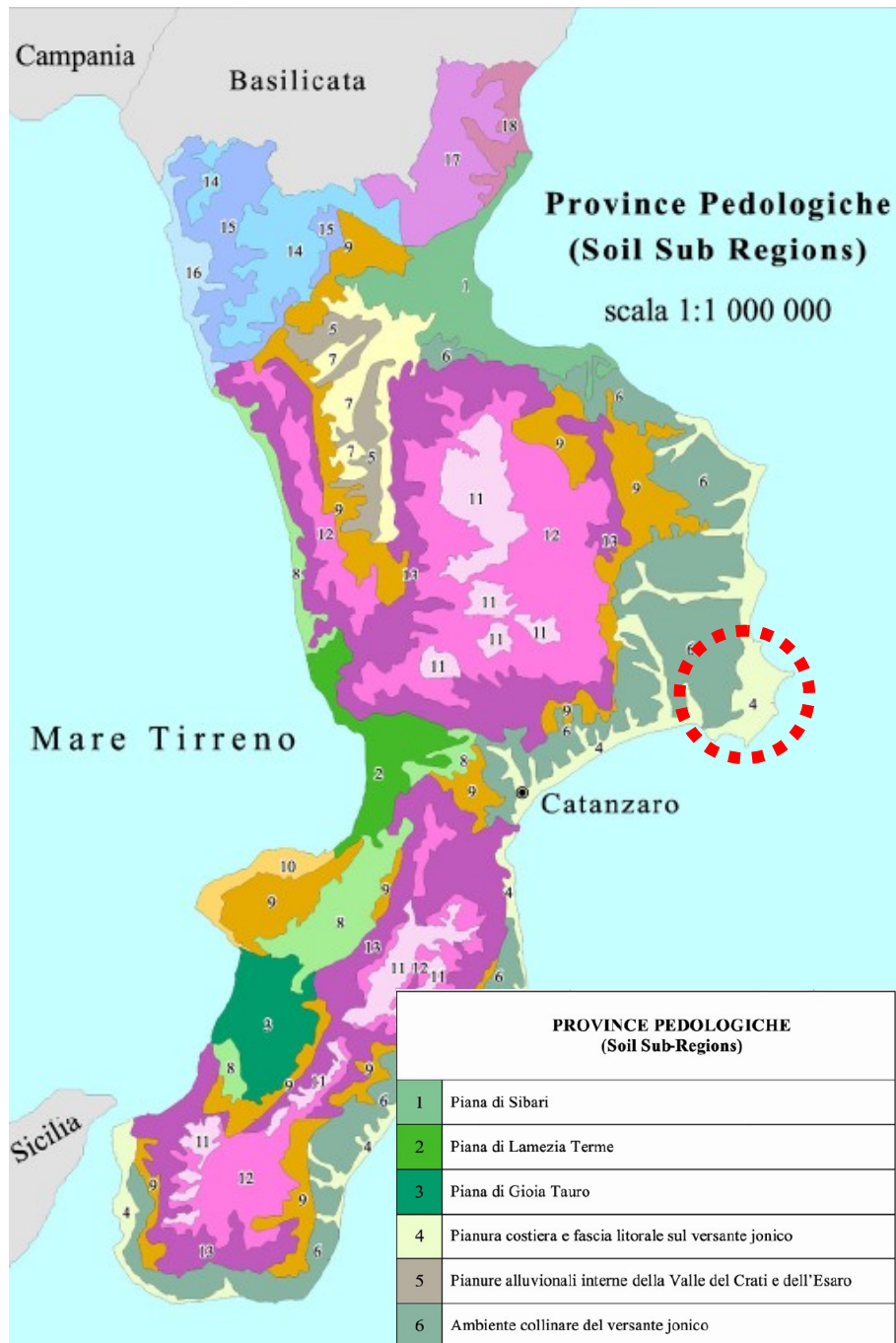


Fig. 5.38 - Province Pedologiche (Soil Sub Regions con evidenziazione dell'area di intervento (in rosso).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 143 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**Tab. 5.12 - Riepilogo della classificazione pedologica dell'area di intervento. (Fonte: I Suoli della Calabria, ARSSA)**

Parametro	Descrizione
Regione Pedologica	62.3
Provincia Pedologica	4
Litologia	Sedimenti olocenici e pleistocenici
Morfologia	Pianure fluviali, pianura costiera e terrazzi antichi

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata della provincia pedologica interessata dall'intervento.

#### **PIANURA COSTIERA E FASCIA LITORALE DEL VERSANTE IONICO**

*Pianura fluviale, pianura costiera e terrazzi antichi del versante ionico, con substrato costituito da sedimenti pleistocenici ed olocenici. uso del suolo prevalente: seminativo irriguo - vigneto – frutteto.*

Questa provincia pedologica, così come descritto dall'ARSSA nel "I Suoli della Calabria", "comprende le pianure alluvionali, le pianure costiere ed i terrazzi antichi che si estendono dal medio-alto versante ionico della Calabria fino al promontorio di Scilla-Villa San Giovanni, sul Mar Tirreno".

A livello geomorfologico, la Provincia pedologica 4 è rappresentata dai seguenti ambienti (fonte dati: ARSSA, I suoli della Calabria):

- *pianura costiera: comprende una fascia parallela alla linea di costa. Costituita soprattutto da sedimenti sabbiosi (depositi di spiaggia e dune stabilizzate dalla vegetazione), da cui si passa gradualmente alla pianura alluvionale.*
- *pianure alluvionali con ghiaie e ciottoli eterometrici di natura prevalentemente cristallina, provenienti dai bacini di ricarica per erosione e trasporto ad opera delle acque meteoriche. Tali sedimenti ghiaiosi sono intervallati da depositi lenticolari a granulometria più sottile, di natura dipendentedalle rocce affioranti;*
- *terrazzi della Piana di S. Anna-Capo Rizzuto. Si tratta di superfici di origine marina pleistocenica, composte da calcareniti e calcari bioclastici con occasionali intercalazioni conglomeratico-ghiaiose. Questa formazione, depositata in ambiente di acque basse, litorali, denominata "panchina", giace attualmente a vari livelli (40-170 m slm). Alcune delle calcareniti più consolidate sono talora usate come pietre da costruzione;*
- *terazzi antichi, caratterizzati da superfici subpianeggianti allungate parallelamente alla linea di costa e posti a quote che variano tra i 100 ed i 300 m s.l.m. Sono costituiti da sedimenti sabbioso-conglomeratici, di colore prevalentemente rossastro; i clasti di natura cristallina appaiono generalmente arrotondati. Tali superfici subpianeggianti, in seguito a fenomeni erosivi spinti, sono state parzialmente smantellate e trasformate in rilievi collinari caratteristici di un paesaggio a morfologia ondulata.*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 144 di 255	Rev.:					RE-SIA-001
		00					

Dall'analisi più dettagliata si osserva come l'area di intervento può essere inquadrata in diversi sistemi pedologici (Fig. 5.39)

In particolare, è localizzata nel sistema:

**I. "Sistema pedologico – Pianura costiera – Parent material costituito da sedimenti olocenici. Suoli da sottili a profondi, a tessitura da grossolana a moderatamente fine, da non calcarei a molto calcarei, da subacidi a subalcalini"**e nello specifico:

✓ Sottosistema pedologico 4.4

**II.** che si interseca a quello del **"Sistema pedologico – Rilievi collinari poco acclivi, localmente terrazzati - Parent material costituito da sedimenti Mio pleistocenici. Suoli da sottili a profondi, a tessitura da grossolana a fine, da non calcarei a molto calcarei, da neutri ad alcalini"**.

✓ Sottosistema pedologico 6.3



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

145 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001

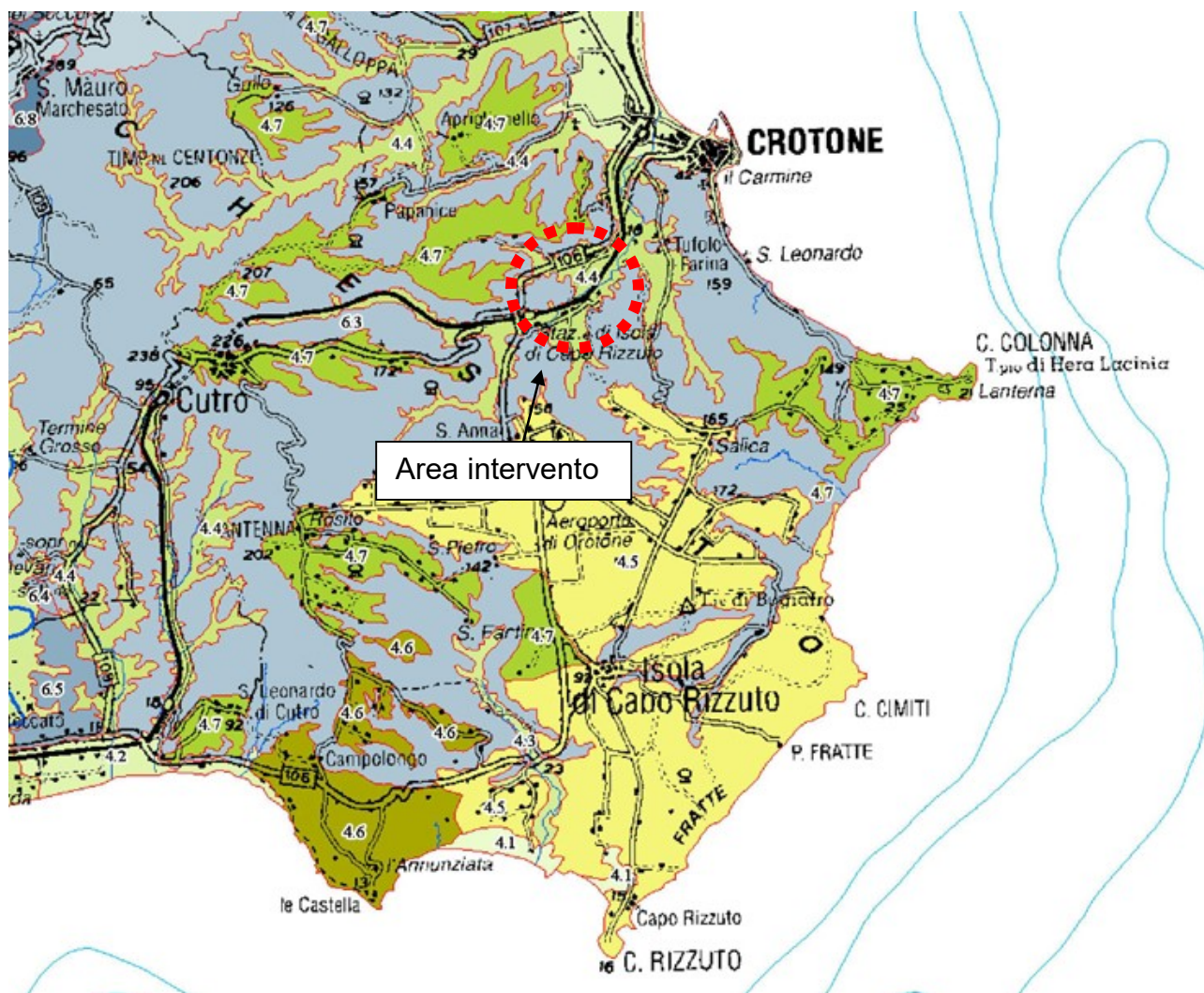


Fig. 5.39 - Carta dei Suoli della Calabria. (Fonte: ARSSA Regione Calabria)

Di seguito si riporta una descrizione dei sottosistemi interessati (fonte dati: ARSSA, I suoli della Calabria).

#### I. Sottosistema pedologico 4.4

##### Geomorfologia e distribuzione spaziale

Appartengono all'unità aree subpianeggianti intracollinari, presenti in prevalenza nel comprensorio del Marchesato di Crotone, il cui substrato è costituito da depositi colluvio alluvionali a granulometria fine. Si tratta di sedimenti erosi dalle colline argilloso siltose di periodo pliocenico ben rappresentato nell'area. L'unità, estesa 6.400 ha si compone di 12 delineazioni.

##### Uso del suolo

Seminativo

##### Capacità d'uso

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 146 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

IVsw - limitazioni legate alla profondità, alla salinità ed al drenaggio

**Suolo dominante**

CER 1

**Pedogenesi ed aspetti applicativi**

Si tratta di suoli sottili a profilo Ap-Cg, sequenza che sta ad indicare scarsa evoluzione pedogenetica (Entisuoli). Già al di sotto dell'orizzonte lavorato sono riconoscibili le caratteristiche del materiale parentale (stratificazioni). I suoli CER 1 si caratterizzano, inoltre, per l'evidente presenza di colorazioni grigie legate alle condizioni reducimorfiche tipiche di questi ambienti. L'idromorfia da una parte limita fortemente la fertilità fisica di questi suoli e dall'altra impedisce il dilavamento dei sali solubili presenti nelle formazioni di origine. La presenza delle concrezioni soffice di solfato di calcio e la conducibilità elettrica elevata negli orizzonti sottosuperficiali ne sono la conferma. Sono molto calcarei, a reazione alcalina, scarsamente dotati in sostanza organica. I suoli CER 1 sono poco suscettibili di valorizzazione agronomica, con particolare riferimento alle colture arboree. Anche la conversione irrigua, effettuata in alcune aree (valle di Pozzo Fieto) non ha determinato gli attesi cambiamenti nella destinazione d'uso

**I. Sottosistema pedologico 6.3****Geomorfologia e distribuzione spaziale**

L'unità è particolarmente estesa (81.000 ha) lungo tutto il versante ionico. Comprende un ambiente collinare a morfologia da ondulata a moderatamente acclive, il cui substrato è costituito da sedimenti argilloso limosi del Pliocene. Questo ambiente è stato interessato negli ultimi decenni da profonde trasformazioni nella destinazione d'uso: da pascolo cespugliato a cerealicoltura in monosuccessione. Ciò, associato a cause naturali (aggressività delle piogge e vulnerabilità dei suoli), ha innescato evidenti fenomeni di degrado dei suoli per erosione. Sono presenti nell'unità forme estreme di erosione, quali calanchi e biancane.

**Uso del suolo**

Seminativo non irriguo

**Capacità d'uso**

IVsw / IIIse

**Suoli**

Complesso di VIA 1 / SAL 1 / GUA 1

**Pedogenesi ed aspetti applicativi**

La distribuzione all'interno dell'unità delle tre sottounità pedologiche più frequenti è legata sia alle variazioni nelle caratteristiche del substrato, che all'intensità dei processi erosivi. I suoli VIA1 e SAL 1 prevalgono sulle argille siltose grigio azzurre

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 147 di 255		Rev.:				RE-SIA-001
			00				

(Pa2-3 della carta geologica della Calabria), rispettivamente nelle zone meno e più conservate, mentre i suoli GUA 1 prevalgono sulla facies marnosa della successione pliocenica argillosa (Pa1-2). La sottounità tipologica VIA 1 si caratterizza per una scarsa evoluzione pedogenetica (Typic Endoaquent). Solitamente già a 20 cm di profondità si riscontra un orizzonte molto simile al substrato di origine,. L'orizzonte superficiale presenta, se lavorato, elementi strutturali molto grossolani, mentre gli orizzonti sottosuperficiali risultano debolmente strutturati. La tessitura è argilloso limosa in tutti gli orizzonti e le caratteristiche chimico fisiche complessive (salinità, conducibilità elettrica, disponibilità di ossigeno, sostanza organica) sono modeste, costituendo così dei fattori limitanti per la vegetazione potenziale.). I suoli SAL 1, grazie a fenomeni pedogenetici più favorevoli come erosioni più contenute, lisciviazione dei Sali e un contenuto di sostanza organica maggiore, risultano tendenzialmente più fertili. La sottounità GUA 1 che si evolve su argille marnose, si caratterizza per un processo di lisciviazione dei carbonati ben espresso e per la conseguente differenziazione di un orizzonte "calcico" diagnostico per la tassonomia.. Anche questi suoli manifestano la tendenza a fessurare quando secchi. Sono suoli profondi e meglio strutturati rispetto alle altre tipologie presenti nella stessa unità cartografica.

Prendendo come riferimento la classificazione dei suoli sulla base della "Capacità d'uso dei suoli", l'area d'intervento è interessata da pedologie riconducibili principalmente a due classi (Fig. 5.40). Sulla base di questa classificazione è possibile definire quelle che sono le potenzialità produttive e i fattori limitanti in termini di capacità agro-silvo-pastorali, dei terreni interessati dall'intervento. Nella Tab 5.13 e Tab 5.14 si riportano le caratteristiche principali delle classi di capacità d'uso dei suoli relative all'area di intervento.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

148 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001

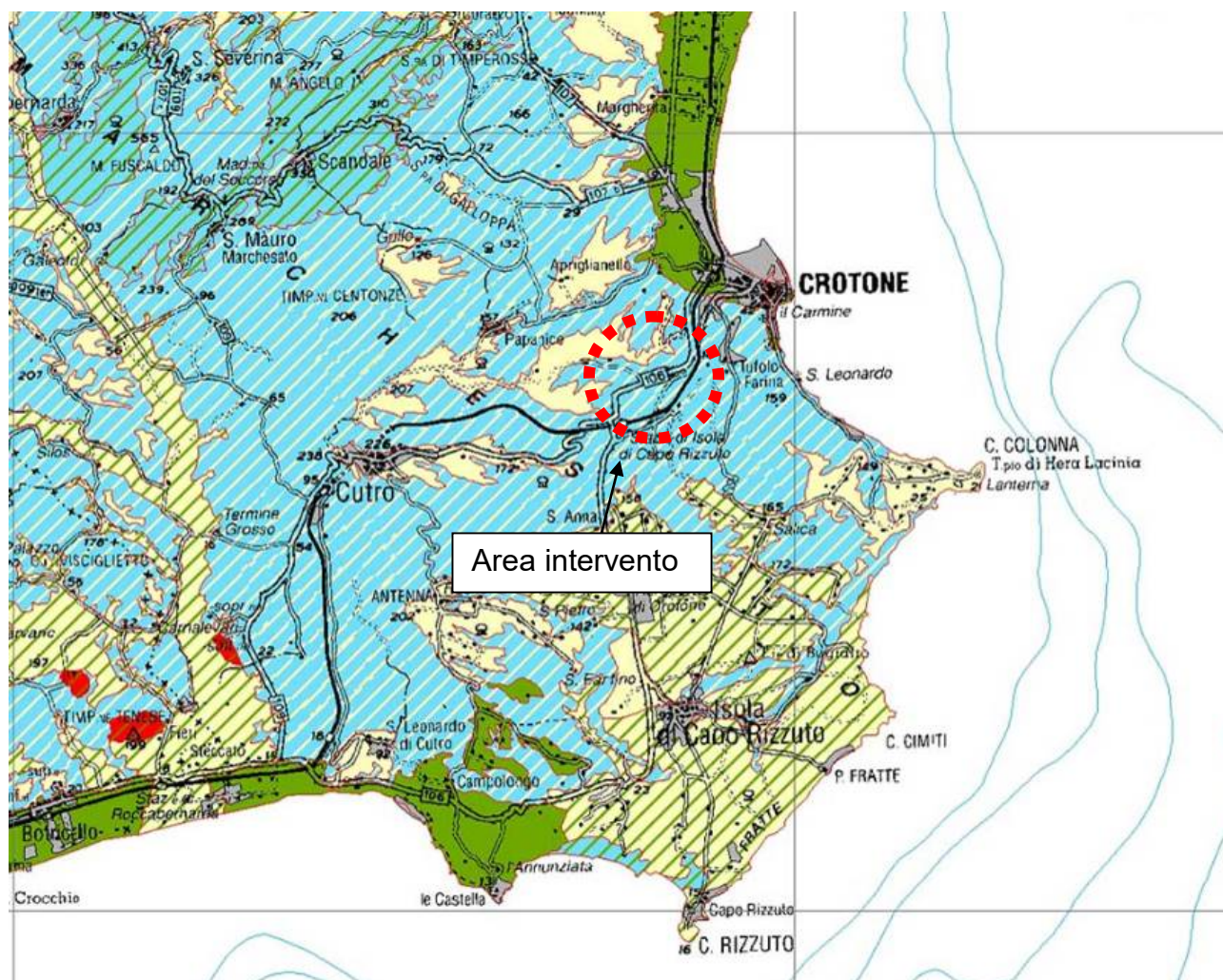


Fig. 5.40 - Carta della Capacità d'uso dei suoli della Calabria. (Fonte: ARSSA Regione Calabria)

Tab. 5.13 - Classificazione dell'area di intervento sulla base della Capacità d'uso dei Suoli. (Fonte: ARSSA Regione Calabria)

Classe	Descrizione
III	Suoli con severe limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono speciali pratiche di conservazione
III – IV (prevale la IV classe)	Suoli con limitazioni molto forti che riducono la scelta delle colture e/o richiedono una gestione molto accurata

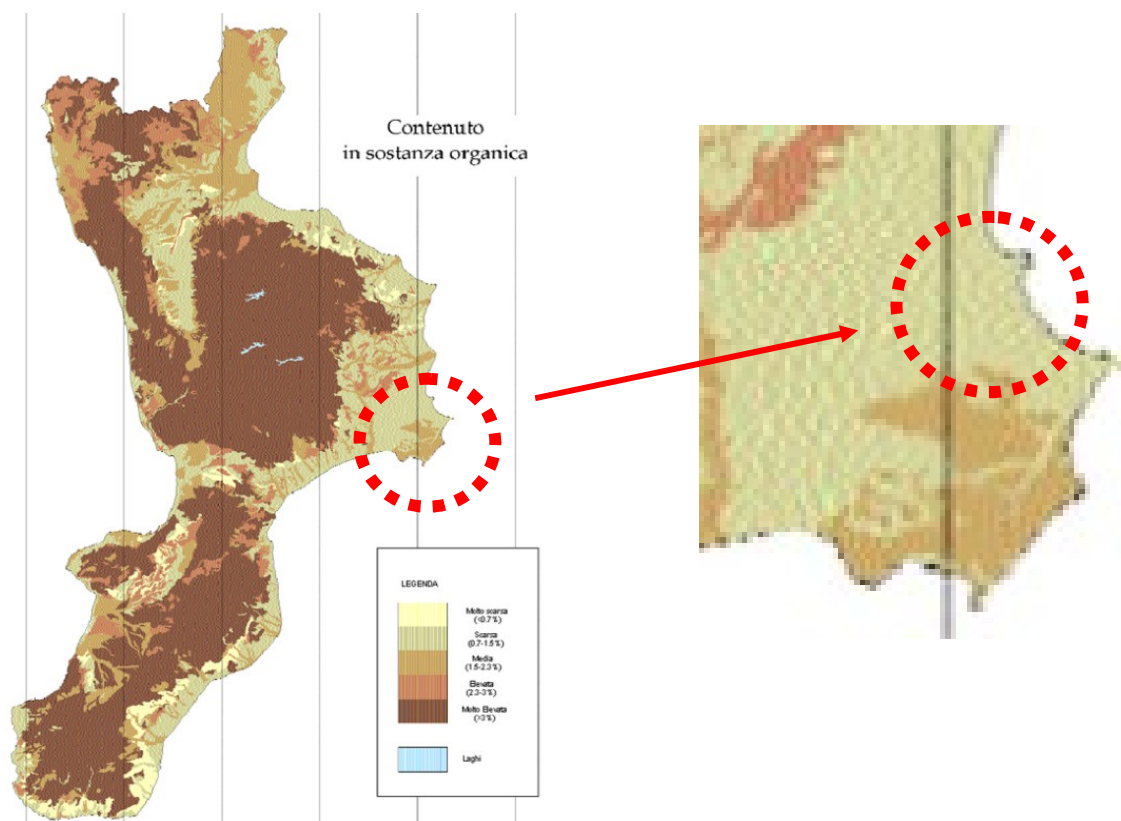
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 149 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**Tab. 5.14 - Caratteristiche principali delle classi di Capacità d'uso dei Suoli presenti nell'area di intervento. (Carta della Capacità d'uso dei suoli della Calabria)**

Classe	Tessitura *	Prof. (m)	Scheletro (%) **	Roccosità (%)	Drenaggio	Rischio di erosione	Pendenza (%)	A.W.C. (mm)	Limitazioni legate alla fessurazione	Reazione *	Carbonati totali (%) *	Salinità (mS/cm) *	Interferenze climatiche
III	L - A	1 - 0.5	15 - 35	< 2	Lento	Moderato	14 - 20	100 - 50	Severe	Acida	> 40	0.6 - 1	Forti
IV	S	0.5 - 0.2	35 - 70	2 - 10	Lento	Forte	21 - 35	< 50	Severe	Acida	> 40	1 - 2	Forti

Dall'analisi dei dati, quindi, si nota come i suoli presenti nell'area di intervento presentano una qualità nel complesso modesta, condizionata da una serie di fattori limitanti che rappresentano degli elementi di notevole peggioramento delle capacità e potenzialità produttive. Tra questi, a profondità contenuta, soprattutto per i suoli in classe IV (solo 0,5-0,2 m) ed anche le scarse capacità di drenaggio. Il rischio di erosione da moderato a forte e la generale salinità elevata con una reazione acida determinano una riduzione della qualità complessiva del substrato terrigeno. Ad ulteriore testimonianza della ridotta qualità complessiva dei suoli interessati, vi è la disponibilità modesta di sostanza organica che nelle aree in questione, raggiunge valori molto contenuti (0,7-1,5%). La macroarea di intervento, infatti, viene identificata come un'area a scarso contenuto di sostanza organica (Fig. 5.41).



**Fig. 5.41 – Contenuto in sostanza organica della macroarea di intervento. (Fonte: PSR 2014-2020 Calabria)**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 150 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 5.6.2 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare

L'area interessata dal nuovo tratto di condotta che attraverserà mediante TOC il fiume S. Anna (così chiamato il fiume Esaro in questo tratto) e dalla relativa rimozione si trova a meno di 5 km dal capoluogo di provincia. Il territorio è caratterizzato dalle basse colline coltivate e dal fondovalle fluviale, che sfocerà poco oltre a nord dell'area portuale di Crotona. La morfologia dei luoghi ha permesso lo sfruttamento agricolo dell'area, in linea con la tendenza provinciale che vede il settore agricolo come il più rilevante dal punto di vista economico e il più presente nella copertura territoriale.

Le tipologie di uso del suolo individuate nella macroarea di inserimento dell'intervento sono le seguenti:

Vegetazione ripariale: posta a ridosso dell'ambito fluviale ed interessata nella prima parte del tracciato in rifacimento e rimozione (vedi par. 5.3.5.5); salvaguardata tramite l'utilizzo di tecnologie trenchless (progetto) ed intasamento della tubazione esistente nel tratto di interferenza.

Zone agricole a seminativo: rappresenta la superficie maggiormente interessata dalle aree di lavoro necessarie alla realizzazione delle opere previste, vista anche l'alta attitudine agricola del territorio periferico del capoluogo crotonese. Considerando, infatti, le caratteristiche morfologiche e tecnologiche dell'area, come pendenze ridotte, spazi ampi, disponibilità di acqua e vie di comunicazione, l'utilizzo a fini agricoli dell'area è sicuramente il più importante, non solo dal punto di vista della rappresentazione spaziale. Nello specifico, i principali ed unici seminativi presenti nell'area sono la coltivazione di Mais e di seminativi a ciclo autunno vernino (Grano duro), cui si alternano superfici attualmente incolte probabilmente a riposo nelle normali rotazioni agrarie (Fig. 5.42 e Fig. 5.43).

Zone agricole eterogenee: si tratta di terreni a coltivazione mista, tra cui uliveti frammisti a vite. Non interessati dalle aree lavori

Zone agricole uliveti: terreni coltivati esclusivamente ad ulivo. Non interessati dalle aree lavori

Zone urbanizzate: insediamenti di piccola estensione posti come ultima periferia della città di Crotona.

Al di là delle superfici olivetate limitrofe al tracciato, non si riscontrano lungo le aree coinvolte dalle opere previste superfici interessate da produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

151 di 255

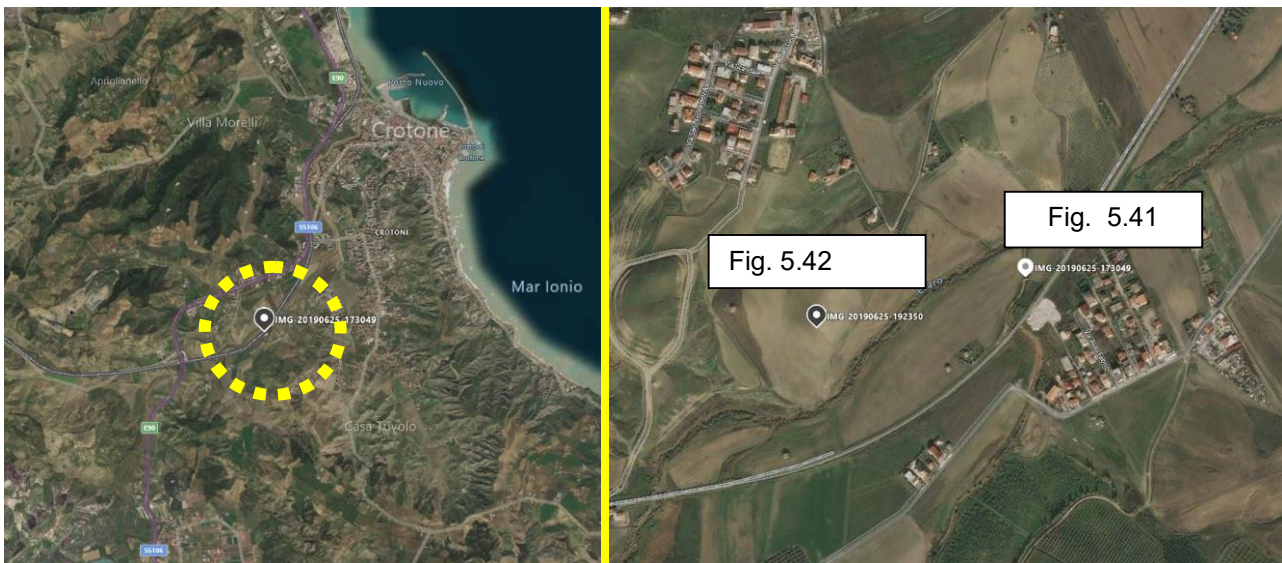
Rev.:

00

RE-SIA-001



**Fig. 5.42 - Aree coltivate nelle colline a monte dell'intervento. Sullo sfondo è visibile un piccolo parco eolico.**



**Fig. 5.43 - Localizzazione dell'area con la presenza di zone agricole a seminativo (in giallo) e focus sul punto di scatto delle foto riportate in Fig. 5.44 e 5.45.**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**N° Documento:**

03049-ENV-RE-200-0001

**Foglio**

152 di 255

**Rev.:**

00

RE-SIA-001



**Fig. 5.44 – Coltivazione di Mais nell'area di intervento.**



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 153 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Fig. 5.45 – Coltivazione di Grano nell'area di intervento.**

## 5.7 Ambiente idrico

### 5.7.1 Riferimenti normativi

Con il D.Lgs. n.152/2006, recante "norme in materia ambientale", il Legislatore Statale, nel recepire tra l'altro la Direttiva 2000/60/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea del 23 ottobre 2004 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, ha provveduto al riordino, al coordinamento e all'integrazione delle disposizioni legislative in materia ambientale. In tale ambito è stata riservata alla materia tutela delle acque l'intera Sezione II", della Parte III", che ha innovato la precedente normativa dettata dal D.Lgs. n.152/1999, del quale se ne è disposta la contestuale abrogazione.

L'art.61 del citato decreto legislativo attribuisce, tra l'altro, alle Regioni, la competenza in ordine alla elaborazione, adozione, approvazione ed attuazione dei "Piani di Tutela delle Acque", quale strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo, e l'art.121 stabilisce le finalità, i contenuti e le modalità di adozione e approvazione dei Piani di Tutela delle Acque (PTA).

Il PTA Calabria è stato adottato con Deliberazione di Giunta regionale n. 394 del 30.06.2009: l'adozione rappresenta pertanto un primo passo per giungere alla sua approvazione definitiva, previa acquisizione dei pareri prescritti dalla legge ed espletamento della procedura VAS, e alla redazione del Piano di Gestione delle Acque a livello del distretto idrografico dell'Appennino Meridionale.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 154 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

A tal fine il PTA è stato inviato al Ministero dell'Ambiente e all'Autorità di Bacino Regionale e il dipartimento Politiche dell'Ambiente sta intraprendendo tutte le azioni per garantire la partecipazione e la consultazione di tutti gli interessati.

### 5.7.2 Inquadramento idrologico e idrogeologico

L'idrografia principale del territorio interessato dalle opere in progetto è caratterizzata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua che si sviluppano principalmente con un orientamento NW-E.

Nel complesso, sono presenti numerosi torrenti, fossi e canali che costituiscono una fitta rete idrografica, identificata all'interno del "**Bacino Idrografico del Fiume Esaro di Crotone**", da distinguersi dall'omonimo corso sub-affluente del Crati.

Questo bacino, di forma radiale, ha un'estensione di circa 110 km<sup>2</sup> si sviluppa interamente nella provincia di Crotone nei comuni di Crotone, Cutro e Isola di Capo Rizzuto (Fig. 5.43). Il perimetro è pari a 50,56 km e la lunghezza dell'asta principale è di 19,94 km con una pendenza media dello 0,91 %. Il valore della densità di drenaggio è 2.17 km/km<sup>2</sup>. La forma complessiva del bacino, ovale-rotonda, evidenzia un coefficiente di forma (Gravelius) pari a 1,35.

Il bacino raggiunge un'altezza massima di 238 m. s.l.m. e un'altezza media di 105,9 m. s.l.m.

Da un inquadramento generale, l'acquifero di crotone (Bacino Idrogeologico di Crotone) è un bacino sedimentario interessato da fenomeni di sedimentazione marina dal Tortoniano al Pleistocene superiore, all'Olocene.

I terreni situati nell'area sono caratterizzati da una successione stratigrafica così composta dal basso verso l'alto (Fonte: Caratterizzazione idrogeologica Piano di Tutela delle Acque Regione Calabria):

**I. Argille siltose di colore da grigio-chiare e/o grigio azzurre (Pleistocene medio superiore-Calabriano).**

Il litotipo (formazione di Cutro) rappresenta il basamento argilloso pliocenico sul quale si sono depositati i sedimenti alluvionali recenti. Tale basamento, avente uno spessore di oltre 400 m affiora a formare i rilievi collinari argillosi (chiamati mammelloni) tipici dell'area e presenta le caratteristiche granulometriche delle argille limose;

**II. Sabbie, conglomerati e calcareniti biocostituite (Tirreniano).**

Questo litotipo affiora a monte del bacino idrogeologico e forma il terrazzamento di copertura azzurre plio - pleistoceniche; le quote raggiungono 160 m s.l.m. e la superficie è pressoché pianeggiante con leggera inclinazione verso est. La formazione è composta da una biocalcarenite fortemente cementata passante superiormente ad uno spessore di sabbia. Profondità variabile con sabbie fine vicino alla superficie e sabbie più grossolane insieme a ghiaie in profondità. Caratterizzate dalla presenza della falda a 2-4 metri dal piano di campagna.

**III. Alluvioni terrazzate e recenti (Tirreniano-Olocene).**

La formazione comprende le alluvioni terrazzate recenti e le alluvioni attuali. Le alluvioni terrazzate sono presenti ai lati dei corsi d'acqua. Il litotipo è composto da prodotti di erosione delle argille azzurre e della formazione terrazzata pleistocenica.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

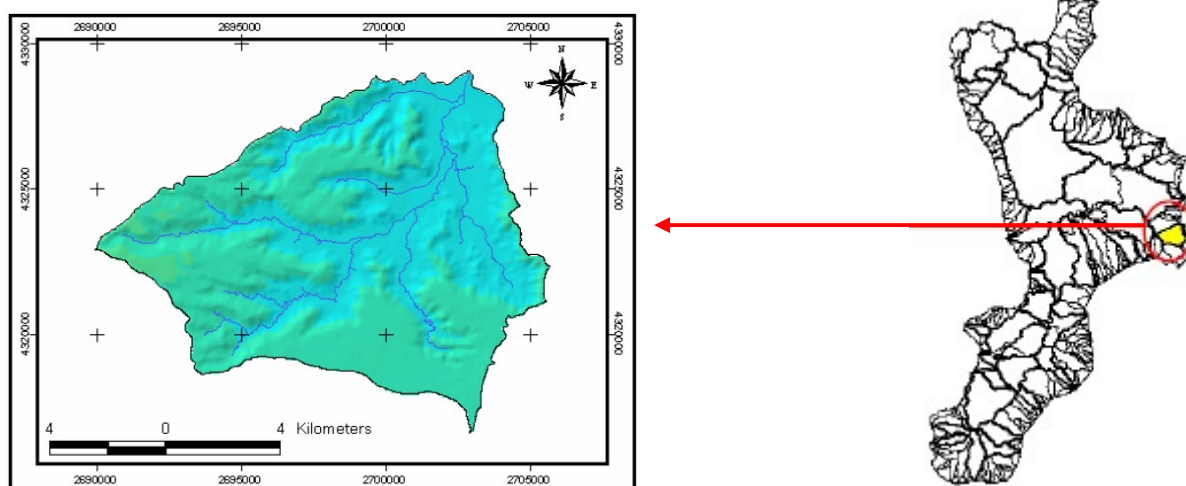
N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 155 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Questa formazione si è formata per gli apporti detritici dovuti allo smantellamento dei rilievi collinari prospicienti ad opera degli agenti esogeni; il deposito è variabile nella sua composizione granulometrica dalle argille, ai limi, alle sabbie; queste caratteristiche granulometriche sono proprie del bacino di erosione di pertinenza; lo spessore di questi depositi alluvionali varia in funzione della distanza dai rilievi argillosi prospicienti e dai fossi principali. Le alluvioni attuali coincidono con i depositi presenti negli alvei torrentizi e derivano dall'erosione e rideposizione dei precedenti litotipi.

La circolazione sotterranea è principalmente di tipo ovest – est. Quella verticale è sviluppata secondo linee di drenaggio verso gli strati superficiali più permeabili. "In alcuni casi, l'acquifero si trova in pressione per la presenza di acquiclude limo – argilloso, specialmente in coincidenza dei periodi piovosi; in questo caso, si può instaurare filtrazione attraverso un mutuo scambio di volumi idrici dagli strati profondi verso gli strati superficiali e viceversa. Il gradiente idraulico può assumere valori tra  $5 \div 10 \text{ m} \times 1000 \text{ m}$ , così come si riscontra in litotipi prevalentemente sabbiosi. Il suo valore di trasmissività, invece, può essere posto indicativamente pari a  $T=8 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{sec}$ " (Caratterizzazione idrogeologica Piano di Tutela delle Acque Regione Calabria).

### 5.7.3 Idrografia ed idrologia superficiale

Il Fiume Esaro rappresenta il corso d'acqua principale del bacino omonimo, con una lunghezza di circa 20 km (fiume di 4° ordine). L'origine del Fiume Esaro di Crotona è localizzata nelle colline del comune di Cutro (KR) in una posizione occidentale rispetto al capoluogo di provincia. Sfocia nel Mar Ionio nelle vicinanze della città di Crotona dopo aver ricevuto modesti contributi, in termini idrici, dai vari affluenti secondari.



**Fig. 5.46 - Localizzazione geografica dell'area di studio con evidenziazione del bacino del F. Esaro di Crotona.**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 156 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Fig. 5.47 - Localizzazione geografica su base satellitare dell'area di studio con evidenziazione del bacino del F. Esaro di Crotona (in rosso) e dell'area di intervento (in giallo).**

Per quanto riguarda il bilancio idrico del bacino, i principali affluenti all'Esaro sono generalmente corsi d'acqua minori localizzati in sei sottobacini (Fig. 5.48). Tra questi il Vallone S. Sosto – S. Anna, Vallone Acqua delle Querce, Torrente Migliarello, Torrente Tuvolo – Esposito, Torrente Falcosa e Torrente Papaniciaro).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

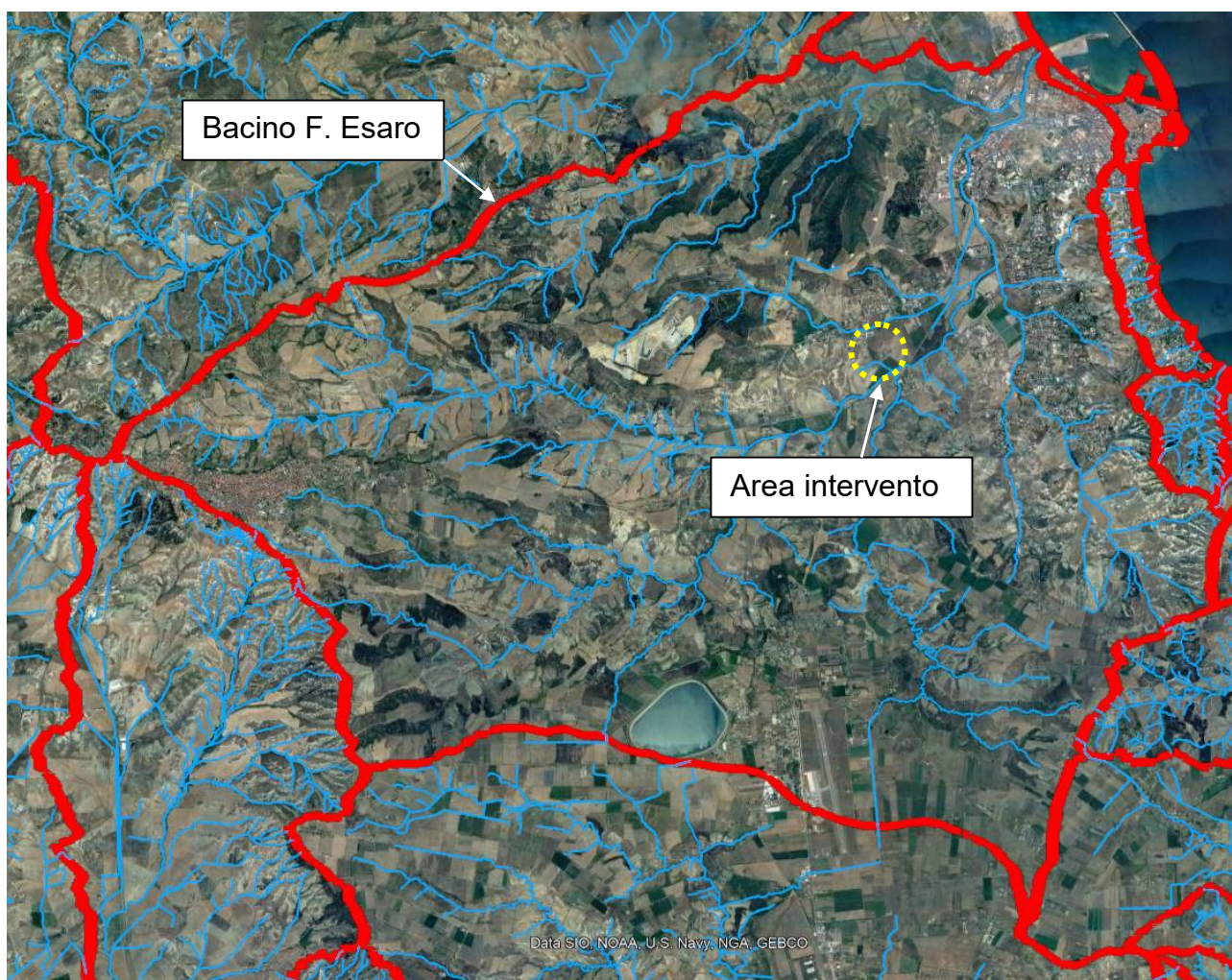
Foglio

157 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



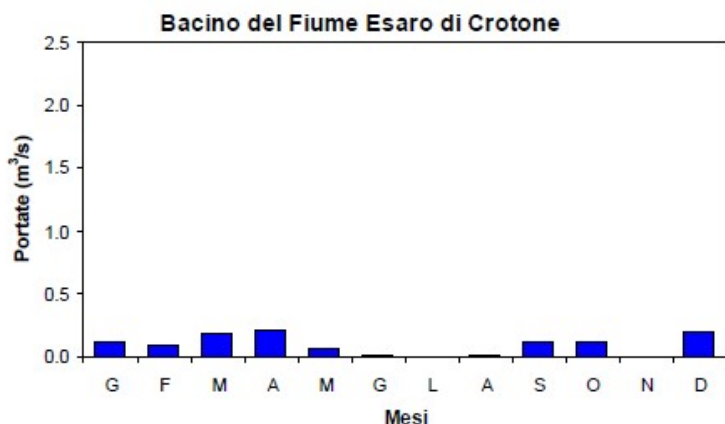
**Fig. 5.48 - Localizzazione geografica dell'area di studio con evidenziazione del bacino del F. Esaro di Crotona (in rosso) e dell'idrografia principale (in blu). Nel cerchio giallo evidenziata l'area di intervento.**

Nel complesso, la ridotta portata idrica raggiunta dal Fiume Esaro e le peculiarità geologiche del bacino, fanno sì che questo corso d'acqua assuma delle caratteristiche più simili a quelle torrentizie. La portata estiva, infatti, risulta quasi nulla nel periodo estivo (Fig. 5.49). I tempi di corrivazione stimati in solo 2-3 ore dall'inizio delle piogge, determinano l'esaurimento breve delle portate, dovute esclusivamente a piogge occasionali. Tuttavia, in alcuni eventi particolarmente intensi con precipitazioni notevoli, il Fiume Esaro genera delle pericolose ondate di piena con acqua e fango, che negli anni passati hanno creato alluvioni nei pressi della città di Crotona. Per quanto riguarda la qualità delle acque superficiali, con particolare riferimento al Fiume Esaro, a seguito di monitoraggio questo corso d'acqua è stato identificato come "ad alto carico inquinante ai sensi delle specifiche del *D.Lgs. 152/99 e ss.mm.ii* da parte della *Regione Calabria*"

Le caratteristiche complessive del Bacino interessato dall'intervento sono riportate nella tabella successiva (Tab. 5.15).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 158 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Portate (m³/s)	0.11	0.09	0.18	0.21	0.06	0.01	0.00	0.01	0.11	0.12	0.00	0.19
Portate (Mil. m³/mese)	0.3	0.2	0.5	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.5
T (anni)	7.3	8.1	3.7	3.0	2.9	3.2	2.7	2.0	2.7	3.0	1.7	2.3

Fig. 5.49 - Portata del Bacino del F. Esaro di Crotona determinata da un'analisi idrologica - anno scarso (1960 - 2006).

Tab. 5.15 - Caratteristiche geografiche del Bacino del Fiume Esaro di Crotona. (Fonte dati: Piano di Azione Locale per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria)

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO			
Provincia	Crotona		
Comuni	Crotona, Cutro, Isola di Capo Rizzuto		
Perimetro	61	Km	
Superficie bacino	106	Kmq	
Quota massima	245	m s.l.m.	
Area comuni ricadenti nel bacino			
Crotona	66.75	Kmq	
Cutro	30.35	Kmq	
Isola di Capo Rizzuto	08.87	Kmq	
COORDINATE DI LOCALIZZAZIONE BACINO			
Piane	678098.80947	E	Wgs84 fuso 33
	678098.80947	N	Wgs84 fuso 33
Geografiche	17° 03' 28,3311"	φ	Wgs84 fuso 33
	39° 02' 28,8171"	λ	Wgs84 fuso 33

5.7.4 Idrogeologia

Nel dettaglio della natura idrogeologica dell'area interessata dall'opera, il "Bacino del Fiume Esaro di Crotona" comprende i sottosistemi geologici indicati al par. 5.5.1, censiti anche dalle diverse cartografie nazionali disponibili, come riportato nella Tab. 5.16.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 159 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Nelle Fig. 5.50 e Fig. 5.51 si riporta un inquadramento specifico dell'idrogeologia dell'area interessata, sulla base delle principali cartografie disponibili in bibliografia.

**Tab. 5.16 – Classificazione geolitologica e geologica della macro area interessata. (Fonte: [www.pcn.miniambiente.it](http://www.pcn.miniambiente.it), Carta geologica d'Italia)**

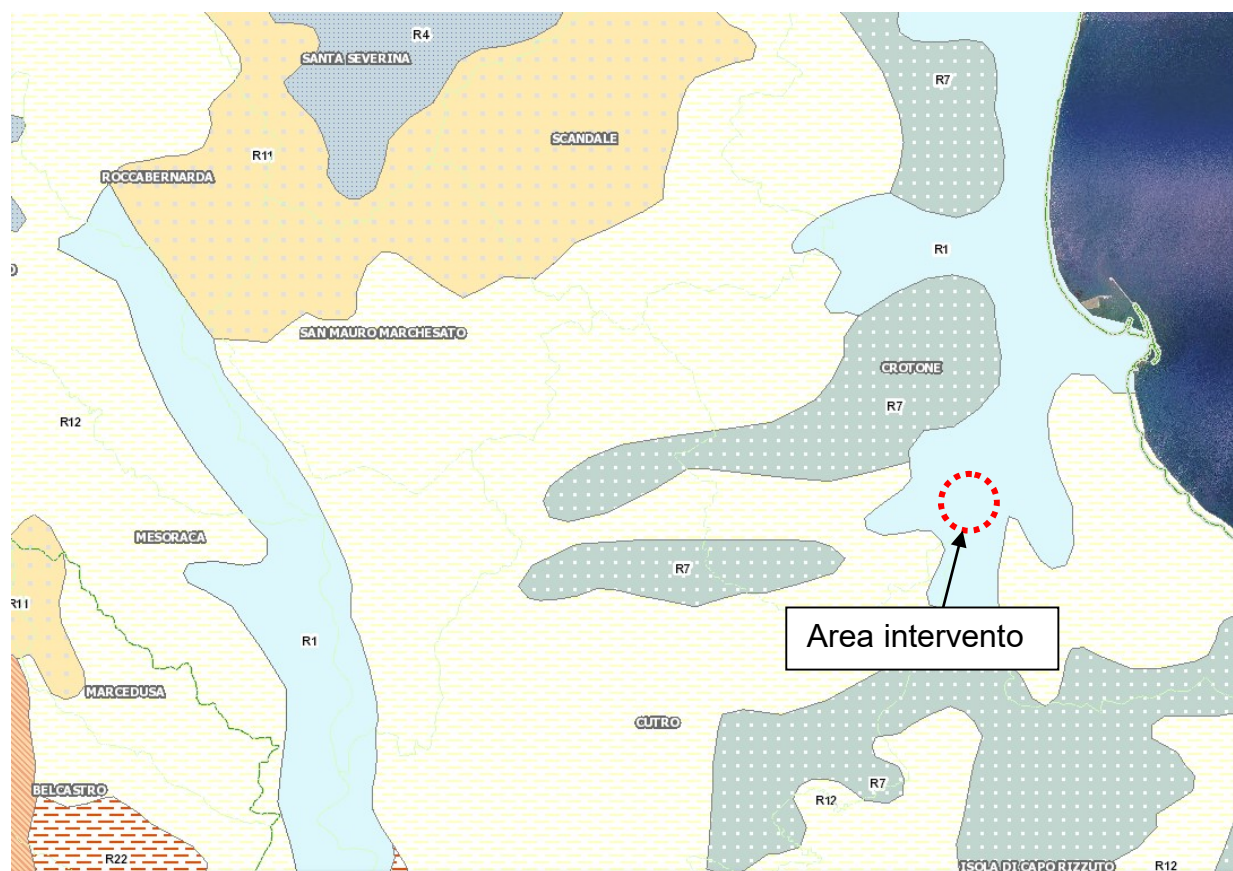
Rif. sistema ambientale di classificazione	Cartografia tematica	Descrizione
R1	Carta geolitologica	Detriti, depositi alluvionali (Olocene) e fluviolacustri, spiagge attuali
	Carta geologica	Detriti, depositi alluvionali e fluviolacustri, spiagge attuali (Olocene)
R7	Carta geolitologica	Sabbie e conglomerati
	Carta geologica	Sabbie e conglomerati (Pleistocene)
R12	Carta geolitologica	Argille
	Carta geologica	Argille (Pleistocene e Pliocene)



**Fig. 5.50 – Localizzazione geografica della macro area di studio con evidenziazione dell'area del Bacino del Fiume Esaro e di intervento. Base: Carta Geologica.**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 160 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Fig. 5.51 – Localizzazione geografica della macro area di studio con evidenziazione dell'area di intervento (in rosso). Base: Carta Geologica.**

La macro area di intervento rientra nel foglio 571 – CROTONE, della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 realizzata tramite il progetto CARG (Fig. 5.52). Questo territorio interessa una porzione della costa ionica che comprende la città capoluogo di provincia Crotone e tutto il suo entroterra. "L'area corrisponde al settore centrale del depocentro neogenico noto nella letteratura geologica come Bacino Crotonese, qui caratterizzato prevalentemente da estesi e spessi depositi pelitici marini profondi di età plio-pleistocenica" (*Note illustrative della Carta Geologica d'Italia*).

Il territorio è compreso quindi tra il margine orientale del gruppo montuoso della Sila e il mare Ionio. Il Bacino Crotonese è classificato come un depocentro riempito da sedimenti di diversa natura che vanno dal continentale al marino profondo. L'età è compresa tra il Serravalliano ed il Pleistocene e gli stessi sedimenti sono organizzati in cicli tettono-sedimentari maggiori e minori. I confini geografici del Bacino Crotonese sono individuati a nord-est e a sud-ovest dalla presenza di due aree di taglio sinistre orientate NO-SE (Rosssano – San Nicola a nord e Petilia – Sosti a sud), ed il suo sviluppo è stato messo in relazione alla migrazione della crosta ionica e l'apertura del Bacino Tirrenico, a partire dal Serravalliano/Tortoniano (*Malinverno & Ruan, 1986; Meulenkamp era lii, 1986; Rehault era lii, 1987; Patacca et alii, 1990M Van Duk, 1990,1991; Van Duk & Okkes, 1990, 1991; Knott & Turco, 1991; Van Dijk & Scheepers, 1995; Mattei et alii, 2002*).



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

161

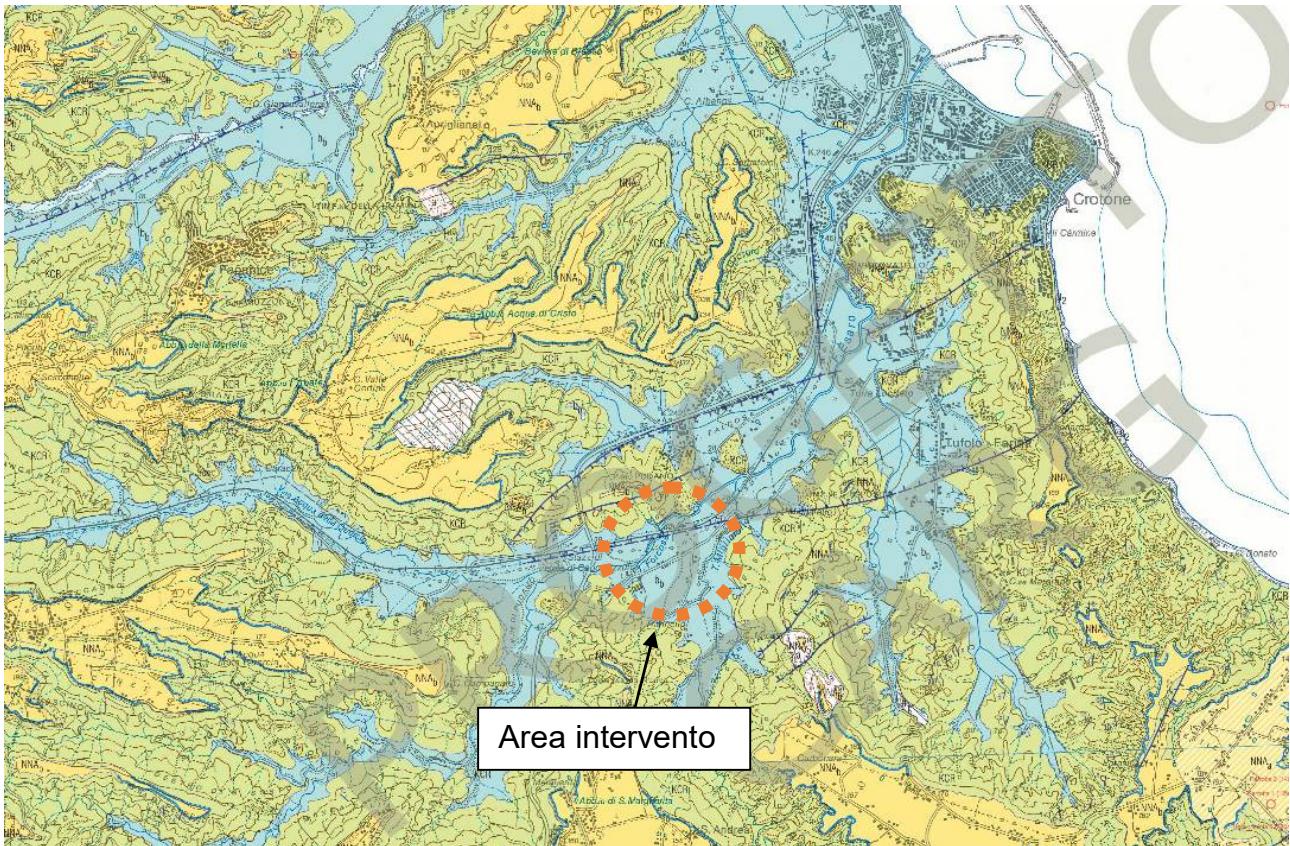
di

255

Rev.:

00

RE-SIA-001



**Fig. 5.52 – Carta geologica d'Italia, della macro area di studio con evidenziazione dell'area di intervento. (Fonte: Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 realizzata tramite il progetto CARG)**

L'area del Bacino Crotonese si caratterizza globalmente per una serie di profili dorsali collinari di elevazione contenuta, che nelle aree più interne ed occidentali arrivano a poco più di 200 m s.l.m. Queste aree vengono separate da un reticolo dendritico di valli fluviali abbastanza ampie, dalle quali si originano diverse entità idrografiche. Tra questi corsi d'acqua, a carattere prevalentemente stagionale, viste le ridotte precipitazioni e portate estive, sono da ricordare in particolare, il Fiume Neto e l'Esaro che sfocia nelle vicinanze del centro abitato di Crotonese. Dalla zona abitata del capoluogo, procedendo verso nord lungo la costa ionica, si sviluppa un'ampia superficie pianeggiante costiera che raggiunge la Valle di Neto. Complessivamente, le valli fluviali più importanti e le dorsali collinari hanno un orientamento N-S, NNE-SSO e ENE-OSO nella parte sud del bacino e NO-SE ed E-O in quella più a nord.

Sulla base dell'inquadramento generale dell'area di intervento, si riportano di seguito le descrizioni delle principali formazioni geologiche ed idrogeologiche interessate nell'area di intervento.

Si tratta delle stratigrafie identificate come:

#### DEPOSITI OLOCENICI (ALLUVIONALI):

**Depositi alluvionali recenti (b<sub>b</sub>):** descritti dalla Carta geologica d'Italia come "Depositi ghiaiosi, sabbiosi e limosi con frequenti blocchi, di origine alluvionale. Comprendono le

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	162	di 255	00				

alluvioni fluviali terrazzate e della piana costiera. Lo spessore è dell'ordine di qualche metro. **Olocene**".

Questi depositi sono in genere misti a prodotti di dilavamento dei versanti limitrofi e coprono tutti i fondovalle principali costituendo così il lembo di piana costiera, in loco larga 2 km, localizzata tra Crotone e la Valle del Neto. Nel complesso, considerando la natura dei terreni affioranti nell'area, si ipotizza "che tali siano costituiti da una frazione fine argillosa-siltosa preponderante legata all'erosione dei depositi dell'argilla marnosa di Cutro e da clasti e blocchi anche di dimensioni notevoli, sia carbonatici che arenacei, connessi al disfacimento dei depositi più grossolani" (ISPRA, Servizio Geologico d'Italia, Note illustrative della Carta Geologica d'Italia).

Si tratta di un complesso caratterizzato da permeabilità medio-alta per porosità gli acquiferi alluvionali sono caratterizzati dalla giustapposizione disordinata di termini litologici di varia granulometria che si traduce in una circolazione idrica per falde sovrapposte, con deflusso preferenziale dell'acqua dai litotipi a più alto grado di permeabilità relativa. Le diverse falde possono essere quasi sempre ricondotte ad un'unica circolazione idrica sotterranea, perché il particolare tipo di deposizione lenticolare dei sedimenti lascia moltissime soluzioni di continuità tra depositi permeabili e depositi meno permeabili. A ciò bisogna aggiungere gli interscambi verticali e sub-verticali dovuti al fenomeno di drenanza. Nell'area in studio si osserva spesso che le varie falde, nonostante siano tra loro intercomunicanti, presentano quote di livello differenti dovute al diverso carico piezometrico originario (riferito alla zona di alimentazione), alle diverse caratteristiche degli stati acquiferi (con conseguenti perdite differenziate di carico), alle diverse condizioni di alimentazione (con perdite di carico concentrate, per esempio, in corrispondenza di fenomeni di drenanza), etc.

Nell'area in esame la circolazione idrica sotterranea è infine condizionata dalla giacitura dei termini alluvionali su rocce poco o niente permeabili (complesso argilloso-limoso) che individua un marcato limite di permeabilità. Tali livelli impermeabili consentono l'esistenza di falde acquifere relativamente superficiali la cui potenza è notevolmente influenzata dalla profondità e dalla morfologia del substrato. Esse inoltre risentono notevolmente degli eventi meteorici stagionali che provocano fluttuazioni periodiche dei suoi livelli.

Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione interessano i suddetti depositi tra le progressive chilometriche seguenti (Tab. 5.17).

**Tab. 5.17 - Interferenze delle opere di progetto e rimozione con il complesso alluvionale.**

Opera	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
OPERA IN PROGETTO	0+000	0+190	190	CROTONE
OPERA IN RIMOZIONE	0+000	0+110	110	

## UNITA' DEL BACINO CROTONESE

**Argilla marnosa di Cutro (KCR, KCR<sub>2</sub>):** descritti dalla Carta geologica d'Italia come "Argille, argille marnose e siltiti, da grigie a brune, con stratificazione non sempre evidente, talora con macrofauna (bivalvi e gasteropodi). Il contenuto micropaleontologico rivela un ambiente di deposizione batiale e associazioni a foraminiferi a *Globorotalia bononiensis*

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 163 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

del Piacenziano (biozone MPL4/MPL5, Cita, 1973; 1975;; emend. Da Sprovieri, 1992) e a nannofossili della biozona MNN16a (io et al., 1990), e a *Globorotalia inflata* e *Discoaster broweri* e *Gephyrocapsa “small”* (biozone MPL6 e MNN19/19°) del Gelasiano. I livelli sommitali contengono associazioni a foraminiferi a *Globigerina cariacensis*, *sinistral Neogloboquadrina pachyderma*, *Bulimina marginata* e *Hyalinea baltica* e nannofossili a *Calcidiscus macintyreii* e *Gephyrocapsa s.p.3* (zona a *Globigerina cariacensis*, laccharino 1985, biozona MNN19c/f del Calabriano). Sono talora presenti livelli laminati dello spessore che arriva a 3 m. locali *slump* nell’area di Capo Colonna. L’unità passa per alternanza all’arenaria di Scandale. Lo spessore totale è dell’ordine di 400-500 m. Facies di siltiti di colore giallo chiaro con scarso contenuto micropaleontologico, poste presso il passaggio per alternanza con l’arenaria di Scandale (KCR<sub>a</sub>). Si presume un ambiente di piattaforma. **Piacenziano – Calabriano”**.

Questi depositi occupano la gran parte del distretto geologico di riferimento. I terreni appaiono esposti in maniera ottimale, con spessori variabili dalle diverse decine di metri fino anche a qualche centinaia, lungo tutta la dorsale collinare costiera che si sviluppa da Crotone fino a Capo Colonna. Nel complesso, le formazioni sedimentarie che costituiscono questa formazione sono rappresentate da una monotona successione di argille e silt compatti dal colore preponderante azzurro e grigiastro, più raramente giallastro. Le formazioni stesse sono, inoltre, frequentemente di tipo fossilifero sia a livello macroscopico (*Dentalium sp.*, bivalvi, gasteropodi, echinodermi) che microscopico, grazie alla presenza di foraminiferi planctonici.

Tali formazioni sono da considerare in genere a bassa permeabilità per porosità, sia pure con variazione da punto a punto in funzione della frequenza dei litotipi costituenti; di norma si realizza una scarsa o modesta circolazione interna con localizzazione massima nei livelli più permeabili. La loro natura litologica, quindi non favorisce la presenza di acquiferi veri e propri, bensì una diffusa umidità delle argille.

Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione interessano i suddetti depositi tra le progressive chilometriche seguenti (Tab. 5.18).

**Tab. 5.18 - Interferenze delle opere di progetto e rimozione con il complesso argilloso.**

Opera	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
OPERA IN PROGETTO	0+190	0+640	450	CROTONE
OPERA IN RIMOZIONE	0+110	0+555	445	

## DEPOSITI MARINI TERRAZZATI:

**Sintema del Lago di Sant’Anna (NNA<sub>b</sub>, NNA<sub>a</sub>):** descritti dalla Carta geologica d’Italia come “Si distinguono due facies: **litofacies clastica (NNA<sub>b</sub>)**, arenarie, conglomerati e biocalcareni con stratificazione incrociata concava, strutture di tempesta e gusci di molluschi (spiaggia sommersa), ghiaie con stratificazione a basso angolo (battigia), biocostruzioni algali minori (piattaforma), argille e sabbie con livelli ghiaiosi e concrezioni calcaree pedogenetiche (continentale), peliti e sabbie bioturbate con fauna a *Cerastoderma sp.* Ed ostreidi (baia o laguna). Lo spessore è molto variabile, tra 4 e 16,5 m. Da notare la presenza di vertebrati fossili negli intervalli pelitici continentali. Il contatto

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 164 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

basale con il substrato (argilla marnosa di Cutro) è netto ed erosivo; **litofacies biocostruita (NNA<sub>a</sub>)**, calcari biocostruiti di piattaforma, spessi fino a 3 m, costituiti da un'impalcatura di alghe calcaree. Sono abbondanti anche briozoi, serpulidi, coralli e gusci di molluschi. Il contatto basale con il substrato (argilla marnosa di Cutro) è netto ed erosivo, ed è solitamente marcato da depositi clastici. **Ioniano**".

Questi depositi costituiscono lembi più o meno estesi, che degradano debolmente verso mare e a volta sono dislocati da faglie dirette recendi con modesti rigetti. I lembi del sintema che si rinvencono lungo la costa e a sud della linea ferroviaria, mostrano una morfologia sub-pianeggiante. Quelli posti nel settore centrale del bacino sono invece caratterizzati da una morfologia tipicamente ondulata per la presenza di colli arrotondati (mammelloni), alti fino a 15 metri e separati da larghi impluvi. Per questo sintema, la quota base va da circa 200 m nelle zone interne (in prossimità di Cutro), fino a circa 90 m nella parte orientale (zona di Apriglianello). Più a nord, i depositi terrazzati scendono rapidamente di quota verso il mare per la presenza di dislocazioni e forse per un generale basculamento della superficie, fino alle alluvioni recenti. Nel sintema della parte sud-orientale (zona del Semaforo) la base è più elevata, a circa 140 m. I depositi che costituiscono la formazione, sono localmente affioranti e si ritrovano in sezioni spesse qualche metro solo in corrispondenza delle scarpate delimitanti alcuni lembi.

La permeabilità del sintema è nel complesso elevata per porosità, generalmente caratterizzati da una sedimentazione regolare. I depositi possono raggiungere spessori considerevoli. Tale situazione favorisce la formazione di acquiferi nei quali la circolazione è basale posta in genere a notevoli profondità.

Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione non interessano direttamente i suddetti depositi.

### 5.7.5 Interferenze del tracciato con aree a rischio idraulico (P.A.I.)

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione vigenti, sia le cartografie del PAI che quelle del Piano Generale Rischio Alluvioni, individuano lungo tutto l'alveo del Fiume S. Anna una ampia fascia di esondabilità a pericolosità elevata (tratteggio arancione delle immagini sottostanti) con delle zone laterali caratterizzate a sua volta da pericolosità media (tratteggio azzurro) e bassa (tratteggio verde).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 165 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

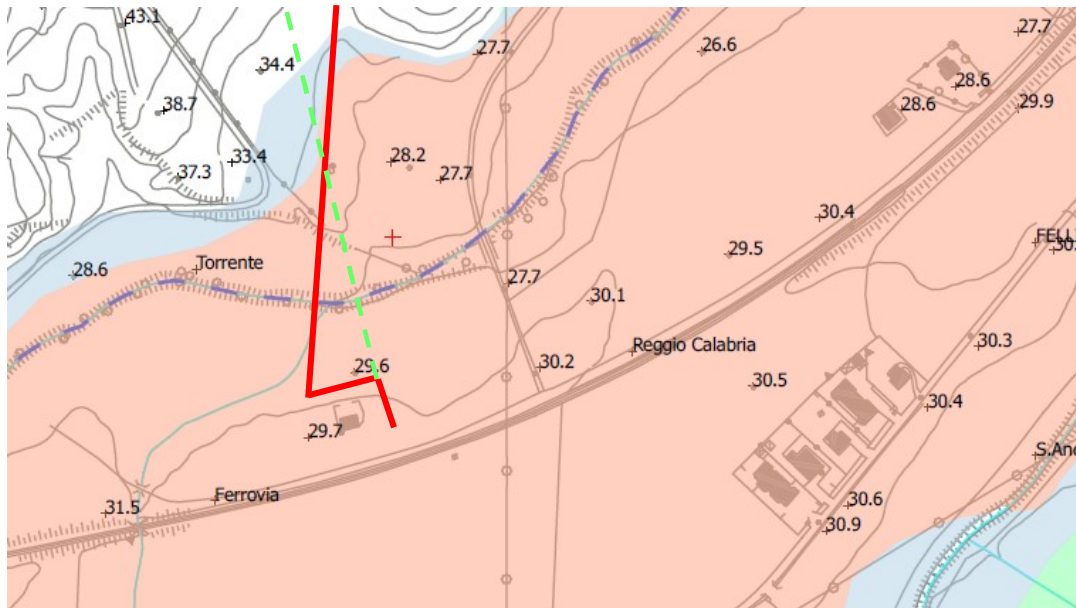


Fig. 5.53: Stralcio tavole Piano Gestione Rischio Alluvioni – Tav. 571144P – Perimetrazioni zone a rischio idraulico. In rosso il metanodotto in progetto

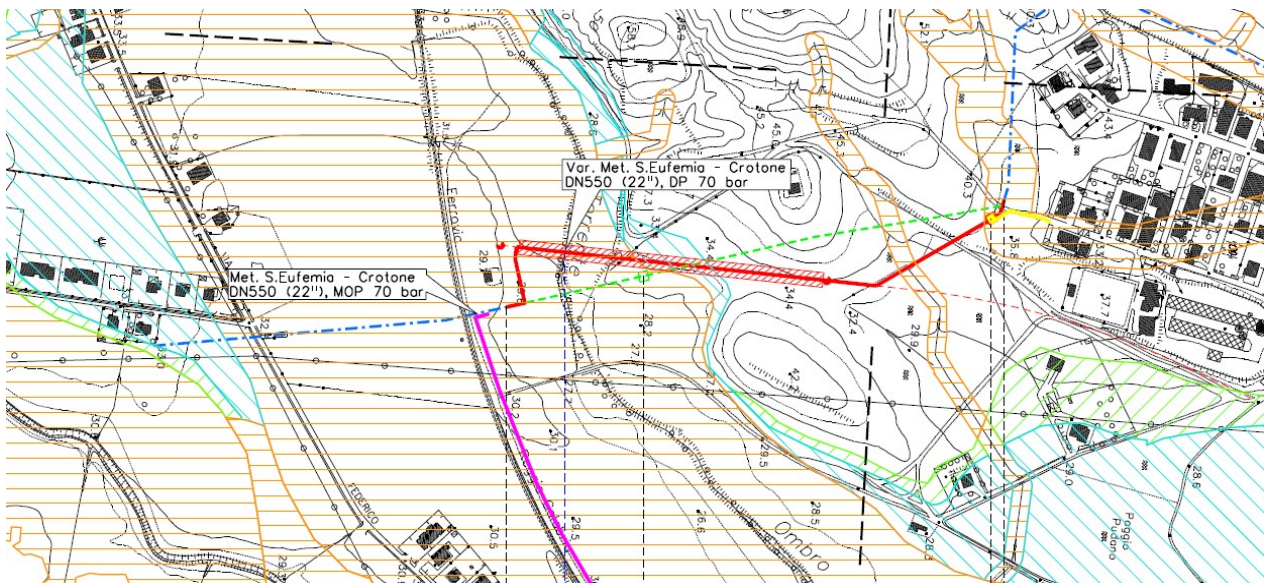
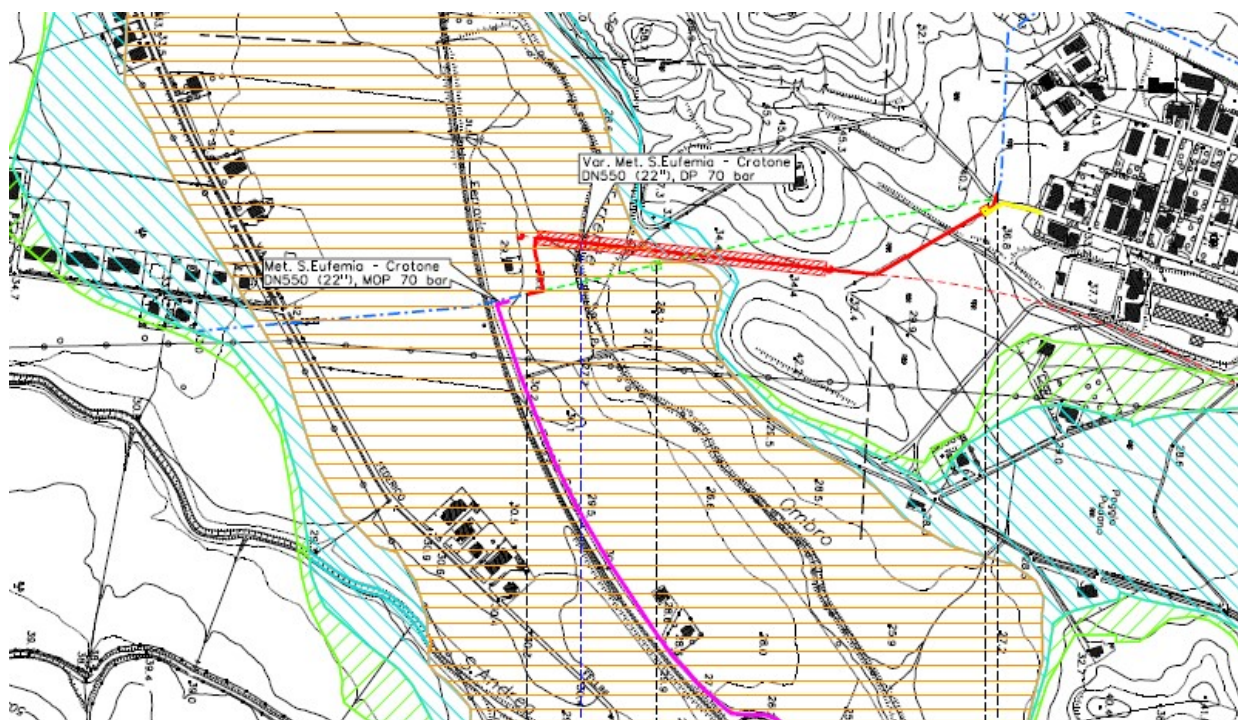


Fig. 5.54: Stralcio Variante PAI approvata ma non ancora adottata (2016) – perimetrazione aree a rischio idraulico

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 166 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Fig. 5.55: Stralcio PAI vigente (2011) – perimetrazione aree a rischio idraulico**

Dal confronto delle immagini sopra riportate si rileva subito che tutti gli strumenti analizzati confermano l'estensione della zona di esondabilità connessa alle piene del Fiume S. Anna, perimetrazione che interessa parzialmente la nuova TOC in progetto.

L'aggiornamento delle tavole relativo alla variante 2016, ancorchè non definitivamente adottato, evidenzia peraltro anche una ulteriore perimetrazione di rischio che interessa le opere in progetto in corrispondenza del termine dell'area di intervento, prima del ricollegamento con le linee esistenti.

Dall'analisi delle cartografie, in considerazione dell'altimetria della zona, si rileva come tale perimetrazione non sia connessa ai deflussi nell'alveo principale del Fiume S. Anna bensì a quelli di un modesto fosso superficiale (poco più di un impluvio) appartenente al reticolo secondario.

In tale posizione in particolare il progetto prevede la realizzazione di un PIL installazione che, risulta comunque compatibile con un eventuale allagamento connesso alla crisi del reticolo secondario.

Per un maggiore dettaglio si rimanda agli elaborati cartografici allegati Doc. n. PG-PAI-201 e n. PG-PAI-221 "PAI - Carta della pericolosità idraulica" e Doc. n. PG-PAI-202 e n. PG-PAI-222 "PAI - Carta del rischio idraulico"

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 167 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 5.7.6 Acque superficiali

Le opere in progetto e in dismissione interferiscono con il Fiume S. Anna, uno dei vari corsi d'acqua che, unendosi in località Stazione Isola Capo Rizzuto danno vita al Fiume Esaro, che si immette in mare in corrispondenza dell'abitato di Crotona.

Per un maggiore dettaglio circa le caratteristiche del corso d'acqua, in corrispondenza dell'interferenza con le opere, si rimanda agli elaborati grafici allegati Doc. n. SAF-200 e n. SAF-220 "Schede d'attraversamento fluviali".

### 5.7.7 Acque sotterranee

Le opere in progetto e in dismissione sulla base dei dati bibliografici a disposizione e sulla base delle indagini geognostiche eseguite non hanno evidenziato interferenze con la falda profonda.

## 5.8 Clima, meteorologia e qualità dell'aria

### 5.8.1 Normativa di riferimento

La valutazione della qualità dell'aria viene effettuata mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell'orografia, delle condizioni meteorologiche, della distribuzione della popolazione, degli insediamenti produttivi. La valutazione della distribuzione spaziale delle fonti di pressione fornisce elementi utili ai fini dell'individuazione delle zone del territorio regionale con regime di qualità dell'aria omogeneo per stato e pressione.

Il quadro normativo di riferimento per l'inquinamento atmosferico si compone di:

#### Normative comunitarie

- Direttiva 2008/50/CE del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- Direttiva 2004/107/CE del 15 dicembre 2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

#### Normative nazionali

- D. Lgs. 351/99: recepisce ed attua la Direttiva 96/69/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria. In particolare definisce e riordina un glossario di definizioni chiave che devono supportare l'intero sistema di gestione della qualità dell'aria, quali ad esempio valore limite, valore obiettivo, margine di tolleranza, zona, agglomerato etc;
- D.M. 261/02: introduce lo strumento dei Piani di Risanamento della Qualità dell'Aria, come metodi di valutazione e gestione della qualità dell'aria: in esso vengono spiegate le modalità tecniche per arrivare alla zonizzazione del territorio, le attività necessarie per la valutazione preliminare della qualità dell'aria, i contenuti dei Piani di risanamento, azione, mantenimento;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio			Rev.:				RE-SIA-001
	168	di	255	00				

- D. Lgs. 152/2006, recante “Norme in materia ambientale”, Parte V, come modificata dal D. Lgs. n. 128 del 2010.
- Allegato V alla Parte V del D. Lgs. 152/2006, intitolato “Polveri e sostanze organiche liquide”. Più specificamente: Parte I “Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti”.
- D. Lgs. 155/2010 e s.m.i.: recepisce ed attua la Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa, ed abroga integralmente il D.M. 60/2002 che definiva per gli inquinanti normati (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le polveri, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio) i valori limite ed i margini di tolleranza.
- D.M. Ambiente 23 febbraio 2011 Qualità dell’aria – Formato per l’invio dei progetti di zonizzazione e di classificazione del territorio ex D.Lgs. 155/2010;
- D.M. Ambiente 29 novembre 2012 – Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell’aria – Attuazione del D.Lgs. 155/2010;
- D.M. Ambiente 29 novembre 2012 – Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell’aria.
- D.Lgs n. 250/2012. Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa .Il nuovo provvedimento non altera la disciplina sostanziale del decreto 155 ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere delle disposizioni che sono risultate particolarmente problematiche nel corso della loro applicazione.

Normative regionali

- Legge Regionale 8 agosto 1984, n. 19 – “Norme generali relative all’istituzione, composizione, finanziamento e competenze del Comitato Regionale contro l’inquinamento atmosferico ed acustico per la Regione Calabria
- D.Lgs. 351/99 che recepisce i disposti della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell’aria ambiente

Deliberazione n. 470 del 14.11.2014 - Piano di Tutela della Qualità dell’Aria della Regione Calabria. Adozione della Proposta di Piano e del Rapporto Ambientale

Il D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. recepisce la direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa. A livello nazionale il D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. conferma in gran parte quanto stabilito dal D.M. 60/2002, e ad esso aggiunge nuove definizioni e nuovi obiettivi, tra cui:

- valori limite per biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM<sub>10</sub>, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull’ambiente;
- soglie di allarme per biossido di zolfo e biossido di azoto, ossia la concentrazione atmosferica oltre, la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- valore limite, valore obiettivo, obbligo di concentrazione dell’esposizione ed obiettivo nazionale di riduzione dell’esposizione per le concentrazioni nell’aria ambiente di PM<sub>2,5</sub>;



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 169 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

La valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente in Italia sono attualmente regolamentate dal D.Lgs 155/2010 e smi, recepimento della Direttiva Europea 2008/50/CE, che ha modificato in misura strutturale, e da diversi punti di vista, quello che è l'approccio a questa tematica

Il D.Lgs 155/2010 è stato modificato ed integrato dal D.Lgs n. 250/2012 che non ne altera la disciplina sostanziale, ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere delle disposizioni che sono risultate particolarmente problematiche nel corso della loro applicazione.

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'Annesso 3, Doc. n. RE-QA-302 "Indagine sull'atmosfera".

### 5.8.2 Caratteristiche termopluviometriche

Procedendo con una prima considerazione a livello regionale, il clima calabrese è classificato come un Clima temperato caldo con estate secca, comunemente detto **Clima mediterraneo** (classificazione di Koppen). Le caratteristiche geo-morfologiche e l'orografia complessiva della regione, influenzano comunque le caratteristiche climatiche delle diverse aree regionali. La catena Appenninica meridionale, infatti, suddivide il territorio calabrese in due versanti, quello tirrenico e quello ionico. Questi presentano dei regimi pluviometrici molto differenti.

Prendendo in considerazione il versante ionico, quello in cui è localizzato l'intervento, è possibile procedere con una descrizione delle sue principali caratteristiche climatiche. In linea generale questa area della regione è caratterizzata da perturbazioni poco frequenti ma molto spesso con un'intensità elevata specie nel periodo autunno-invernale. Nel complesso, le precipitazioni del versante ionico sono, quindi, brevi ed intense, caratterizzando così il clima dell'area sotto aspetti sub-aridi soprattutto nei mesi estivi.

Facendo riferimento al bacino idrografico di riferimento (Fiume Esaro di Crotone), la media annuale di precipitazione determinata in un periodo di studio dal 1960 al 2006, è pari a 600-800 mm nell'area interessata, raggiungendo così il valore minimo di tutta la regione (Fig. 5.56). Al contrario, la media annuale di temperatura determinata nello stesso periodo, si attesta sui valori più alti della Calabria.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

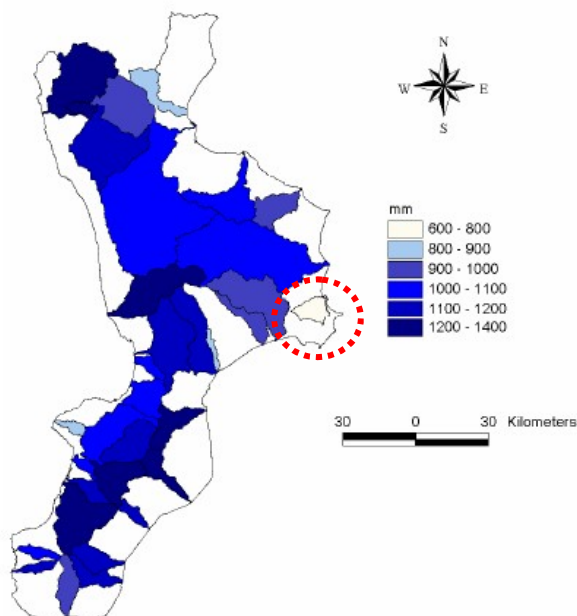
170 di 255

Rev.:

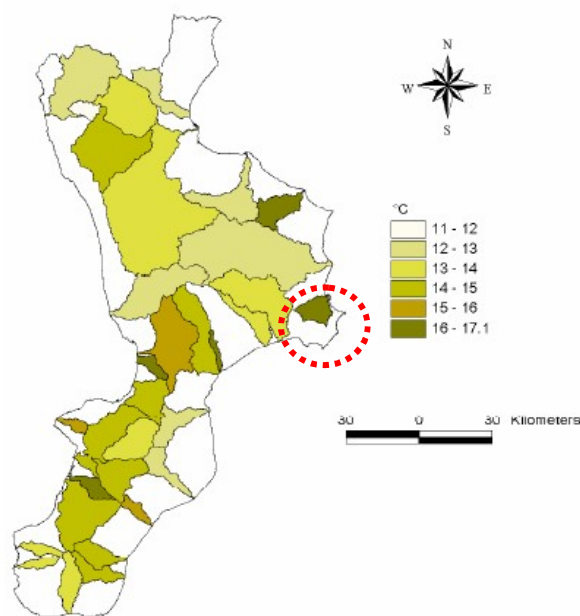
00

RE-SIA-001

Media annuale precipitazione



Media annuale temperatura

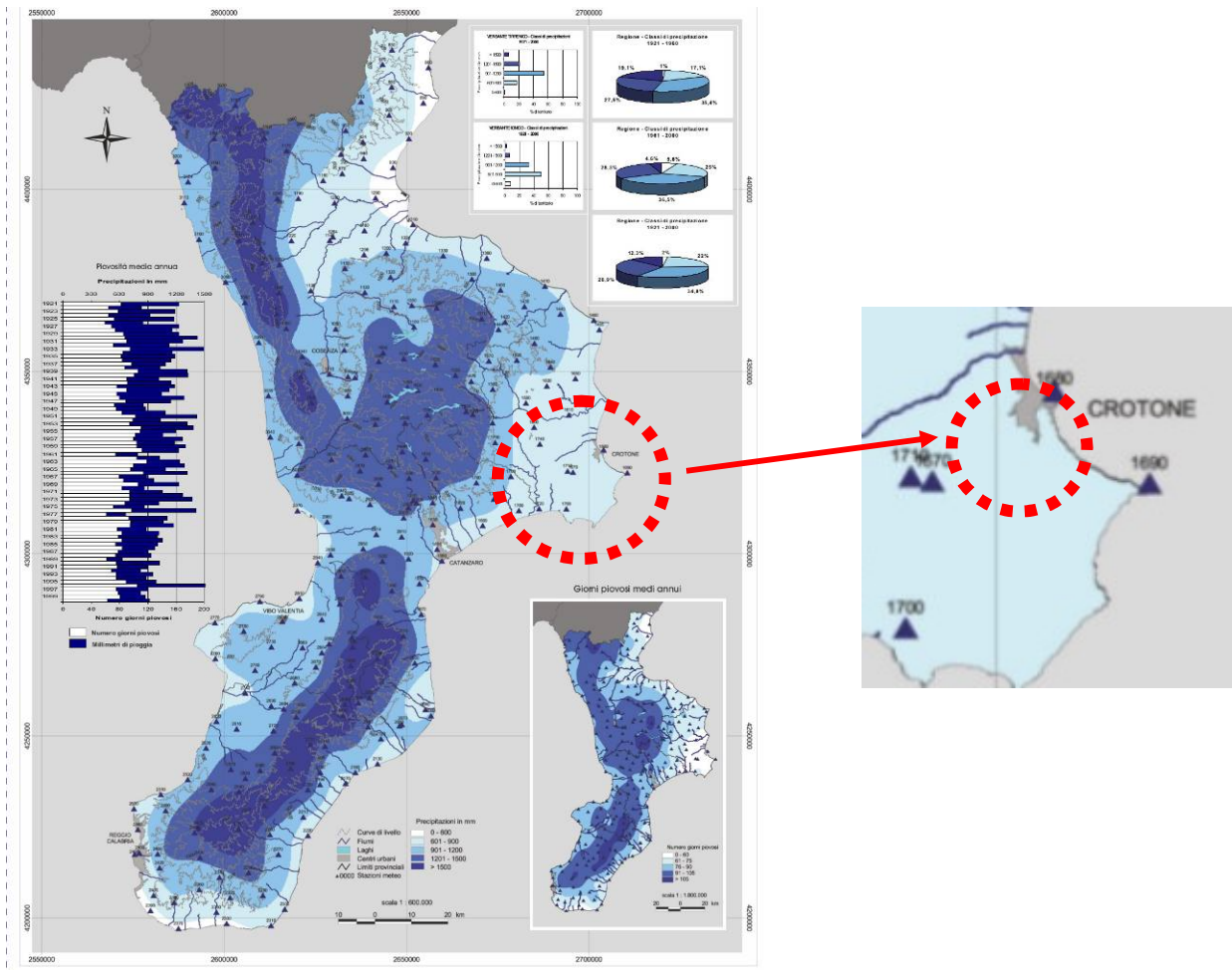


**Fig. 5.56 – Caratteristiche climatiche della macroarea di intervento (Rif. Bacino idrografico dell'Esaro di Crotona). (Fonte: Piano di Tutela della acque della Regione Calabria)**

Nello specifico della macro area di intervento, le precipitazioni e le temperature medie, si collocano, quindi, agli estremi della regione con valori minimi e massimi rispettivamente. La precipitazione media annua, rilevata in quasi un secolo (1921-2000) si attesta su valori minimi, dai 601 ai 900 mm, con un numero di giorni piovosi medi annui da 0 a 60 (Fig. 5.57).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 171 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Fig. 5.57 - Precipitazione media annua della macroarea di intervento. (Fonte: ARPCAL – Centro Funzionale Multirischi)**

Anche dal punto di vista delle temperature medie, la macroarea di intervento si colloca agli estremi regionali per i valori massimi di temperatura rilevati nello stesso periodo ottantennale. La temperatura media annua, infatti, si attesta su valori maggiori ai 17° C con punte medio massime prossime o superiori ai 38° C (Fig. 5.58). Al tempo stesso, le temperature medio minime raggiungono i valori regionali più alti, fino a più di 4°C.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

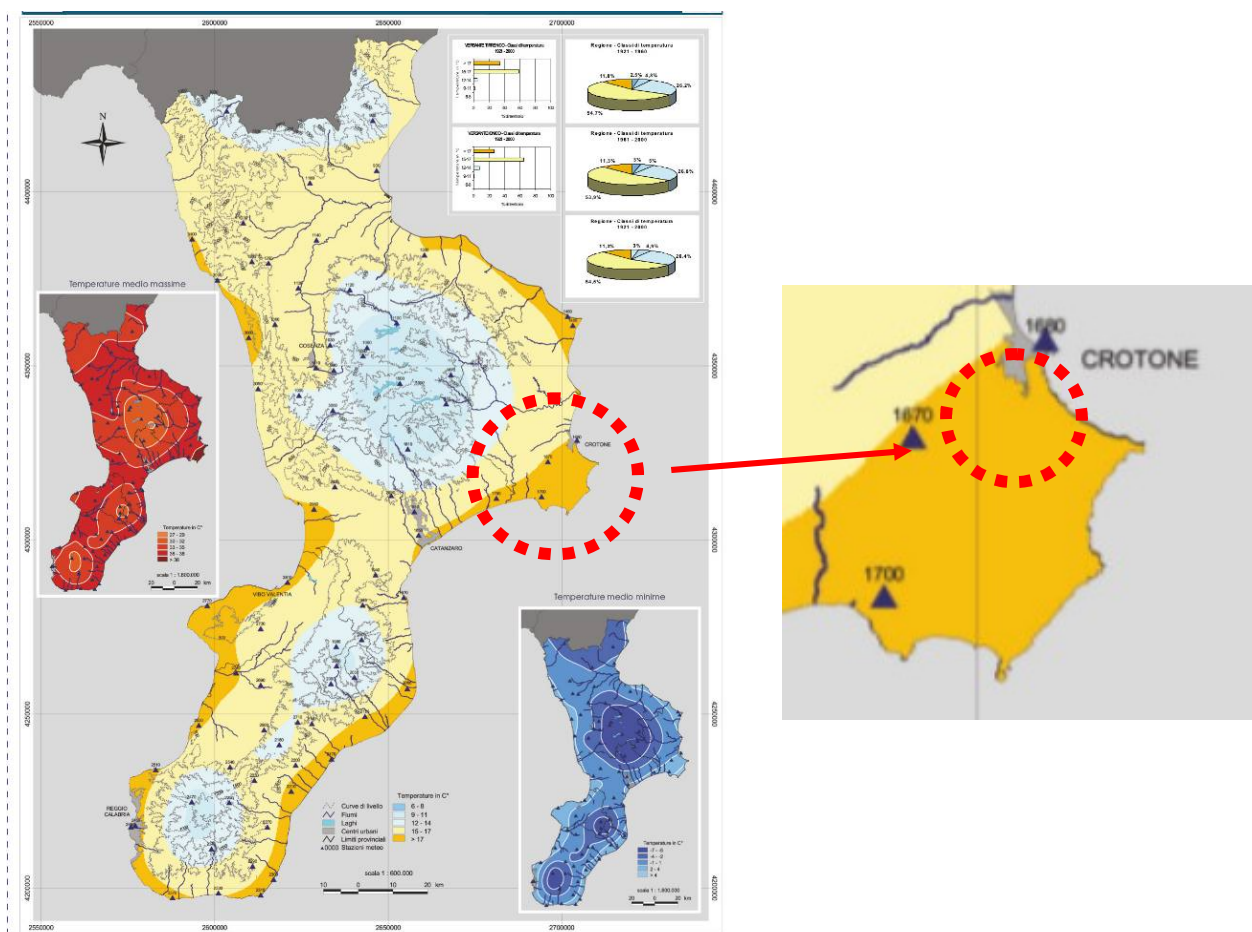
Foglio

172 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



**Fig. 5.58 - Temperatura media annua della macroarea di intervento (in giallo).  
(Fonte: ARPCAL – Centro Funzionale Multirischi)**

Le caratteristiche pluviometriche e di temperature media della macroarea, influenzano sensibilmente i livelli di umidità, quindi i fenomeni di siccità che si verificano durante le stagioni. La macroarea si colloca nella classe di siccità massima, al confine con quella con siccità media (Fig. 5.59). Questa situazione deriva da una frequenza di siccità annuale significativa, ai livelli massimi della regione (65-80 anni di frequenza). Anche l'umidità media annua raggiunge nella macroarea di intervento le classi di arido-umidità massime (Fig. 5.60), con una frequenza, espressa in anni, ai valori massimi regionali (>65).

Sulla base di queste caratteristiche il clima della macroarea, definito come mediterraneo, è in via più dettagliata, identificabile come termomediterraneo, al confine con quello mesomediterraneo che si sviluppa più internamente a quote maggiori.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 173 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

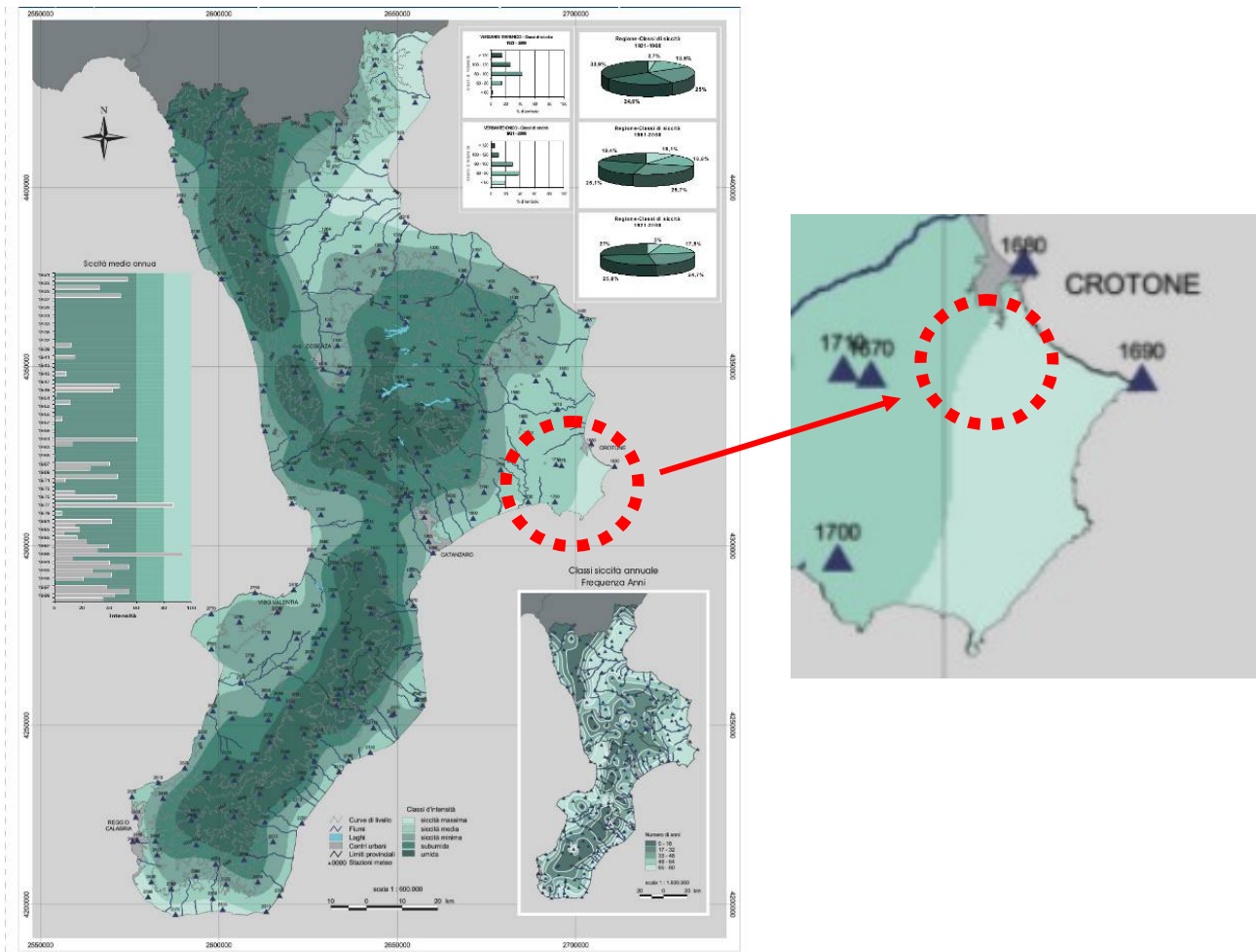


Fig. 5.59 – Siccità media annua della macroarea di intervento. (Fonte: ARPCAL – Centro Funzionale Multirischi)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 174 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

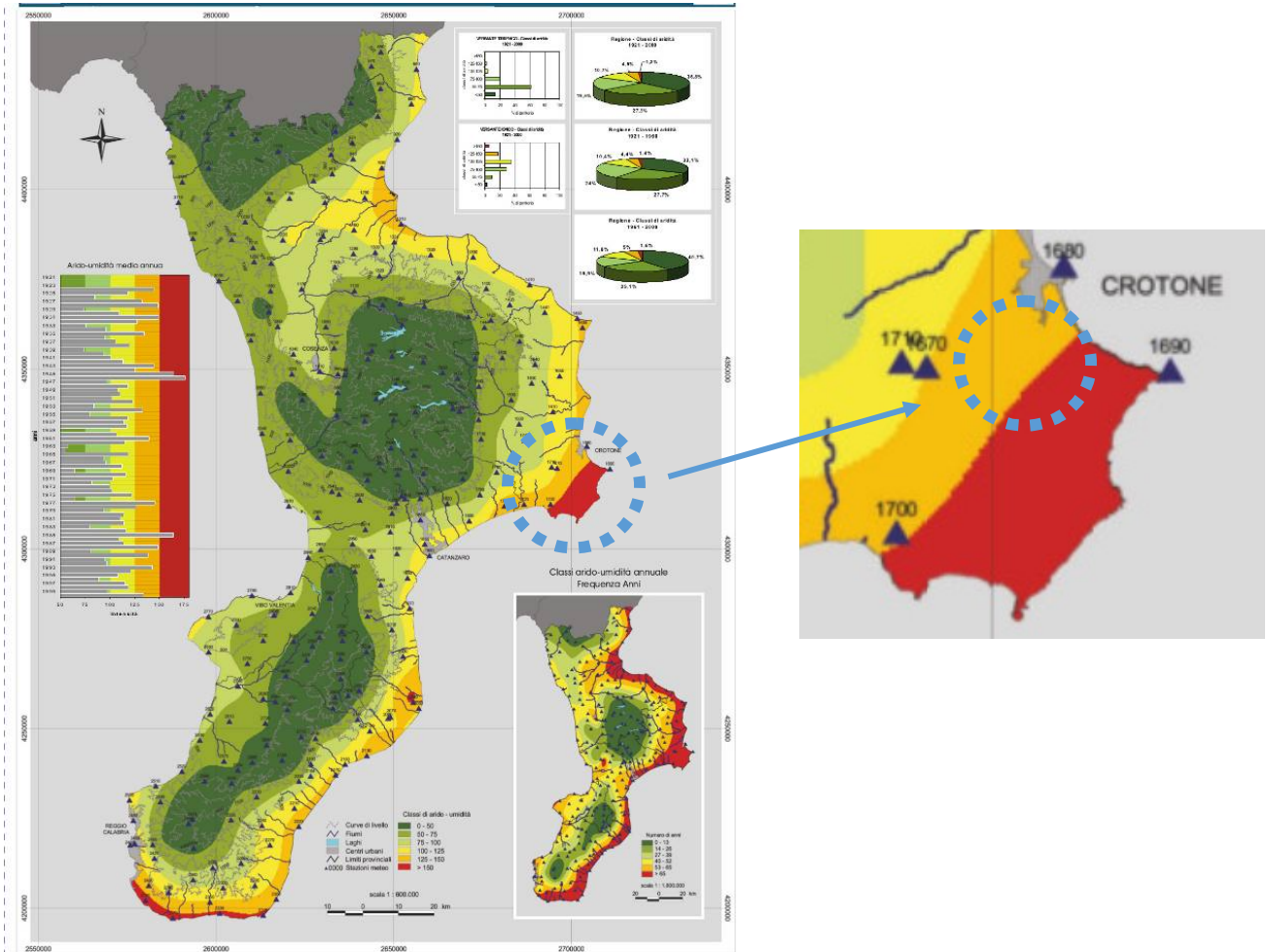
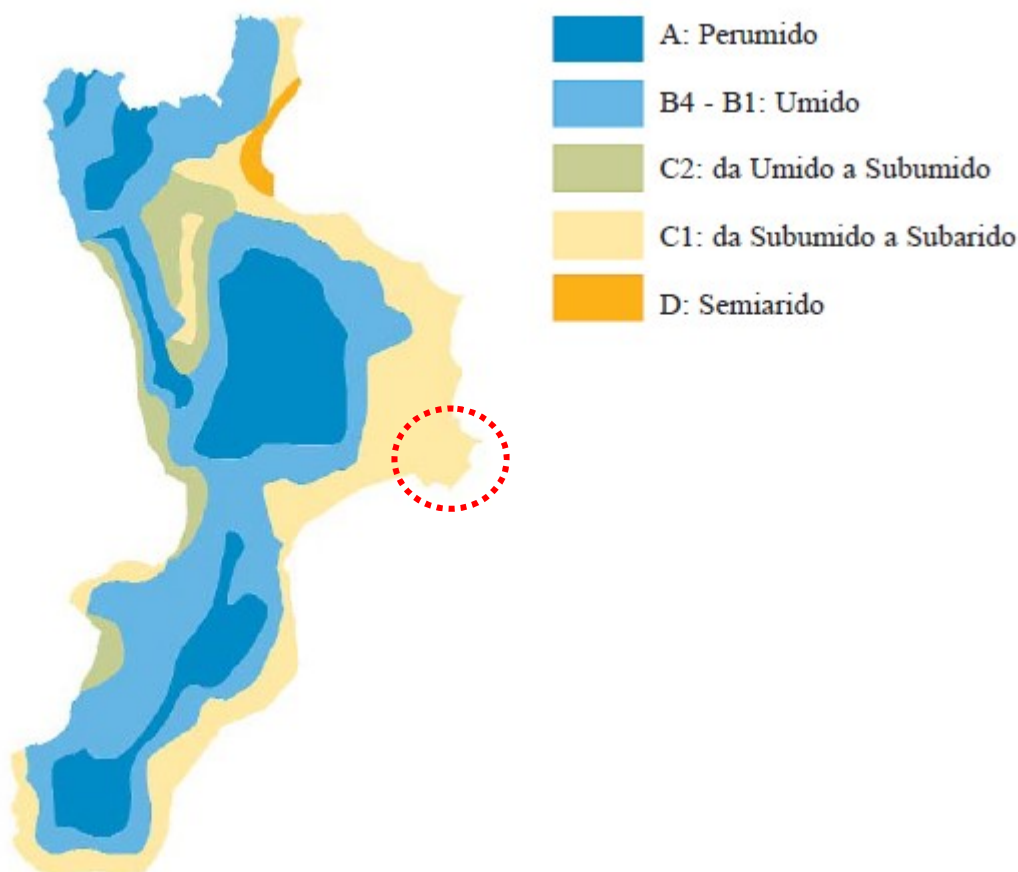


Fig 5.60 – Umidità media annua della macroarea di intervento. (Fonte: ARPCAL – Centro Funzionale Multirischi)

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 175 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Altri sistemi di classificazione come quello di Thornthwaite (1957), classificano l'area di intervento come un tipo climatico da Subumido a Subarido, in funzione dell'indice di umidità globale (Fig. 5.58), confermando così le principali caratteristiche del clima locale.



**Fig. 5.61 – Classificazione dell'area di intervento (in rosso) in tipo climatico, in funzione dell'umidità globale (Fonte: I Suoli della Regione Calabria)**

Tali caratteristiche vengono ampiamente confermate dai dati della stazione meteorologica di Crotona, loc. Capo Rizzuto (161 s.l.m.) facente parte della rete ufficiale del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

In base alle medie climatiche del trentennio 1971-2000, la temperatura media dei mesi più freddi, gennaio e febbraio, si attesta a 9,8 °C mentre quella del mese più caldo, agosto, è di 25,1; mediamente si contano poco più di 2 giorni di gelo (2,5 giorni con temperatura minima inferiore allo 0) e 46 giorni annui con temperatura massima uguale o superiore ai 30 °C. Nel trentennio esaminato, i valori estremi di temperatura sono i + 43 °C del giugno 1982 e i -6,2 °C del gennaio 1979.

Dal punto di vista pluviometrico, la media annua si aggira intorno agli 800 mm (791,6) mediamente distribuite nel corso dell'anno in 71 giorni circa con picco massimo nel trimestre invernale e minimo in quello estivo.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

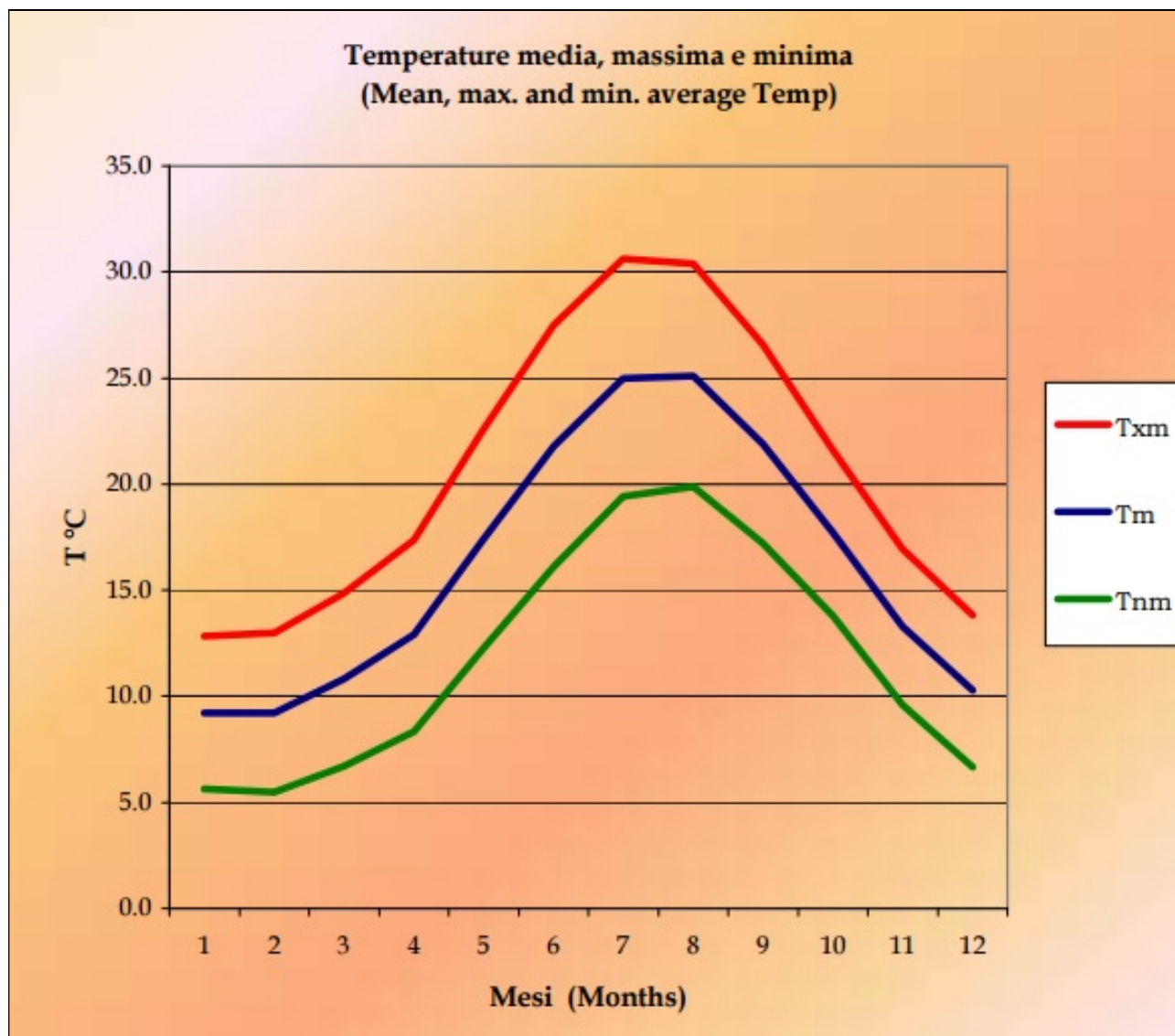
176 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001

Di seguito si riportano i grafici delle temperature (medie, massime e minime) e delle precipitazioni registrate nel trentennio 1971-2000 e pubblicati nell'Atlante Climatico d'Italia del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.



**Fig. 5.62 - Grafico della temperature (media, massima e minima) misurate nell'intervallo temporale 1971-2000 dalla stazione meteorologica di Crotona, in località Isola di Capo Rizzuto (161 s.l.m.).**



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

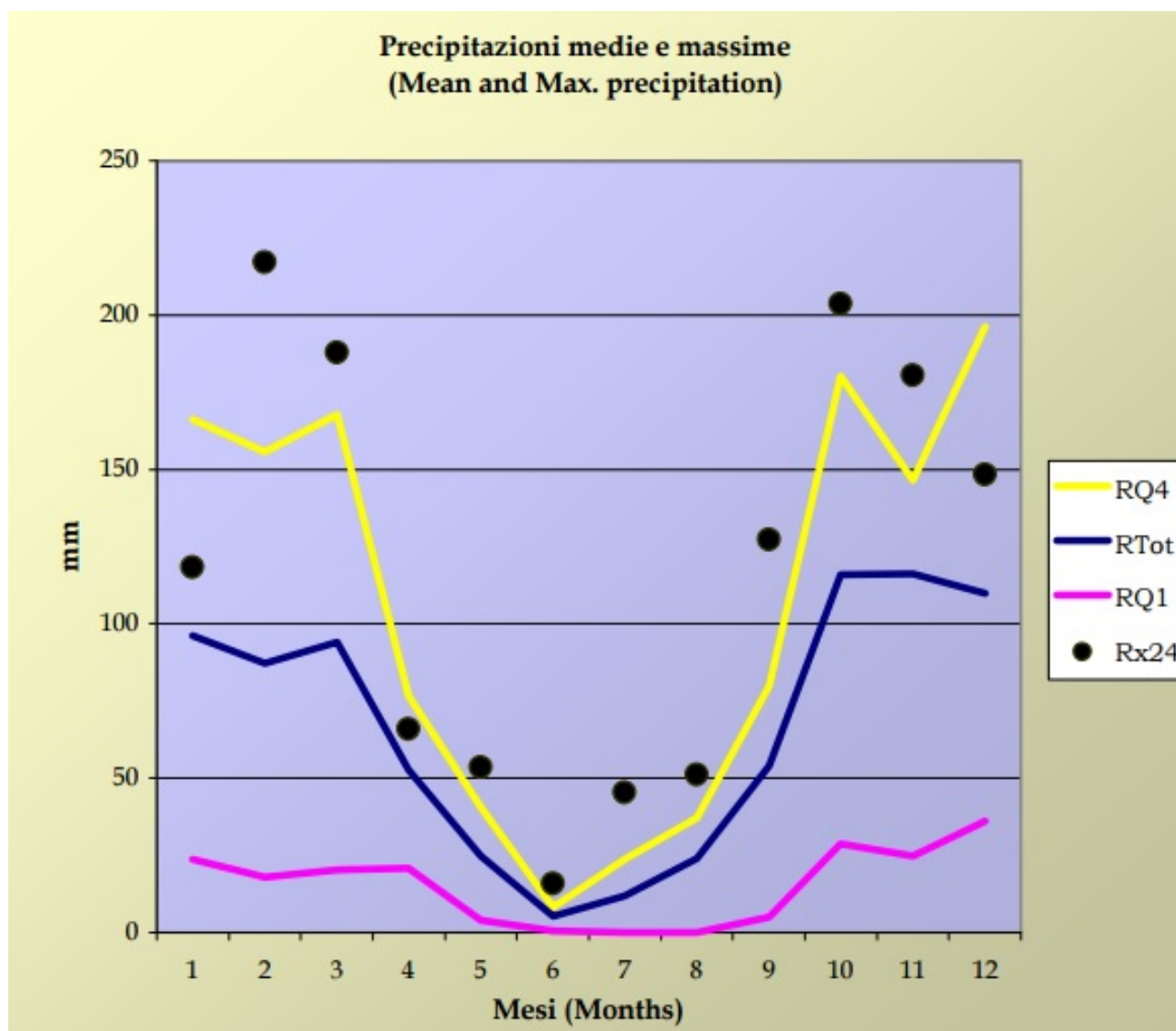
Foglio

177 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



KTot – Precipitazione totale media mensile in millimetri

RQ1 – Primo quintile della distribuzione delle precipitazioni

RQ4 – Quarto quintile della distribuzione delle precipitazioni

Rx24 – Precipitazione massima (mm) in 24 ore

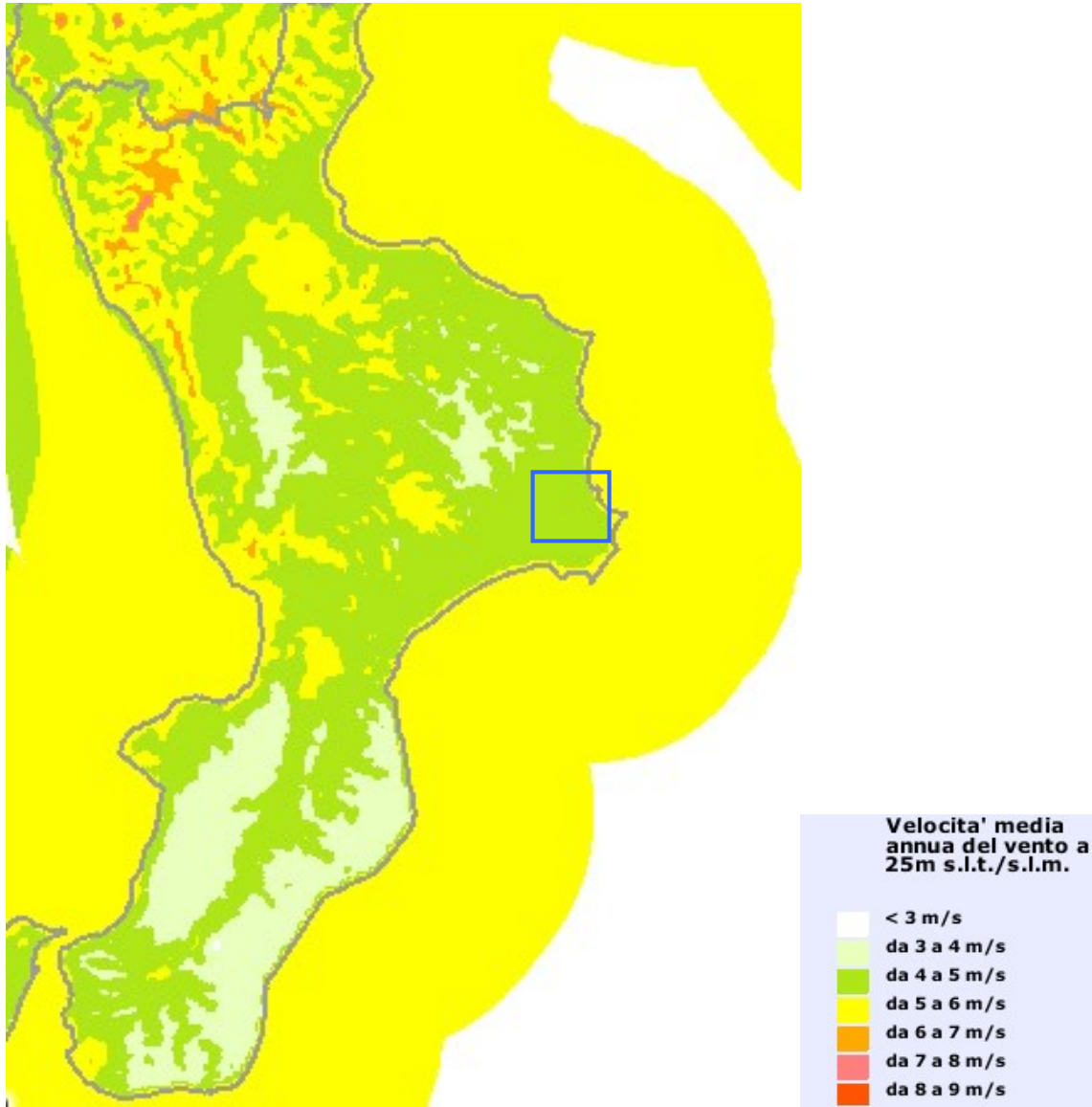
**Fig. 5.63 - Grafico delle precipitazioni (medie e massime) misurate nell'intervallo temporale 1971-2000 dalla stazione meteorologica di Crotona, in località Isola di Capo Rizzuto.**

### 5.8.3 Regime anemologico

L'anemologia della regione è caratterizzata da valori di velocità media del vento sulle coste pari a 5-6 m/s, nella parte nord si raggiungono valori di 8-9 m/s, mentre nelle zone interne e quelle a sud si riscontrano velocità medie minori, inferiori ai 5m/s.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 178 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



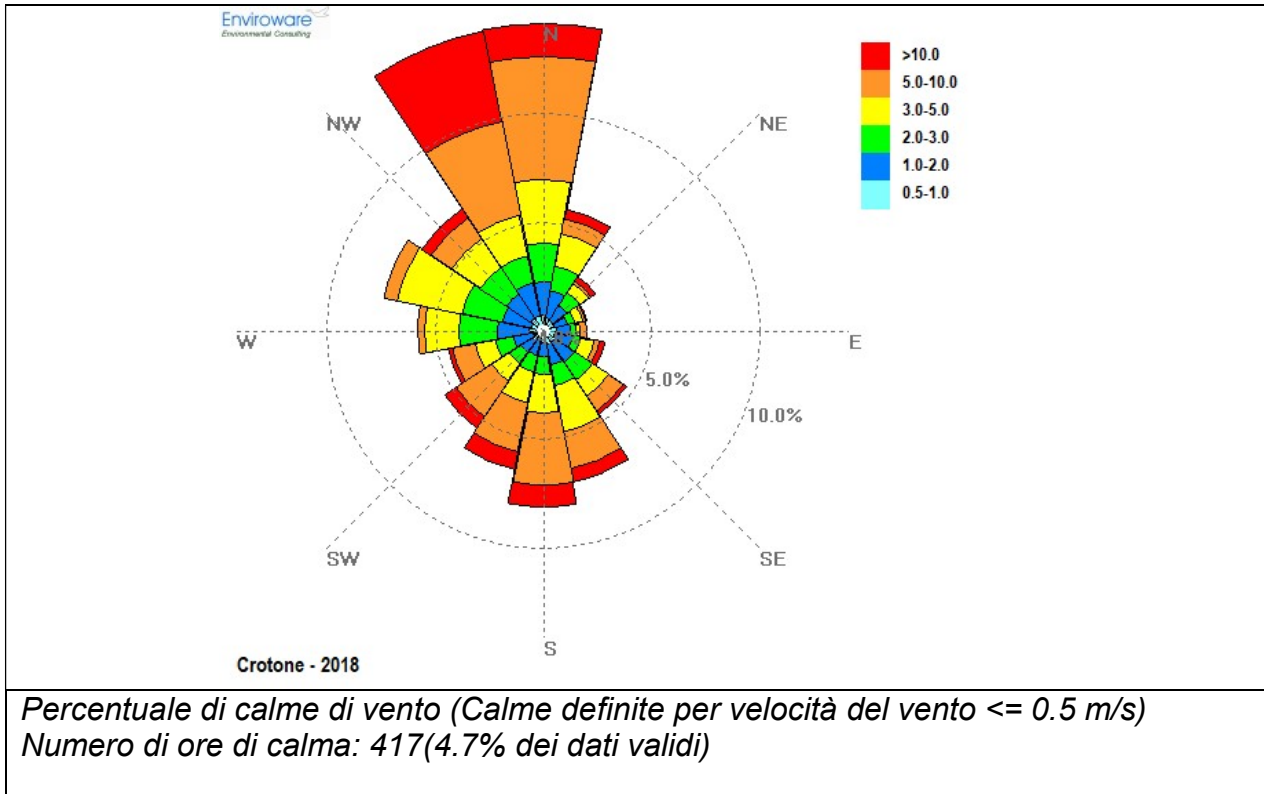
**Figura 5.64 - Velocità media annua del vento a 25 m s.l.m. sull'intera Calabria con individuata la zona di studio (Fonte: Atlante eolico nazionale)**

Il regime dei venti dell'area di studio è stato caratterizzato utilizzando i dati meteorologici dell'anno solare 2018 registrati nel modello COSMO di ARPA SMR.

Di seguito si riportano tabelle e figure che descrivono, su base annuale, il regime dei venti dell'area in esame.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 179 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Figura 5.65 - Rosa dei venti per l'anno 2018 dataset COSMO (quota 10 m s.l.s.)**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

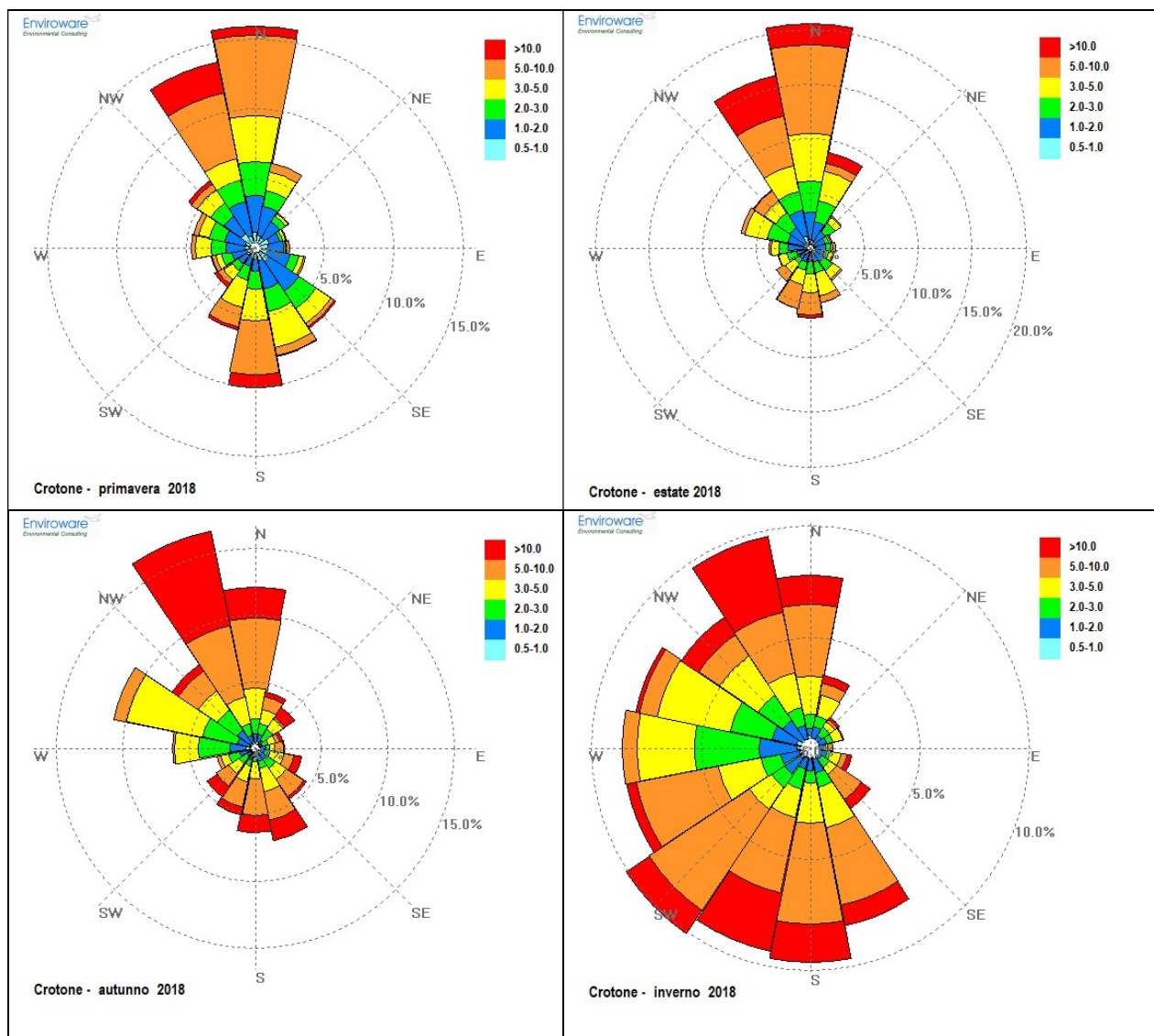


Figura 5.66 - Rosa dei venti stagionali dataset COSMO (quota 10 m s.l.s.)

Tabella 5.19 - Frequenza di accadimento delle classi di velocità del vento

Intervallo	Da [m/s]	Fino a [m/s]	Data	Percent
calma	0	0.5	417	4.7
1	0.5	1	446	5.1
2	1	2	1408	16.1
3	2	3	1410	16.1
4	3	5	1953	22.3
5	5	10	2180	24.9
6	> = 10	-	946	10.8

Il sito in esame è caratterizzato da venti prevalenti di media intensità che registrano come direzioni primarie quelle dal settore N e NNW con frequenze totali superiori al 28% e quelle da S-SSE-SSW con frequenze totali superiori al 20% sul totale annuale. Le calme

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	181	di 255	00				

di vento, venti con velocità inferiore a 0,5 m/s si registrano per circa il 5% dei dati annuali. L'intensità media dei venti maggiore si registra in direzione NNW ed è pari a 7,4 m/s. In media la velocità annua si attesta attorno ai 4,3 m/s . Le velocità con frequenza maggiore sono quelle comprese nell'intervallo di 3-10 m/s per circa il 45% delle ore totali nel 2018.

**Tabella 5.20 Frequenza di accadimento delle direzioni e media della velocità del vento dataset LAMA (quota 10 m s.l.s.)**

Settori	Dir [°N]	#Data	%Data	Velocità media [m/s]
1	N	1210	13.8	5.7
2	NNE	473	5.4	3.9
3	NE	233	2.7	3.3
4	ENE	153	1.7	2.7
5	E	149	1.7	2.8
6	ESE	225	2.6	3.5
7	SE	378	4.3	3.7
8	SSE	593	6.8	4.7
9	S	681	7.8	5.8
10	SSW	545	6.2	5.7
11	SW	449	5.1	5.4
12	WSW	364	4.2	3.8
13	W	485	5.5	2.7
14	WNW	635	7.2	3.1
15	NW	565	6.5	4.0
16	NNW	1205	13.8	7.4
calme	-	417	4.7	<= 1.0

**Tab. 5.21 - Velocità del vento (COSMO ARPA – EMR)**

MESE	Max [m/s]	Media [m/s]	Min [m/s]
GEN	16.8	4.7	0.1
FEB	19.2	6.5	0.0
MAR	15.5	5.8	0.1
APR	13.7	3.5	0.1
MAG	14.1	3.2	0.1
GIU	14.7	3.9	0.2
LUG	11.6	3.5	0.0
AGO	14.0	3.5	0.2
SET	17.9	5.2	0.2
OTT	14.2	5.6	0.1
NOV	16.9	5.8	0.2
DIC	17.5	5.9	0.1
ANNO	19.2	4.7	0.0

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

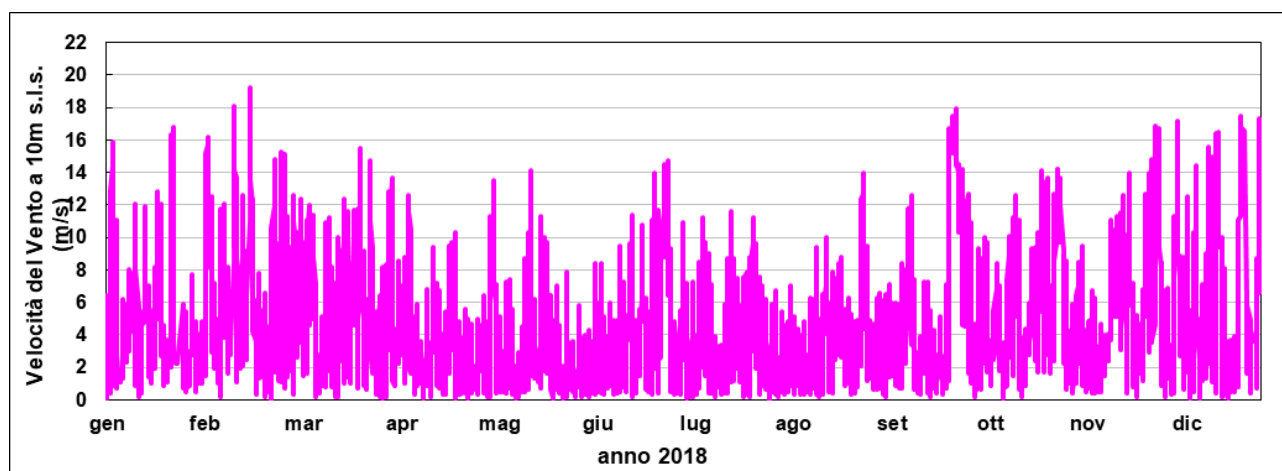
Foglio

182 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



**Figura 5.67 - Serie temporale media oraria velocità del vento a 10 m s.l.s. anno 2018**

#### 5.8.4 Caratterizzazione della qualità dell'aria

Secondo la normativa vigente (D.Lgs. 155/2010 e smi, articolo 1, comma c), il primo passo per poter valutare e gestire la qualità dell'aria ambiente in un dato territorio, è la suddivisione dello stesso in zone e/o agglomerati. In particolare l'individuazione degli agglomerati avviene sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa. Le zone, invece, sono individuate in base al carico emissivo, alle caratteristiche orografiche, alle caratteristiche meteo-climatiche e al grado di urbanizzazione del territorio, e possono essere costituite anche da aree non contigue purché omogenee, in termini di aspetti predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti (D.Lgs. 155/2010, articolo 1, comma d).

La Regione Calabria ha elaborato il Piano tramite regolare Convenzione con ARPACAL, in accordo con il MATTM e l'ISPRA, alla luce del D.Lgs. 155/2010, attuativo della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Si riportano di seguito le zonizzazioni contenute nel piano per la Regione Calabria:

- ZONA A (IT1801): URBANA IN CUI LA MASSIMA PRESSIONE È RAPPRESENTATA DAL TRAFFICO;
- ZONA B (IT1802): IN CUI LA MASSIMA PRESSIONE È RAPPRESENTATA DALL'INDUSTRIA;
- ZONA C (IT1803): MONTANA SENZA SPECIFICI FATTORI DI PRESSIONE;
- ZONA D (IT1804): COLLINARE E COSTIERA SENZA SPECIFICI FATTORI DI PRESSIONE.

L'area in cui è localizzata l'opera rientra nella zona B (IT1802).

Nel dominio di studio considerato non sono presenti stazioni della qualità dell'aria, per la valutazione della qualità dell'aria ante operam della zona si è fatto riferimento alle stazioni del comune di Crotona.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 183 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Per dettagli sulla caratterizzazione della qualità dell'aria dell'area di intervento basata sulle stazioni del Comune di Crotona, si rimanda all'Annesso 3 "Indagine sull'atmosfera" Doc. n. RE-QA-302.

#### 5.8.5 Caratterizzazione delle emissioni di inquinanti

Nel contesto di intervento non è stata fatta una valutazione quantitativa e dettagliata delle sorgenti emissive dell'area in oggetto, poiché, come detto in precedenza, la stima dell'impatto eseguita nel presente studio, fa riferimento solo al contributo potenziale sulla qualità dell'aria legate alla fase di cantierizzazione dell'opera.

Tuttavia una valutazione non dettagliata della situazione ante operam dell'aria può essere fatta facendo riferimento all'Inventario delle Emissioni Regionali sulla base del quale si può indicativamente avere un'idea delle emissioni presenti nell'area, la loro tipologia, le sorgenti emissive e i quantitativi. Le informazioni disponibili riguardano prevalentemente la Provincia di Crotona e la Regione Calabria, mentre a livello comunale non è disponibile il quadro completo delle fonti emissive, bensì dati parziali riferiti solo ad alcuni macrosettori. Per le valutazioni relative si rimanda a quanto riportato all'Annesso 3 "Indagine sull'atmosfera" Doc. n. RE-QA-302.

### 5.9 Beni materiali e patrimonio culturale, beni archeologici

Trattandosi di un'area a prevalente uso agricolo, nell'area di intervento (sia in fase di sopralluogo che dall'analisi degli strumenti urbanistici) non si rilevano particolari elementi appartenenti al patrimonio collettivo e culturale, quali ad esempio opere e monumenti, beni architettonici, beni ambientali in termini di bellezze individue e bellezze d'insieme, beni archeologici.

Il grado di rischio archeologico attribuito all'area posta in relazione con le opere previste è stato definito **basso** su tutto lo sviluppo dell'attraversamento in progetto e rimozione (vedi par. 3.2.7).

### 5.10 Paesaggio

#### 5.10.1 Caratteristiche del paesaggio

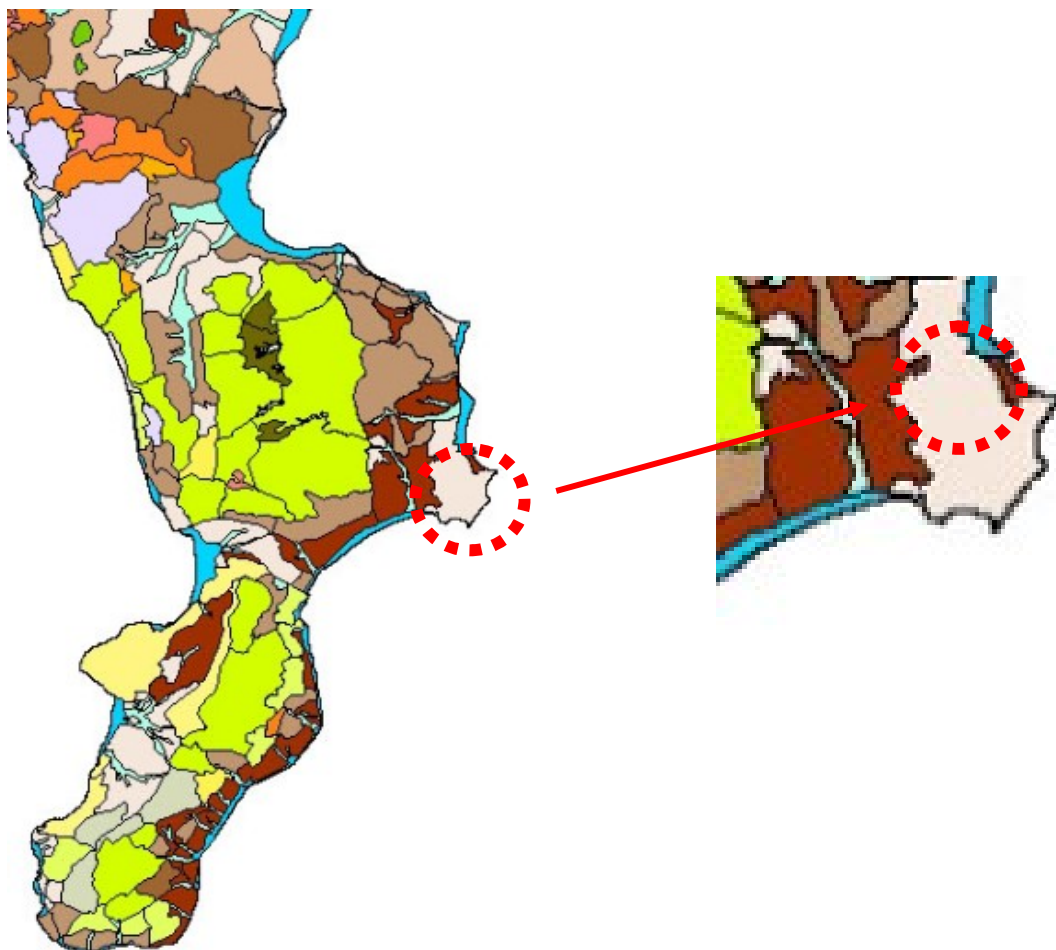
Prendendo in considerazione la Carta dei tipi e delle unità fisiografiche dei paesaggi d'Italia, la macroarea di intervento rientra nella tipologia del **Paesaggio collinare terrigeno con tavolati** (Fig. 5.68).

Questa tipologia di paesaggio viene descritta come una tipologia fisiografica della categoria dei Paesaggi Collinari Tabulari, caratterizzata da una superficie sommitale tabulare sub-orizzontale, impostandosi su materiali terrigeni con al letto litotipi con maggiore resistenza. Nel complesso la superficie tabulare risulta limitata da scarpate. L'altimetria del complesso è generalmente a quote basse, dal livello del mare fino a qualche centinaia di metri. L'energia del rilievo risulta bassa. Le componenti litologiche principali sono sabbie, conglomerati, ghiaie e argille. Al reticolo idrografico, di tipo centrifugo e sub-parallelo, si aggiungono componenti fisico-morfologici come la sommità tabulare, scarpate sub-verticolari, solchi di incisione lineare, valli a "V", fenomeni di instabilità di versanti e calanchi nelle aree a maggiore pendenza.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 184 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Come descritto in precedenza, la copertura del suolo tipica di questo paesaggio è quella dei territori agricoli, con copertura erbacea e anche boschiva specie nei rilievi e nelle aree interessate da attività di rimboschimento.

**Legenda:**

Paesaggio collinare terrigeno con tavolati

**Fig. 5.68 – Stralcio della Carta dei tipi e delle unità fisiografiche dei paesaggi d'Italia con evidenziazione e focus dell'area oggetto di studio.**

Le caratteristiche morfologiche e le dinamiche antropiche hanno contribuito all'attuale fisionomia del paesaggio dell'area oggetto di intervento. Per esempio, l'elevata frammentazione particellare ha rappresentato un elemento distintivo della macroarea che seppur senza acclività importanti ma con giaciture sub-pianeggianti, risulta essere completamente differente da altri contesti con caratteristiche morfologiche simili. L'uso del suolo, quindi, ha ampiamente modificato la fisionomia del paesaggio odierno, soprattutto grazie al contributo dell'attività agricola, in cui la coltivazione di seminativi ha rappresentato il principale fattore condizionante. A questi vanno comunque aggiunte le



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

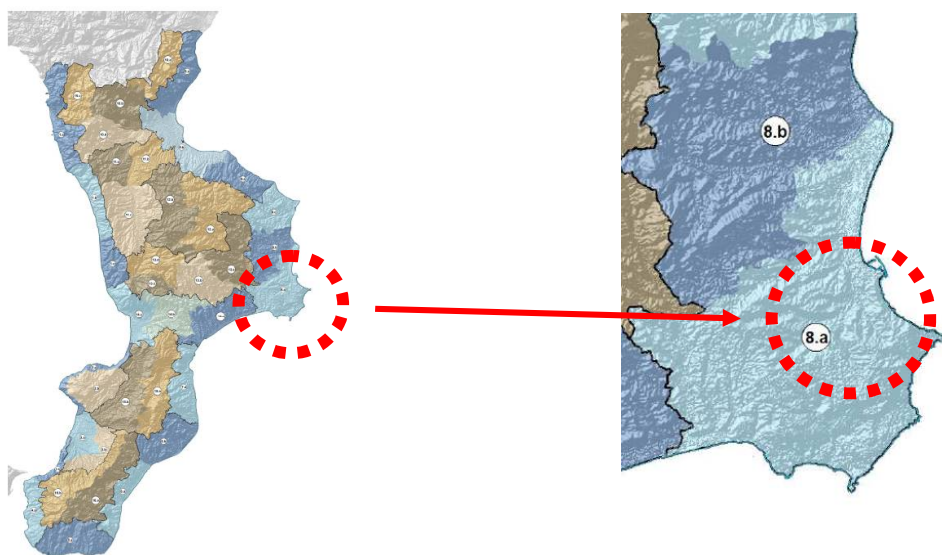
N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 185 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

aree, talvolta estese, coltivate ad uliveto e vite che comunque rappresentano tra le produzioni più importanti anche dal punto di vista economico. Nella macroarea, inoltre, si rinvenivano popolamenti artificiali di alberi ad alto fusto come gli Eucalpti, frutto di rimboschimenti effettuati nella seconda metà del '900.

#### 5.10.2 Individuazione delle unità di paesaggio

Secondo il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP) della Regione Calabria, è possibile identificare l'area di intervento, all'interno di uno specifico ambito paesaggistico caratteristico. Attraverso questo strumento territoriale, infatti, è stato elaborato un Atlante degli Aptr (Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali), definiti come "sistemi complessi che mettono in relazione i fattori e le componenti co-evolutive (ambientali e insediative) di lunga durata di un territorio" (QTRP – Tomo 3 Atlante degli Aptr). Tali ambiti, infatti sono stati definiti tenendo conto di fattori quali l'assetto storico-culturale, aspetti ambientali ed ecosistemici, tipologie insediative, morfologie dei paesaggi che hanno permesso di descrivere al meglio le caratteristiche definibili in sintesi, paesaggistiche, del territorio calabrese. Ciascun Aptr viene inoltre suddiviso in Upt (Unità Paesaggistico Territoriali).

Le *Upt*, sono considerate come "dei sistemi fortemente caratterizzati da componenti identitari storico-culturali e paesaggistico-territoriali tale da delineare le vocazioni future e gli scenari strategici condivisi". Sulla base di queste caratterizzazioni, la macro area di intervento viene definita all'interno dell'**Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale (APTR): 8 – Il Crotonese** e dell'**Unità Paesaggistica Territoriale Regionale (UPTR): 8a - Area di Capo Rizzuto** (Fig. 5.69).



**Fig. 5.69 – Carta delle Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali con indicazione dell'area di intervento. (Fonte: Atlante degli APTR, Regione Calabria)**

#### Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale (APTR): 8 – Il Crotonese

Comprende per intero i Comuni di Crotona, Cutro, Isola Capo Rizzuto e altri come Belvedere di Spinello, Casabona, Carfizzi, Cirò, Cirò Marina, Melissa, Pallagorio, Rocca di Neto. Questo ambito occupa la parte costiera e pianeggiante del Marchesato, inteso come quella porzione del territorio calabrese, storicamente caratterizzata dalla presenza

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 186 di 255		Rev.:				RE-SIA-001
			00				

del latifondo che oggi corrisponde in sostanza con l'attuale provincia di Crotona. L'area è in gran parte pianeggiante ed è attraversata per tutta la sua parte centrale dal Fiume Neto. "Nell'antichità questo territorio si identificò con l'area di influenza della colonia greca di Kroton, una delle città più importanti della Magna Graecia e fervido centro di produzioni agricole fra cui cereali e vino" (QTRP – Tomo 3 Atlante degli Aptri). Nel tempo, le particolari caratteristiche pedologiche e geomorfologiche hanno reso quest'area un vasto ed importante latifondo destinato alla produzione di cereali e al pascolo del bestiame. In epoca recente, tra le due guerre, la città fu sede di un importante processo industriale e di urbanizzazione diventando così il polo industriale principale di tutta la regione. Il porto di Crotona è il principale porto calabrese della costa Jonica. Oggi con la diversa impostazione del modello economico, l'area sta cercando un nuovo modello di sviluppo sfruttando i nuovi settori del turismo in particolare. L'area stessa ricopre un importante ruolo nel settore energetico (per la presenza di centrali a biomasse) grazie anche ad alcuni parchi eolici che caratterizzano in maniera diffusa il paesaggio dell'area.

Il paesaggio che caratterizza le basse colline litoranee, le pianure e il Marchesato crotonese assume una fisionomia morfologica, litologica e climatica ben definita. Dal punto di vista geomorfologico, l'area è costituita da una vasta zona di pianure costiere originate soprattutto da terreni alluvionali argillo-sabbiosi e da conglomerati del Miocene e del Pliocene, su cui si affacciano colline e terrazzi del Quaternario (Fig. 5.70). Su queste, si sviluppano fiumi più o meno significativi dal punto di vista idrologico. In alcune zone si rinvengono tipiche formazioni calcaree. I problemi idrogeologici hanno portato a delle modifiche dell'assetto strutturale come per esempio, la realizzazione di briglie, invasi artificiali, canali realizzati durante la riforma agraria e che ancora oggi costituiscono un elemento caratterizzante del Crotonese. Sui rilievi sono frequenti, inoltre, rimboschimenti di Pino nero e soprattutto Eucalipto, utilizzati a scopo idrogeologico e per la produzione di biomassa seppur nei decenni, abbia riscontrato problematiche fisiologiche. Il paesaggio naturale del Marchesato, che caratterizza l'Apr di riferimento, è rappresentato comunque da tutte quelle specie vegetali caratteristiche delle zone aride quindi della macchia mediterranea. Tra queste, l'erica, la Ginestra comune, l'Agave, l'Alaterno, la Fillirea. Molto diffuse, inoltre, sono le praterie aride di graminacee, nelle quali sono facilmente rinvenibili specie di Cardo, Ferula comune. Nelle zone costiere in prossimità del mare, la salinità permette lo sviluppo di una vegetazione prostrata come quella di lentisco e oleastro. Ovviamente, l'attività agricola ha profondamente modificato la fisionomia del paesaggio, grazie allo sviluppo di seminativi e nelle aree più intensive di orticoltura e frutticoltura. In ogni caso il seminativo asciutto, il prato ed il pascolo permanente rappresentano in questa parte della regione dal 60 % al 70 % della superficie agricola utilizzata. Nella parte più a nord del Crotonese si ritrovano coltivazioni a vite dalle quali si ricavano produzioni vitivinicole di qualità. All'interno dell'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale Il Crotonese, sono presenti alcune aree tutelate, seppur non coinvolgono direttamente l'area oggetto di intervento. Tra queste ci sono diversi SIC (Dune di Marinella, Pescaldo, Monte Fuscaldo, Capo Rizzuto, Colline di Crotona) e anche una ZPS (Marchesato e Fiume Neto).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio			Rev.:				RE-SIA-001
	187	di	255	00				



**Fig. 5.70 – Paesaggio dell'area di intervento.**

#### Unità Paesaggistica Territoriale Regionale (UPTR): 8a - Area di Capo Rizzuto

L'area di Capo Rizzuto comprende tre importanti centri urbani e Crotona rappresenta il polo più importante (Fig. 5.71). Il centro storico sorge nella parte terminale del Fiume Esaro di Crotona, nell'area in cui sorgeva l'antica Kroton. A sud – sud-ovest del capoluogo sono presenti due importanti centri di origine rurale e feudale, Cutro e Isola Capo Rizzuto. La superficie complessiva dell'Area di Capo Rizzuto è di 486,88 kmq ed è rappresentata da quella parte del territorio del Marchesato costituito dalle zone costiere e dalle basse colline litornae. Oltre ai tre comuni che ricadono interamente nell'Upr 8a, Crotona, Cutro e Isola Capo Rizzuto ci sono altri due comuni, Roccabernarda e Mesoraca, che ricadono anche in parte nell'Upr della Presila Crotonese.

Nell'Area di Capo Rizzuto, la costa si estende per circa 70 km caratterizzata da tratti frastagliati e rocciosi alternati ad altri tratti sabbiosi. Una parte della costa, circa 40 km, risultano protetti dalla Ricerca naturale marina di Capo Rizzuto. Il paesaggio, caratterizzato da pendenze modeste e comunque variabili dalla linea di costa fino alle quote più alte, ha una fisionomia caratteristica con colline ondulate ed uniformi che raggiungono i 230 metri s.l.m. nei pressi di Cutro.

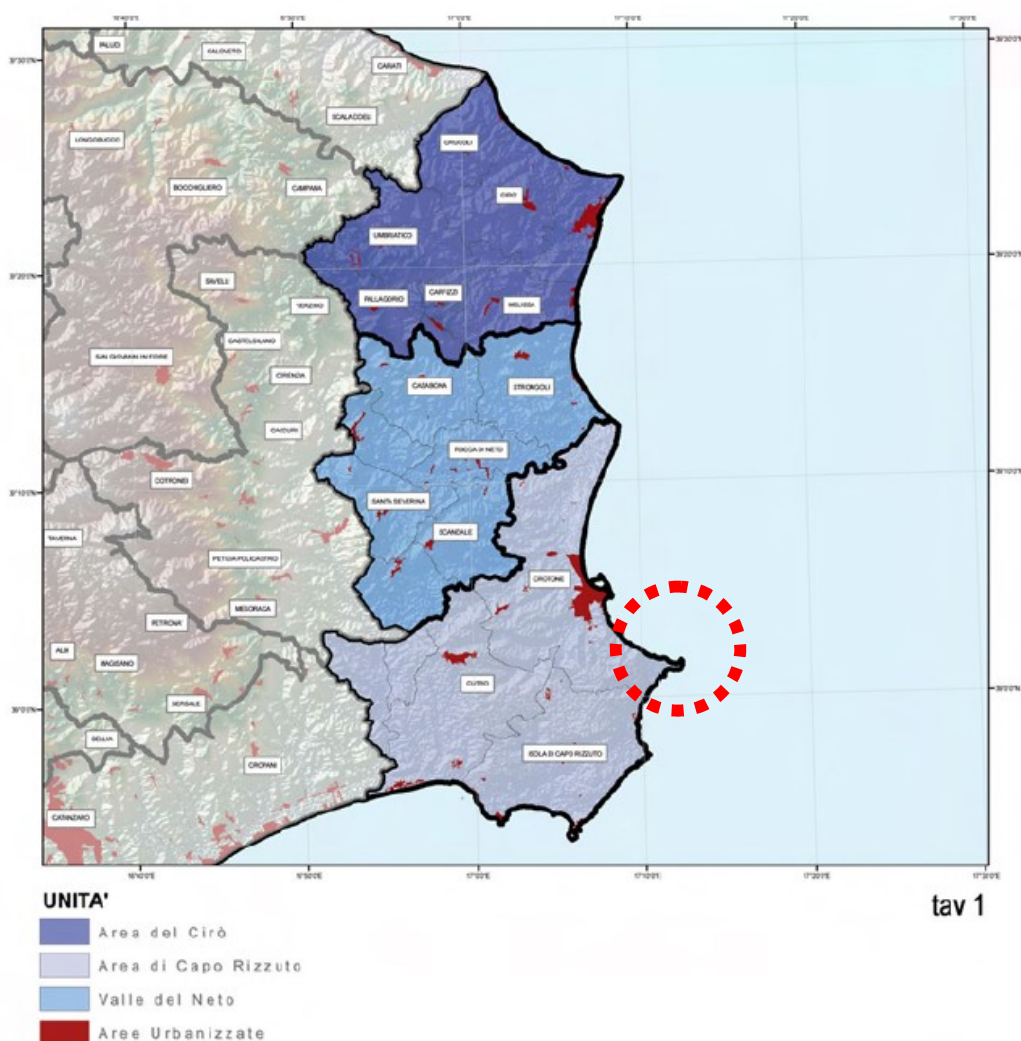
Il paesaggio dell'Area di Capo Rizzuto, quindi dell'area oggetto di intervento, può essere quindi definito come un paesaggio marino-collinare agricolo in cui i terreni maggiormente rappresentati sono quelli alluvionali argillosi-sabbiosi e in parte, conglomerati con colline e terrazzi. La produzione agricola ed in particolare quella cerealicola, quindi seminativi irrigui e non irrigui, ha modificato il paesaggio soprattutto nelle aree periurbane limitrofe ai principali centri urbani. Nella stessa area di intervento, le principali coltivazioni cerealicole come Grano e Mais influiscono sulla fisionomia globale del paesaggio. A queste si integrano, soprattutto nelle aree più naturali e molto spesso nelle aree ex-agricole quindi abbandonate, formazioni vegetali erbacee spontanee di neocolonizzazione e, nelle strutture ecologiche più complesse, elementi arbustivi e arborei tipici della macchia mediterranea.

Nell'area di intervento, per caratteristiche geomorfologiche, pedologiche, produttive e sociali, il paesaggio è caratterizzato da un'alternanza a mosaico, di aree coltivate a seminativo ed aree rinaturalizzate che nel complesso possono essere identificate come praterie aride di graminacee. Solo in alcuni tratti, in prossimità del corso d'acqua presente (Torrente S. Anna) si rinvengono vegetazioni dalle caratteristiche differenti, con tendenze

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 188 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

igrofile visti i frequenti periodi di inondazione per effetto delle ondate di piena. Nel complesso la qualità vegetazionale e paesaggistica dell'area risulta modesta, sia per caratteristiche intrinseche delle principali componenti geopedologiche e climatiche, che per l'elevata pressione antropica che nel corso dei secoli ha comunque modificato profondamente i caratteri originali del paesaggio. Nell'area di intervento, infatti, sono presenti degli insediamenti abitativi sia in stato di abbandono che attualmente in essere, determinando così un livello di antropizzazione comunque importante nel contesto paesaggistico (Fig. 5.73 e Fig. 5.74)



**Fig. 5.71 – Carta delle Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali (UPTR) con evidenziazione dell'APTR 8 Il Crotonese ed indicazione dell'area di intervento (in giallo). (Fonte: Atlante degli APTR, Regione Calabria)**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

189 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001



**Fig. 5.72 – Paesaggio dell'area di intervento.**



**Fig. 5.73 – Insediamenti abitativi abbandonati nell'area di intervento.**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 190 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Fig. 5.74 – Insediamenti abitativi nell'area di intervento.**

## 5.11 Rumore

### 5.11.1 Riferimenti normativi

#### Normativa Nazionale

La **Legge n. 447 del 26 ottobre 1995** (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, in particolare stabilisce:

- le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni;
- le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- i soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l'attuazione della legge.

Il DPCM del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" che stabilisce i seguenti limiti:

**Tabella 5.22 - Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 191 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**Tabella 5.23- Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Le norme tecniche per le modalità di rilevamento del rumore sono fissate dal **Decreto 16 marzo 1998** “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

**DPCM 1/3/1991 “limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”** determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444.

Secondo tale criterio il territorio comunale viene suddiviso in:

Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o porzioni di esse, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

- Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone “A”.
- Zona Esclusivamente Industriale
- Tutto il Territorio Nazionale.

Per ciascuna delle citate zone vengono individuati limiti massimi assoluti da rispettare all'interno della stessa. In particolare:

**Tabella 5.24 - Valori limite di immissione – DPCM 1/3/1991**

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il territorio nazionale	70	60

Per le zone non esclusivamente industriali indicate in precedenza, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dB (A) per il Leq (A) durante il periodo diurno; 3 dB (A) per il Leq (A) durante il periodo notturno.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 192 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

La verifica del criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

### Normativa Regionale

*Legge Regionale 19.10.2009 n. 34 "Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell'ambiente nella Regione Calabria."*

*Art. 13 (Attività all'aperto e temporanee)*

Comma 5. Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione Europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

Comma 6. Le emissioni sonore di cui al comma 5, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB(A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere, limitatamente al tempo strettamente necessario, deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la struttura sanitaria competente.

Comma 7. Il Comune interessato può, su richiesta scritta e motivata, per esigenze locali o per ragioni di pubblica utilità, autorizzare deroghe temporanee a quanto stabilito dal comma 2, 3, 4, 5 e 6, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie per ridurre al minimo il disturbo, acquisendo il parere sanitario della competente Azienda sanitaria provinciale al fine di tutelare la salute della popolazione interessata.

### Normativa comunale

Il Comune di Crotone non è dotato di un Piano Comunale di Classificazione Acustica quindi i valori limite di riferimento per la valutazione previsionale di impatto acustico sono quelli definiti dal D.P.C.M. 1° Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (art. 6) determinati sulla base della pianificazione vigente.

Il Comune non è dotato neanche di norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell'ambiente in particolare per le attività all'aperto e temporanee per cui si fa riferimento alla normativa Regionale.

### Valutazione previsionale di impatto acustico

Al fine di verificare la compatibilità delle opere previste con la normativa esistente in campo acustico, è stato effettuato un'apposito studio previsionale i cui dettagli sono riportati in Annesso 2 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico Doc. n.RE-RU-301.

Le attività di cantiere verranno svolte per le opere in progetto (cantiere TOC) sia nel periodo diurno che notturno per la durata di circa 3 settimane per la fase del foro pilota e di circa due giorni per la fase di infilaggio del tubo; mentre le opere in rimozione (cantiere a



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 193 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

cielo aperto) verranno svolte solo nel periodo diurno per la durata di circa 10 ore al gg. Tutte le fasi di lavorazioni saranno distinte e non sovrapposte.

Nello studio previsionale è stata condotta inizialmente una caratterizzazione acustica dell'area in esame in condizioni ante-operam, necessaria alla misurazione del rumore di fondo.

Successivamente è stato valutato l'impatto acustico determinato dal cantiere simulando i vari scenari sia per l'opera in progetto che per l'opera in rimozione.

Per le simulazioni sono stati individuati 4 ricettori posizionati in punti particolarmente significativi e rappresentativi ai lati del tracciato in progetto del metanodotto.

Si riporta di seguito la tabella con descrizione dei ricettori analizzati, distinti in ricettori "sensibili" (scuola, ospedale, case di cura/riposo) e "non sensibili"

**Tabella 5.25 – Tabella riassuntiva descrizione ricettori residenziali e sensibili**

Identificazione ricettore sensibile	non	n. piani fuori terra	Descrizione
R1		2 piani	Edificio di culto
R3		2 piani	Civile abitazione
R4		1 piano	Civile abitazione
Identificazione ricettore sensibile		n. piani fuori terra	Descrizione
R2		5 piani	Casa di cura-San Dionigi Hospital

## 5.12 Evoluzione delle componenti ambientali in assenza del progetto

L'area di inserimento del rifacimento in progetto e della relativa rimozione risulta essere sottoposta a forte pressione antropica volta allo sfruttamento agricolo dei terreni interessati ed alla progressiva espansione delle aree residenziali periferiche della città di Crotona.

Così come è possibile verificare nell'immagine che segue (Fig.5.75) la presenza del metanodotto esistente non comporta destinazioni d'uso diverse da quelle circostanti, se non ove è previsto l'impianto di linea, che comunque sostituisce un impianto esistente attualmente posto in area vincolata paesaggisticamente.

E' ipotizzabile che, data la giacitura subpianeggiante dei terreni, verrà proseguito nel tempo lo sfruttamento agricolo dei terreni.

Nelle aree strettamente connesse all'alveo del fiume S.Anna (Torrente Ombro) occupate da vegetazione riparia, l'utilizzo delle tecnologie trenchless e l'intasamento del tratto di tubazione oggetto di rifacimento non impediranno lo sviluppo naturale delle cenosi esistenti dipendente dalle dinamiche fluviali.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 194 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Fig. 5.75 – tracciato del metanodotto esistente (in blu) a poca distanza dall'area di intervento.**

#### 5.12.1 Considerazioni conclusive

Pur trattandosi di un'opera connessa ad una infrastruttura lineare esistente, il rifacimento in progetto interessa una porzione limitata di territorio, riguardando esclusivamente la messa in sicurezza di un attraversamento fluviale per una lunghezza complessiva delle nuove opere pari a 640 metri lineari.

L'area non presenta caratteri di peculiarità dal punto di vista delle componenti ambientali coinvolte. Non vengono interessate aree naturali protette; il sito Natura 2000 più prossimo è posto a circa 3,5 km di distanza; l'unico vincolo paesaggistico-ambientale presente riguarda i 150 metri dalle sponde del torrente previsto dal "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (D.Lgs 42/2004, art. 142 lett. c).

In ogni caso le tecnologie trenchless utilizzate per l'opera in progetto (Trivellazione Orizzontale Controllata) e l'intasamento della condotta esistente con malta cementizia nel tratto di attraversamento esistente, garantiranno la salvaguardia delle cenosi vegetazionali naturali e seminaturali connesse alle dinamiche fluviali.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 195 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**6 GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI**

Scopo del presente capitolo è quello di stabilire le correlazioni ed i rapporti di azione-reazione, intercorrenti fra l'opera da realizzarsi e l'ambiente naturale, riassumendo le considerazioni preliminari che hanno orientato la redazione dello Studio di Impatto Ambientale con riferimento agli impatti potenziali più significativi relativamente alle fasi di costruzione, rimozione, esercizio e manutenzione dell'opera stessa.

**6.1 Metodologia per la valutazione degli impatti**

L'identificazione e la valutazione della significatività degli impatti si ottiene attraverso l'individuazione dei fattori di impatto per ciascuna azione di progetto e la classificazione degli effetti, basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

Con riferimento allo stato attuale, per ogni componente ambientale l'impatto è valutato tenendo in considerazione:

- la scarsità della risorsa (rara-comune);
- la sua capacità di ricostituirsi entro un arco temporale ragionevolmente esteso (rinnovabile-non rinnovabile);
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (strategica - non strategica);
- la "ricettività" ambientale.

Per effettuare la stima degli impatti previsti si è quindi proceduto alla valutazione dei possibili effetti derivati dalle interazioni tra azioni di progetto/fattori di perturbazione sulla qualità di ogni specifica componente.

Per la fase di stima si è operato attraverso le valutazioni degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente, rappresentati attraverso l'elaborazione di giudizi di qualità espressi in termini di gradi di sensibilità delle diverse componenti biotiche e abiotiche.

Tutti i passaggi descritti sono supportati da tabelle di sintesi che facilitano l'individuazione delle connessioni e consentono una maggiore oggettività della stima.

**6.1.1 Individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto**

Relativamente alla valutazione dell'impatto derivato dalla installazione della nuova condotta, si è proceduto attraverso:

- l'individuazione delle azioni antropiche (azioni di progetto) connesse alla realizzazione ed alla gestione (esercizio) dell'opera, intese come elementi del progetto che costituiscono la sorgente di interferenze sull'ambiente circostante e ne sono causa di perturbazione;
- la definizione dei fattori di perturbazione potenzialmente generati dalle azioni di progetto;
- l'individuazione delle componenti ambientali significative coinvolte dalle azioni di progetto;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 196 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- l'elaborazione di una matrice di attenzione, volta ad evidenziare le possibili interazioni tra azioni di progetto/fattori di perturbazione e componenti ambientali, sia in fase di costruzione sia in quella di esercizio.

#### 6.1.1.1 Azioni progettuali

La realizzazione dell'opera in progetto, considerando la fase di costruzione/rimozione e quella di esercizio, risulta scomponibile in una serie di azioni progettuali, in grado di indurre potenziali effetti nei confronti dell'ambiente circostante.

La Tab. 6.1, che sintetizza le principali azioni di progetto e le relative attività di dettaglio, mostra come l'interferenza tra opera e ambiente avvenga quasi esclusivamente in fase di costruzione. Tali impatti sono, per questo motivo, temporanei e mitigabili a fronte dell'adozione di opportune scelte progettuali e di mirate operazioni di ripristino.

In fase di esercizio infatti, le uniche interferenze si riferiscono alla presenza di opere fuori terra ed alle attività di manutenzione; il nuovo impianto di linea è l'opera di maggiore rilievo per quel che riguarda l'impatto in fase di esercizio a causa delle dimensioni dell'area occupata (circa 26 m<sup>2</sup>).

Con la realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino descritti al successivo Cap. 7 gli impatti residui saranno notevolmente ridotti fino a diventare trascurabili per gran parte delle componenti ambientali coinvolte.

La manutenzione della condotta consiste, invece, in ispezioni periodiche effettuate in campo da tecnici autorizzati per il controllo e la verifica dello stato di sicurezza della tubazione. L'impatto di questa attività è da ritenersi trascurabile.

**Tab. 6.1 - Azioni progettuali e attività di dettaglio per la realizzazione delle opere in progetto.**

Azioni progettuali	Fase	Attività di dettaglio
Apertura dell'area di passaggio	Costruzione	Realizzazione opere provvisorie Scotico del terreno Accantonamento Humus
Scavo della trincea	Costruzione	Escavazione Deposito del materiale
Sfilamento e saldatura delle tubazioni	Costruzione	Trasporto delle tubazioni lungo l'area di passaggio Posizionamento delle tubazioni parallelamente all'asse di scavo Saldatura di linea Controlli non distruttivi
Posa e rinterro della condotta	Costruzione	Rivestimento giunti Sottofondo e ricoprimento
Realizzazione dell'attraversamento con TOC	Costruzione	Realizzazione del foro pilota Alesatura del foro Posa tiro della condotta Gestione del materiale di risulta dello scavo
Collaudo idraulico	Costruzione	Pulitura condotta Riempimento e pressurizzazione Svuotamento

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 197 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Ripristini	Costruzione	Ripristini di linea
Realizzazione delle opere fuori terra	Costruzione	Recinzioni Segnaletica
Segnalazione infrastruttura	Esercizio	Presenza di cartelli segnalatori lungo il tracciato dei metanodotti
Presenza dell'impianto di linea (PIL)	Esercizio	Impianto di linea PIL (23 m <sup>2</sup> )
Imposizione servitù non aedificandi	Esercizio	Sia la linea principale in progetto che le opere ad essa connesse presentano un'ampiezza della fascia di servitù pari a 12,5 m per ciascun lato della tubazione (25 metri totali).
Manutenzione	Esercizio	Verifica periodica dell'opera

Anche per la dismissione delle opere esistenti è possibile redigere una tabella analoga con le specifiche azioni progettuali e attività di dettaglio (Tab. 6.2).

**Tab. 6.2 - Azioni progettuali e attività di dettaglio per la dismissione delle opere esistenti.**

Azioni progettuali	Fase	Attività di dettaglio
Apertura dell'area di passaggio	Dismissione	Scotico del terreno Aperture strade di accesso Accantonamento Humus
Scavo della trincea	Dismissione	Escavazione Deposito del materiale
Rimozione della condotta	Dismissione	Sezionamento tubazione Rimozione tubazione Trasporto tubazioni Rinterro della trincea
Tratto intasamento della condotta	Dismissione	Intasamento della condotta con malta cementizia in corrispondenza del corso d'acqua.
Smantellamento area impianto	Dismissione	Smontaggio valvole, bypass etc.. Smantellamento basamenti in c.a. Smantellamento recinzione Cessazione servitù non edificandi
Esecuzione dei ripristini	Dismissione	Ripristini generali della linea

#### 6.1.1.2 Fattori d'impatto

L'interferenza di ogni singola azione di progetto con le componenti ambientali interessate viene stimata attraverso i fattori d'impatto.

Nella seguente tabella (Tab. 6.3) vengono riportati i principali fattori d'impatto potenziali, correlati con le relative azioni progettuali.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 198 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**Tab. 6.3 - Fattori di impatto potenziali e azioni progettuali**

Fattore d'impatto	Azioni progettuali	Note
Produzione di rumore	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione.	
Produzione di gas esausti	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	
Sviluppo di polveri	Apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, posa e rinterro della condotta, realizzazione dell'attraversamento trenchless, realizzazione e smantellamento punti di linea e smantellamento area impianto esistente, rimozione mediante scavo a cielo aperto.	Eventuale bagnatura delle piste terrose al verificarsi di stagioni particolarmente siccitose.
Modifiche del drenaggio superficiale	Apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, interventi di ripristino, presenza/smantellamento di punti di linea.	Tali modifiche sono temporanee e scompaiono in seguito alla realizzazione degli interventi di ripristino.
Modifiche chimiche – fisiche-biologiche delle acque sotterranee	Scavo della trincea, realizzazione dell'attraversamento trenchless	Tali modifiche sono temporanee, legate alla sola fase di cantiere e scompaiono in seguito alla realizzazione degli interventi di ripristino.
Modifiche chimiche – fisiche-biologiche delle acque superficiali	Movimentazione delle terre	Tali modifiche sono temporanee, legate alla sola fase di cantiere e scompaiono in seguito alla realizzazione degli interventi di ripristino.
Movimentazione terra e gestione riporti	Apertura area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione attraversamento trenchless, rinterro della condotta, rimozione mediante scavo a cielo aperto.	
Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche temporanee: tutte le azioni connesse alla fase di cantiere. Modifiche permanenti: Realizzazione/smantellamento punti di linea	
Vincoli alle destinazioni d'uso	Imposizione servitù non aedificandi e presenza punto di linea fuori terra, decadimento delle servitù per il metanodotto oggetto di rimozione e per il punto di linea rimosso.	
Modifiche morfologiche	Apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione pozzi di spinta per attraversamenti trenchless, realizzazione/rimozione punti di linea, ripristini morfologici.	
Alterazione dello skyline	Tutte le fasi/azioni connesse alla fase di cantiere, presenza del nuovo punto di linea e dei cartelli segnalatori del metanodotto.	Terminato il cantiere, le uniche modifiche permanenti dello skyline sono legate alla presenza del nuovo punto di linea ed alla realizzazione dei ripristini.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 199 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Fattore d'impatto	Azioni progettuali	Note
Modifiche della vegetazione	Apertura area di passaggio, realizzazione punto di linea.	Le operazioni di ripristino riporteranno l'area alle condizioni presenti prima dei lavori.
Perdita di habitat	Modifiche temporanee: tutte le azioni connesse alla fase di cantiere. Modifiche permanenti; Realizzazione/smantellamento punti di linea, ripristini morfologici.	L'interferenza diretta delle opere in progetto interesserà esclusivamente aree agricole.
Alterazione/frammentazione del mosaico ecosistemico	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione/rimozione, presenza del punto di linea, ripristini generali della linea.	
Produzione di rifiuti	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e rimozione.	
Consumo di risorse e materiali	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e manutenzione.	
Rischio di incidente e spillamenti	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione/dismissione che prevedano la presenza di mezzi e personale di cantiere. Esercizio	
Traffico indotto	Tutte le azioni connesse alla fase di cantiere.	
Pressione antropica	Tutte le azioni connesse alla fase di cantiere nonché monitoraggio e manutenzione.	

### 6.1.1.3 Componenti ambientali interessate

Le componenti ambientali interessate principalmente dal progetto sono:

- Atmosfera
- Rumore
- Ambiente idrico:
  - Acque superficiali
  - Acque sotterranee
- Suolo e sottosuolo:
  - Pedologia
  - Geomorfologia
- Uso del suolo e patrimonio agroalimentare
- Biodiversità
- Paesaggio
- Salute pubblica

L'impatto dell'opera sulle componenti ambientali sopra elencate è legato principalmente alla fase di costruzione. In particolare, per alcune di esse si ravvisano impatti del tutto temporanei che scompaiono con la fine del cantiere (atmosfera, suolo e sottosuolo, ambiente idrico), mentre per altre componenti, come vegetazione, uso del suolo e paesaggio, una volta terminato il cantiere, la mitigazione degli impatti richiede un tempo maggiore, legato essenzialmente al consolidamento degli interventi di ripristino effettuati e al ristabilirsi degli assetti naturali.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 200 di 255	Rev.:					RE-SIA-001
		00					

**6.1.2 Interazione fra azioni di progetto e componenti ambientali**

Ciascuna azione progettuale identificata in precedenza interagisce potenzialmente con una o più componenti ambientali. Le matrici riportate nelle Tabelle 6.4 e 6.5 evidenziano tale interazione, al fine di poter successivamente stimare l'impatto effettivo della realizzazione dell'opera per ciascuna componente ambientale.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 201 di 255	Rev.: 00	RE-SIA-001
--	----------------------	-------------	------------

Attività di progetto		Fattori di impatto																Componenti ambientali	
		Produzione di rumore	Produzione di gas esausti	Sviluppo di polveri	Modifiche del drenaggio superficiale	Modifiche chimiche - fisiche - biologiche delle acque sotterranee	Modifiche chimiche-fisiche-biologiche delle acque superficiali	Movimentazione terra e gestione riporti	Modifiche dell'uso del suolo	Vincoli alle destinazioni d'uso	Modifiche morfologiche	Alterazione dello skyline	Modifiche della vegetazione	Alterazione/ frammentazione del mosaico ecosistemico	Produzione di rifiuti	Consumo di risorse e materiali	Rischio di incidente e spillamenti	Traffico indotto	
COSTRUZIONE	Apertura dell'area di passaggio																		
	Scavo della trincea																		
	Sfilamento e saldatura delle tubazioni																		
	Posa e rinterro della condotta																		
	Realizzazione dell'attraversamento con TOC																		
	Collaudo idraulico																		
	Ripristini																		
	Realizzazione delle opere fuori terra																		
ESERCIZIO	Segnalazione infrastruttura																		
	Presenza impianto di linea "PIL"																		
	Imposizione servitù non aedificandi																		
	Monitoraggio e manutenzione																		
																			Atmosfera
																			Rumore
																			Ambiente idrico
																			- Acque superficiali
																			- Acque sotterranee
																			Suolo e sottosuolo
																			- Pedologia
																			- Geomorfologia
																			Vegetazione e uso del suolo
																			Fauna ed ecosistemi
																			Paesaggio
																			Ambiente socio-economico

Tab. 6.4 - Opere di nuova realizzazione: interazione fra azioni di progetto, fattori di impatto, componenti ambientali.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>					
N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 202 di 255	Rev.: 00			RE-SIA-001

Attività di progetto		Fattori di impatto														Componenti ambientali				
<b>DISMISSIONE</b>	Apertura dell'area di passaggio																			
	Scavo della trincea																			
	Rimozione della condotta																			
	Rimozione attraversamento esistente mediante estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione																			
	Smantellamento dell'Impianti esistenti																			
	Esecuzione dei ripristini																			
		Produzione di rumore	Produzione di gas esausti	Sviluppo di polveri	Modifiche del drenaggio superficiale	Modifiche chimiche – fisiche- biologiche delle acque sotterranee	Movimentazione terra e gestione riporti	Modifiche dell'uso del suolo	Vincoli alle destinazioni d'uso	Modifiche morfologiche	Alterazione dello skyline	Modifiche della vegetazione	Alterazione/frammentazione del mosaico ecosistemico	Produzione di rifiuti	Consumo di risorse e materiali	Rischio di incidente e spillamenti	Traffico indotto			
																				<b>Atmosfera</b>
																				Rumore
																				Ambiente idrico
																				- Acque superficiali
																				- Acque sotterranee
																				Suolo e sottosuolo
																				- Pedologia
																				- Geomorfologia
																				Vegetazione e uso del suolo
																				Fauna ed ecosistemi
																				Paesaggio
																				Ambiente socio-economico

Tab. 6.5 - Dismissione opere esistenti: interazione fra azioni di progetto, fattori di impatto, componenti ambientali.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 203 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Per completezza nella successiva Tab. 6.6 sono descritti, per ogni fattore d'impatto, i reali impatti che l'opera in progetto potrà generare, sia in fase di costruzione, che in fase di esercizio, tenendo conto delle azioni di ottimizzazione e delle opere di ripristino previste.

**Tab. 6.6 - Fattori di impatto e realizzazione del progetto.**

Fattore di impatto	Produzione di rumore																				
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le fasi di costruzione/rimozione																				
<b>Sorgente</b>	Uso di mezzi operativi																				
<b>Descrizione</b>	<p>Per quel che riguarda l'eventuale disturbo del clima acustico in fase di costruzione occorre sottolineare che i fattori di emissione dei mezzi utilizzati sono del tutto comparabili con quelli generati dalle macchine agricole.</p> <p>I mezzi saranno in funzione solo in orario diurno e non opereranno tutti contemporaneamente, ma opereranno per fasi distinte in numero limitato. I valori tipici di livello sonoro in dB(A) a 10 m, per i mezzi operativi generalmente impiegati sono:</p> <table border="0"> <tr><td>Camion</td><td>80</td></tr> <tr><td>Compressore</td><td>101</td></tr> <tr><td>Auto gru</td><td>80</td></tr> <tr><td>Rig di perforazione</td><td>94</td></tr> <tr><td>Generatore</td><td>92</td></tr> <tr><td>Rig di perforazione</td><td>94</td></tr> <tr><td>Posatubi (side-boom)</td><td>80</td></tr> <tr><td>Escavatore</td><td>101</td></tr> <tr><td>Fuoristrada</td><td>75</td></tr> <tr><td>Pala (pala cingolata)</td><td>103</td></tr> </table>	Camion	80	Compressore	101	Auto gru	80	Rig di perforazione	94	Generatore	92	Rig di perforazione	94	Posatubi (side-boom)	80	Escavatore	101	Fuoristrada	75	Pala (pala cingolata)	103
Camion	80																				
Compressore	101																				
Auto gru	80																				
Rig di perforazione	94																				
Generatore	92																				
Rig di perforazione	94																				
Posatubi (side-boom)	80																				
Escavatore	101																				
Fuoristrada	75																				
Pala (pala cingolata)	103																				

Fattore di impatto	Produzione di gas esausti
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le fasi di costruzione/rimozione
<b>Sorgente</b>	Uso di mezzi operativi
<b>Descrizione</b>	<p>I gas combustibili provenienti dal funzionamento dei mezzi sono costituiti essenzialmente da NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, idrocarburi esausti, aldeidi e particolato.</p> <p>Le emissioni atmosferiche da mezzi operativi alimentati a gasolio considerate sono tratte da EPA ("Compilation of Air Pollutant Emission Factors", AP-42 Vol. II).</p>

Fattore di impatto	Sviluppo di polveri
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le fasi di costruzione/rimozione ad eccezione della saldatura e del collaudo idraulico
<b>Sorgente</b>	Movimentazione di suolo, scavo della trincea, transito su strade sterrate, uso di mezzi operativi
<b>Descrizione</b>	<p>Le emissioni di <u>polveri</u> (PTS) in atmosfera sono costituite dalla somma di tre contributi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- emissioni presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi impegnati di cantiere;</li> <li>- emissioni dovute alla movimentazione del terreno;</li> <li>- emissioni causate dal movimento dei mezzi.</li> </ul> <p>Per le emissioni si sono utilizzati i fattori di emissione standard suggeriti dall'EPA nel documento "Air pollutant emission factors", AP-42, vol. II,</p>

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 204 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Modifiche del drenaggio superficiale</b>
<b>Attività di progetto</b>	Apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, interventi di ripristino, realizzazione Impianto di linea (PIL)
<b>Sorgente</b>	Scotico del terreno superficiale, taglio della vegetazione, esecuzione dei ripristini
<b>Descrizione</b>	<p>Nelle aree agricole, durante il periodo in cui sarà attivo il cantiere, sarà garantita la continuità funzionale delle opere di drenaggio eventualmente interferite.</p> <p>Alle modifiche del soprasuolo prodotte in conseguenza della presenza del cantiere in opera si porrà rimedio, terminato il rinterro, con gli interventi di mitigazione e ripristino, come descritte al Cap. 7. In particolare, le sistemazioni generali di linea consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti, in accordo alle prescrizioni degli Enti interessati. Ad esclusione dell'area di nuova occupazione dell'impianto, per le quali il soprasuolo non verrà restituito alle sue condizioni originarie, eventuali modifiche alla capacità di drenaggio superficiale del terreno saranno sempre temporanee e mitigabili.</p> <p>I ripristini di linea e il recupero dello strato humico superficiale manterranno la fertilità dei terreni, e risolveranno eventuali problemi di scarso drenaggio, anche intervenendo a carico della rete di scolo superficiale e sulle opere presenti ante operam (fossi di scolo, attraversamenti, tubazioni, ecc che verranno opportunamente collegate e ripristinate).</p>

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Modifiche chimico – fisiche – biologiche delle acque sotterranee</b>
<b>Attività di progetto</b>	Scavo della trincea – Realizzazione TOC
<b>Sorgente</b>	Scavi e perforazione
<b>Descrizione</b>	<p>Nell'area in esame la circolazione idrica sotterranea è condizionata dalla giacitura dei termini alluvionali a medio-basso grado di permeabilità (complesso alluvionale) su depositi poco o niente permeabili (complesso argilloso-limoso) che individua un marcato limite di permeabilità. Tale contatto consente l'esistenza di modeste falde acquifere relativamente superficiali, che si raccordano con il Torrente S. Anna. Esse risentono notevolmente degli eventi meteorici stagionali, che provocano fluttuazioni periodiche dei suoi livelli.</p> <p>Nell'area in esame non si hanno evidenze di presenza di falde profonde almeno alla profondità interessata dalle opere, pertanto non si prevedono modificazioni di sorta del sistema idrogeologico profondo.</p>

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Modifiche chimico – fisiche – biologiche delle acque superficiali</b>
<b>Attività di progetto</b>	Fasi di costruzione/rimozione
<b>Sorgente</b>	Movimentazione del terreno
<b>Descrizione</b>	<p>Alle modifiche del soprasuolo prodotte in conseguenza della presenza del cantiere in opera si porrà rimedio, terminato il rinterro, con gli interventi di mitigazione e ripristino. In particolare, le sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituiranno la morfologia originaria del terreno, provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.</p> <p>Non si prevedono modificazioni, anche temporanee, del regime idrico del corso d'acqua denominato Torrente S. Anna che verrà attraversato dalla condotta in progetto in sotterraneo mediante tecnologia trenchless. In riferimento alle opere in dismissione, nel tratto d'attraversamento la condotta verrà intasata pertanto anche in questo caso non verranno apportate modificazioni di qualsiasi natura al regime idrico del corso d'acqua.</p> <p>Ad esclusione quindi delle aree di nuova occupazione del punto di linea in progetto nella quale il soprasuolo non verrà restituito alle sue condizioni originarie, eventuali modifiche alla capacità di drenaggio superficiale del terreno saranno sempre temporanee e mitigabili.</p>

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 205 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Movimentazione terra e gestione riporti</b>
<b>Attività di progetto</b>	Apertura area di passaggio, scavo della trincea, rinterro e rimozione della condotta.
<b>Sorgente</b>	Produzione materiale da scavo
<b>Descrizione</b>	Il materiale scavato lungo la linea, sia di nuova realizzazione che di rimozione, sarà riutilizzato in sito per il sottofondo e il rinterro della condotta e per gli interventi di ripristino dell'area di passaggio ad eccezione delle terre risultanti dall'attraversamento in TOC.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Modifiche dell'uso del suolo</b>
<b>Attività di progetto</b>	Modifiche temporanee: tutte le azioni connesse alla fase di cantiere. Modifiche permanenti: realizzazione impianto di linea PIL
<b>Sorgente</b>	Presenza del cantiere e del PIL
<b>Descrizione</b>	Le modificazioni del soprassuolo sono legate alla presenza del cantiere all'interno dell'area di passaggio durante la fase di costruzione/dismissione ed alla realizzazione del nuovo impianto di linea PIL. Quest'ultimo andrà ad occupare un'area di 26 m <sup>2</sup> su una zona adibita ad area verde dagli strumenti urbanistici vigenti (ma ad oggi destinata ad uso agricolo) a fronte dei circa 17 m <sup>2</sup> che si libereranno a causa dello smantellamento dell'impianto di linea esistente. Grazie agli interventi di ripristino la situazione ante operam verrà ricostituita nel più breve tempo possibile e verrà ripresa la messa in coltura delle sementi. Nella fase di esercizio la presenza della condotta in qualità di sottoservizio non impedirà in alcun modo di effettuare i diversi tipi di coltivazione. Ad esclusione delle aree di nuova occupazione dell'impianto di linea (26 m <sup>2</sup> totali), per le quali il soprassuolo non verrà restituito alle sue condizioni originarie, le modifiche all'uso del suolo prodotte da questo progetto saranno sempre temporanee e mitigabili.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Vincoli alle destinazioni d'uso</b>
<b>Attività di progetto</b>	Esercizio
<b>Sorgente</b>	Imposizione servitù non aedificandi e presenza impianto PIL
<b>Descrizione</b>	La presenza del nuovo impianto PIL e delle nuove tubazioni prevede l'imposizione di una servitù non aedificandi. In corrispondenza delle opere oggetto di rimozione la fascia di servitù decade.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Modifiche morfologiche</b>
<b>Attività di progetto</b>	Apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione impianto di linea PIL, sistemazioni generali della linea e ripristini vegetazionali.
<b>Sorgente</b>	Attività di cantiere, presenza impianto PIL
<b>Descrizione</b>	Successivamente alle fasi di rinterro della condotta e della trincea di scavo per la rimozione, prima della realizzazione delle opere di ripristino si procederà alle sistemazioni generali della linea che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze esistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione dei canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti. Gli stessi interventi di ripristino previsti contribuiranno a riportare alla condizione ante-operam le aree interessate dalla presenza del cantiere sia per la nuova opera che per quella di rimozione. Il nuovo impianto sorgerà su aree morfologicamente stabili e senza particolari criticità da questo punto di vista.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 206 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Alterazione dello skyline</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le fasi/azioni connesse alla fase di cantiere ed, in fase di esercizio, alla presenza del nuovo PIL
<b>Sorgente</b>	Presenza del cantiere, presenza nuovo PIL e di cartelli segnalatori del metanodotto
<b>Descrizione</b>	L'opera in progetto sorgerà su un'area prevalentemente agricola. L'alterazione dello skyline è generata principalmente dal cantiere all'opera in fase di realizzazione/rimozione di linee ed impianti. Tale disturbo tuttavia risulterà del tutto temporaneo e cesserà con la fine delle attività di cantiere. In fase di esercizio, l'unica struttura al quale si può imputare un impatto dal punto di vista "visuale" è l'impianto di linea PIL (23 m <sup>2</sup> ). Altri elementi fuori terra come i cartelli segnalatori non raggiungono dimensioni tali da creare interferenze rilevanti rispetto alla percezione del paesaggio, sia dall'immediato intorno dell'opera, che da punti di percezione visiva dislocati nelle vicinanze. Si ricorda che l'impianto di linea verrà realizzato in sostituzione di quello esistente che verrà rimosso.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Modifiche della vegetazione</b>
<b>Attività di progetto</b>	Apertura area di passaggio
<b>Sorgente</b>	Taglio vegetazione
<b>Descrizione</b>	Data l'area oggetto di intervento l'apertura dell'area di passaggio non comporterà il taglio di esemplari arborei ma solo lo scotico della porzione superficiale del terreno. Non si incontrano siepi o filari. Qualora si dovessero rendere necessari o su richiesta dei proprietari, gli interventi per il ripristino della componente vegetale da realizzarsi al termine dei lavori di posa e rinterro della condotta, consistono solamente negli inerbimenti da effettuarsi sulle aree agricole che allo stato attuale presentano una continuità con la copertura a canneto rinvenibile nei pressi dell'alveo. Per quanto riguarda la condotta in dismissione, il tratto da lasciare in sede e non rimuovere comprende l'ambito fluviale e la parte vegetata della scarpata a valle dell'attraversamento fluviale.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Alterazione/frammentazione del mosaico ecosistemico</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione/rimozione, presenza/rimozione di impianti di linea, ripristini generali della linea e vegetazionali.
<b>Sorgente</b>	Attività di cantiere ed esercizio degli impianti
<b>Descrizione</b>	Il territorio in questione presenta una vocazione faunistica limitata a causa, in particolare, dell'agricoltura intensiva. Gli unici elementi degni di nota si riscontrano nei pressi dell'attraversamento del Fiume Sant'Anna per la presenza di un ambiente ripariale, composto in prevalenza da un canneto e piante riparie. Tuttavia quest'ultimo non verrà influenzato dai lavori, grazie anche al tipo di attraversamento mediante trivellazione (TOC) che non comporterà alcun interferenza con l'ambiente fluviale. Eventuali disturbi legati alla presenza del cantiere (presenza umana, rumore, circolazione di mezzi operativi...) risulteranno solo temporanei e avranno una durata limitata determinata anche dal graduale proseguimento del cantiere.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Produzione dei rifiuti</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione/rimozione
<b>Sorgente</b>	Attività di cantiere
<b>Descrizione</b>	I rifiuti derivanti dalla realizzazione dell'opera in esame sono riconducibili esclusivamente alle fasi di cantiere per la costruzione delle nuove strutture e alla rimozione di quelle esistenti, poiché l'esercizio dell'opera non genera alcuna tipologia di rifiuto. Per approfondimenti circa la tipologia di rifiuti prodotti e loro destinazione si faccia riferimento a quanto riportato al Cap. 3, § 3.3.7.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 207 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Consumo di risorse e materiali</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e manutenzione.
<b>Sorgente</b>	Attività di cantiere, ripristini, collaudo
<b>Descrizione</b>	Tutti i materiali necessari alla realizzazione dell'opera saranno acquistati dagli appaltatori sul mercato locale da fornitori autorizzati. L'acqua per tutte le miscele sarà approvvigionata dalla rete acquedottistica locale previa richiesta di autorizzazione. Quella necessaria per il collaudo sarà reperita mediante autobotti. Qualora si rendessero necessari gli inerbimenti saranno utilizzati materiali certificati, provenienti da vivai specializzati locali.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Rischio di incidente e spillamenti</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione/rimozione ed esercizio che prevedano la presenza di mezzi e personale di cantiere.
<b>Sorgente</b>	Attività di cantiere, esercizio dell'opera, monitoraggio e manutenzione
<b>Descrizione</b>	L'opera in progetto verrà realizzata nel pieno rispetto di quanto prescritto dalla legislazione vigente, dalla normativa tecnica relativa alla progettazione di opere ed impianti per il trasporto del gas naturale (D.M. 17/04/2008) e dalle norme di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri (D.lgs. 81/2008). Snam Rete Gas dispone di normative interne che definiscono le procedure operative e i criteri di definizione delle risorse, attrezzature e materiali per la gestione di qualunque situazione emergenziale dovesse verificarsi sulla rete di trasporto. Per ulteriori dettagli si veda quanto riportato al Cap.10.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Traffico indotto</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le azioni connesse alla fase di cantiere.
<b>Sorgente</b>	Transito dei mezzi di trasporto
<b>Descrizione</b>	La realizzazione dell'opera comporterà un limitato aumento del volume di traffico sulla viabilità ordinaria in prossimità del tracciato dovuto al transito dei mezzi logistici, mentre i mezzi preposti alla realizzazione dell'opera transiteranno unicamente lungo l'area di passaggio. L'aumento di traffico sulla viabilità ordinaria avrà un carattere temporaneo strettamente connesso alle fasi di lavoro.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 208 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

### 6.1.3 Criteri per la stima degli impatti

A questo punto, per poter giungere alla stima dei potenziali impatti indotti dall'opera, occorre definire il livello di sensibilità delle singole componenti ambientali individuate nel precedente capitolo, sulla base delle caratteristiche ivi descritte.

L'incidenza dell'opera è valutata considerando gli effetti su ogni componente da parte di ogni singola azione di progetto, attraverso i fattori di perturbazione analizzati in precedenza; infine, la “stima degli impatti” viene effettuata mettendo in relazione la sensibilità della componente con il grado di incidenza del Progetto.

#### 6.1.3.1 Sensibilità dell'ambiente

La stima della sensibilità dell'ambiente alla realizzazione dell'opera si effettua sulle componenti:

- ambiente idrico;
- suolo e sottosuolo;
- uso del suolo e patrimonio alimentare;
- biodiversità;
- paesaggio;
- atmosfera e rumore.

Per ogni singola componente ambientale, la sensibilità è espressa attraverso una scala ordinale di cinque livelli:

- trascurabile;
- medio-bassa;
- media;
- medio-alta;
- alta.

Le caratteristiche che, per ogni componente ambientale, ne definiscono la sensibilità sono riassunte nella Tab. 6.7, di seguito riportata.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 209 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**Tab. 6.7 - Definizione delle classi di sensibilità per ogni componente ambientale interessata dal progetto.**

<b>Ambiente idrico</b>	
trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assenza della rete idrografica superficiale, ovvero limitata alla presenza di corsi d'acqua minori, quali fossi, scoline di drenaggio e canali irrigui;</li> <li>- assenza di falda superficiale o presenza di falde a bassa-media potenzialità, confinate in acquiferi non sfruttati o localmente sfruttati a scopi agricoli.</li> </ul>
bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza di corsi d'acqua naturali a regime temporaneo con caratteristiche morfologiche e/o idrauliche di scarso rilievo;</li> <li>- presenza di falde di bassa potenzialità in acquiferi fessurati non sfruttate;</li> <li>- presenza di falde di media-elevata potenzialità, localmente sfruttate a scopi agricoli ed artigianali.</li> </ul>
media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza di corsi d'acqua caratterizzati da regime perenne o temporaneo con buona attività idraulica e con caratteristiche morfologiche rilevanti;</li> <li>- presenza di falde subaffioranti a media-elevata potenzialità localizzate in terreni altamente permeabili, utilizzati a scopi irrigui;</li> <li>- presenza di falde ad elevata potenzialità in acquiferi fessurati (permeabilità in grande) non sfruttate.</li> </ul>
alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza di corsi d'acqua, con caratteristiche di forte naturalità della regione fluviale; con buona attività idraulica e con caratteristiche morfologiche rilevanti;</li> <li>- presenza di falde di media-bassa potenzialità utilizzate a scopi idropotabili.</li> </ul>
<b>Suolo e sottosuolo</b>	
trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree pianeggianti con assenza di processi morfodinamici in atto ovvero aree di versante e di crinale a sommità appiattita da leggera a media acclività;</li> <li>- aree fluviali e golenali con terreni sciolti alluvionali;</li> <li>- litotipi di consistenza lapidea ovvero terreni sciolti alluvionali e non;</li> <li>- suoli giovani, non differenziati in orizzonti ovvero suoli agricoli, suoli alluvionali.</li> </ul>
bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree pianeggianti con processi morfodinamici in atto, aree di versante e di crinale a sommità appiattita a media acclività con assenza o debole attività morfodinamica;</li> <li>- litotipi stratificati o a struttura massiva ovvero terreni sciolti alluvionali e non;</li> <li>- aree di pianura o di crinale a sommità appiattita con terreni strutturati, evoluti, profondi e con presenza di orizzonte organico;</li> <li>- suoli poco differenziati in orizzonti diagnostici ma con presenza di orizzonte organico.</li> </ul>
media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree di versante variamente acclive (normalmente medio/forte) con substrato lapideo in strati o a struttura massiva ovvero alternanza di terreni sciolti ed a consistenza lapidea, con suoli differenziati in orizzonti di cui quello organico con spessore da profondo a superficiale.</li> </ul>
alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree di cresta assottigliata, aree di versante ad elevata acclività con suoli differenziati in orizzonti profondi; spessore dell'orizzonte organico scarso, ovvero poco profondo;</li> <li>- substrato lapideo in strati con alta propensione al dissesto.</li> </ul>

*(Segue alla pagina successiva)*

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	210	di 255	00				

(Segue dalla pagina precedente)

Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	
trascurabile	- Aree incolte e rimaneggiate
bassa	- Aree agricole condotte a seminativo nelle normali rotazioni agricole locali
media	- Aree agricole con colture arboree – orticole di pieno campo
alta	- Aree con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità
Biodiversità	
trascurabile	- Ecosistemi fortemente antropizzati con aree urbane e sistemi agricoli con colture erbacee a carattere intensivo.
bassa	- Ecosistemi agricoli con presenza di colture erbacee a carattere estensivo e colture arboree.
media	- Ecosistemi acquatici con presenza di vegetazione arborea ed arbustiva a carattere frammentario e con una scarsa differenziazione in microhabitat; - formazioni forestali attualmente soggette a forme di gestione a turni brevi e rimboschimenti con specie non autoctone.
medio-alta	- Ecosistemi anche non pienamente strutturati ma che rappresentano nicchie ecologiche in grado di assicurare il mantenimento della biodiversità in ambiti agricoli o con intensa urbanizzazione; - ecosistemi forestali attualmente soggetti a forme di gestione con turni lunghi o senza più una gestione attiva, in evoluzioni verso sistemi naturaliformi, tendenti ai massimi livelli della serie dinamica.
alta	- Ecosistemi acquatici e terrestri strutturati, con elevata presenza di microhabitat interconnessi, in grado di ospitare specie faunistiche e vegetali di particolare valore naturalistico.

(Segue alla pagina successiva)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 211 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

(Segue dalla pagina precedente)

<b>Paesaggio</b>	
trascurabile	- Ambiti pianeggianti fortemente antropizzati con presenza di colture erbacee e scarsa presenza di vegetazione naturale.
medio-bassa	- Ambiti pianeggianti con presenza di colture arboree e presenza frammentaria di vegetazione naturale residuale, aree di versante o di cresta con presenza di vegetazione erbacea.
media	- Ambiti pianeggianti ma con elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio e dove esiste un elevato grado di connettività delle fitocenosi naturali (siepi, filari e lembi boscati). - aree di cresta con presenza di specie arbustive e arboree;
medio-alta	- Ambiti di versante con presenza di fitocenosi naturali arboree o arbustive.
alta	- Ambiti naturali con elevata diffusione di boschi; aree nelle quali sono presenti particolari emergenze paesaggistiche.
<b>Atmosfera e rumore</b>	
trascurabile	- Emissioni di particelle solide in scarse concentrazioni e in periodi limitati di tempo; - rumori non percepiti; - assenza di recettori sensibili nelle vicinanze (ospedali, scuole, parchi, boschi, ecc.); - condizioni meteorologiche favorevoli.
medio- bassa	- Emissione di polveri in moderate concentrazioni per periodi limitati di tempo; - rumori percepiti solo nelle ore diurne nelle immediate vicinanze; - condizioni meteorologiche variabili; - recettori sensibili entro 1000 metri.
media	- Emissioni di polveri in sospensione in concentrazioni consistenti; - rumori percepiti solo nelle ore diurne anche a distanza; - zone ad elevata sensibilità intrinseca all'inquinamento atmosferico; - recettori sensibili a distanza ravvicinata.
alta	- Emissioni di alte concentrazioni di polveri fini e composti tossici e/o nocivi; - rumori continui percepiti a distanza; - condizioni meteorologiche critiche; - grave inquinamento esistente nell'ambiente considerato; - recettori sensibili nelle immediate vicinanze.

### 6.1.3.2 Incidenza del progetto

L'analisi dell'incidenza del progetto è volta ad accertare se la realizzazione, la rimozione e la gestione dell'opera inducono modificazioni significative alle caratteristiche dell'ambiente su cui la stessa viene ad insistere. Per ciascuna componente ambientale, l'incidenza dell'opera è valutata considerando gli effetti che ogni singola azione di progetto, attraverso i fattori di perturbazione, comporta.

Le azioni di progetto relative alla fase di costruzione dell'opera sono:

- Realizzazione infrastrutture provvisorie e apertura area di passaggio;
- Sfilamento, saldatura tubazioni e controllo delle saldature;
- Scavo della trincea e accatastamento materiale di risulta;
- Posa della condotta;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 212 di 255		Rev.:				RE-SIA-001
			00				

- Rinterro della condotta e posa del cavo di telecomando;
- Realizzazione impianti e punti di linea;
- Realizzazione trivellazioni (microtunnel);
- Realizzazione attraversamenti corsi d'acqua;
- Collaudi idraulici;
- Ripristini morfologici e vegetazionali;
- Interventi geomorfologici e vegetazionali su corridoio esistente;
- Approvvigionamenti logistici di cantiere.

Le azioni di progetto relative alla fase di rimozione dell'opera sono:

- Apertura dell'area di passaggio
- Scavo della trincea
- Rimozione della condotta
- Intasamento del tratto di attraversamento esistente (70 m circa) con malta cementizia
- Smantellamento dell'impianto esistente
- Esecuzione dei ripristini

Le azioni relative alla gestione dell'opera sono:

- Segnalazione dell'infrastruttura;
- Presenza di impianti e punti di linea;
- Imposizione della servitù;
- Esecuzione di attività di monitoraggio e manutenzione.

Come evidenziato dalla matrice di attenzione (Tab. 6.4 e Tab. 6.5), ciascuna azione di progetto viene ad incidere, attraverso gli specifici fattori di impatto, sulle componenti ambientali in diversa misura e con modalità differenziate lungo il tracciato della infrastruttura.

Nel caso della realizzazione di condotte per il trasporto del gas, queste azioni di progetto risultano legate essenzialmente alle attività di apertura dell'area di passaggio, allo scavo della trincea ed alla realizzazione o ampliamento degli impianti e punti di linea.

Un ulteriore criterio da considerare per la determinazione dell'incidenza del progetto, al termine della fase di costruzione dell'opera, è la realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali. Dette azioni, volte essenzialmente alla rinaturalizzazione dell'area di passaggio, vengono ad incidere positivamente sull'ambiente, determinando con il loro affermarsi nel tempo una progressiva riduzione del grado di incidenza dell'opera.

### 6.1.3.3 Stima degli impatti

La stima del livello di impatto, per ogni componente ambientale, deriva dalla combinazione delle valutazioni della sensibilità della stessa e dell'incidenza del progetto, attribuendo, ai soli fini della compilazione della successiva tabella (Tab. 6.8), ai diversi gradi di sensibilità e di incidenza valori numerici crescenti da 1 a 5.

Il livello di impatto per ogni singola componente è, quindi, ottenuto dal prodotto dei due valori numerici ed espresso, lungo il tracciato della condotta, nelle seguenti quattro classi di merito:

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 213 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- trascurabile
- basso
- medio
- alto.

Tab. 6.8 - Determinazione del livello di impatto.

SENSIBILITÀ' DELLA COMPONENTE	GRADO DI INCIDENZA DEL PROGETTO				
	1 molto bassa	2 bassa	3 media	4 alta	5 molto alta
1 trascurabile	1	2	3	4	5
2 medio - bassa	2	4	6	8	10
3 media	3	6	9	12	15
4 medio-alta	4	8	12	16	20
5 alta	5	10	15	20	25

	impatto trascurabile
	impatto basso
	impatto medio
	impatto alto

In corrispondenza dei tratti attraversati mediante tecnologia trenchless (TOC) o dei tratti di tubazione esistente lasciati in opera ed inertizzati viene considerato **nullo** l'impatto sulle componenti:

- Suolo e sottosuolo;
- Uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Biodiversità;
- Paesaggio.

Per ogni singola componente ambientale considerata, la rappresentazione dell'impatto è ottenuta riportando al margine inferiore delle tavole raffiguranti la planimetria del metanodotto in scala 1:5.000, la proiezione dei rispettivi tratti caratterizzati da stessi livelli d'impatto.

In ragione del fatto che nella realizzazione dell'opera le perturbazioni più rilevanti all'ambiente, come precedentemente evidenziato, sono per la maggior parte legate alle attività di cantiere e, quindi, transitorie e mitigabili attraverso mirate operazioni di ripristino, l'impatto ambientale viene illustrato presentando separatamente:

- l'impatto transitorio in fase di cantiere (Diss. n. PG-ITR-200 e PG-ITR-220, Allegati 17 e 33);
- l'impatto in fase di esercizio (Diss. n. PG-IOU-200 e PG-IOU-220, Allegati 18 e 34).

Gli impatti indotti sull'ambiente rappresentabili cartograficamente riguardano le seguenti componenti ambientali:

- Suolo e Sottosuolo;
- Ambiente idrico;
- Uso del suolo e patrimonio agroalimentare;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 214 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- Paesaggio;
- Biodiversità.

Gli impatti sulle altre componenti, sono invece meglio descritti negli appositi paragrafi, o approfonditi in allegati specifici (relativamente alle componenti Rumore e Atmosfera) annessi alla presente relazione.

Qui di seguito si dettagliano i probabili impatti ambientali valutati per le fasi di cantiere, esercizio e rimozione su ciascuna componente ritenuta rilevante in relazione alle opere previste e di cui per le principali, si è elaborata la carta della stima degli impatti.

## 6.2 Popolazione e salute umana

L'impatto su tale componente non viene riportato nelle cartografie d'impatto allegate poiché approfondito in appositi studi specialistici (vedi in particolare Annesso 2 e 3) cui si rimanda per approfondimenti.

Di seguito se ne riportano brevemente le considerazioni.

### 6.2.1 Impatti in fase di cantiere

Le simulazioni effettuate durante gli studi specialistici volte a verificare eventuali impatti sulle componenti ambientali che possono avere ricadute su popolazioni e salute umana (atmosfera, rumore), hanno restituito per tutti i parametri valutati dei livelli inferiori ai limiti di legge (vedi Annesso 2 ed Annesso 3) in corrispondenza dei ricettori individuati.

I valori massimi stimati si riscontrano all'interno delle aree di cantiere stesse e non presentano criticità, considerando che sono comunque al di sotto dei limiti di legge.

### 6.2.2 Impatti in fase di esercizio

Per quanto concerne la salute pubblica la realizzazione del progetto non determina alcun impatto sulla salute umana poiché ad opera ultimata l'opera non presenta emissioni nocive sulle varie componenti ambientali considerate, esattamente come succede per l'opera attualmente presente, oggetto di rifacimento.

### 6.2.3 Impatti in fase di cantiere per rimozione

Le stesse considerazioni effettuate per la fase di cantiere relativa alla realizzazione della nuova opera sono valide anche per la fase di cantiere rimozione, per cui si rimanda a quanto espresso poco sopra ed agli studi specialistici annessi alla presente relazione (Annesso 2 e Annesso 3).

## 6.3 Biodiversità

### 6.3.1 Impatti in fase di cantiere

L'area di intervento si colloca in un ambito dalle modeste potenzialità ecosistemiche e naturali. Vengono interessati quasi esclusivamente terreni a morfologia ondulata condotti a

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 215 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

seminativo, alternati a superfici attualmente incolte ad eccezione delle aree strettamente connesse alla fascia perfluviale primaria del Fiume S. Anna, caratterizzata da vegetazione ripariale arborea/arbustiva con densità modesta.

Proprio questa tipologia di vegetazione verrà salvaguardata grazie alla realizzazione del nuovo attraversamento del corso d'acqua mediante opera trenchless (TOC), di lunghezza pari a 0,640 km.

Le aree lavori necessarie alla realizzazione della TOC e allo scavo della trincea per la posa della tubazione interesseranno comunque delle formazioni vegetali sub-umide con valenze, seppur minime, dal punto di vista ecologico-naturalistico: si tratta di formazioni tipiche di contesti alluvionali caratterizzati da fenomeni di inondazione abbastanza frequenti che si verificano ciclicamente soprattutto nel periodo autunno-invernale, presenti in dx idrografica del torrente. Tali superfici, nel corso degli anni, sono state alternativamente sottoposte a messa a coltura o lasciate incolte (vedi Fig. 6.1, 6.2, 6.3)



**Fig. 6.1 – Ortofoto anno 2008. Fonte: Geoportale della Regione Calabria.**



**Fig. 6.2 – Ortofoto anno 2015. Fonte: Google Earth**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 216 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				



**Fig. 6.3 – Ortofoto anno 2018. Fonte: Google Earth**

Dal punto di vista ecosistemico e faunistico l'area in esame, al pari di quanto affermato per la componente vegetazionale, presenta scarsi valori naturalistici, le cui qualità risultano legate alla stretta fascia di vegetazione riparia connessa all'alveo del fiume S. Anna ed in misura minore alle superfici a vegetazione sub-umida.

Tale fascia che, seppur limitata, rappresenta un potenziale corridoio di spostamento per eventuali specie presenti, come già evidenziato non sarà interessata dalle aree lavori ma verrà salvaguardata tramite attraversamento in TOC.

Ciò premesso, la classificazione dell'impatto durante la fase di cantiere sulla componente biodiversità risulta:

- **Impatto nullo:** tratti realizzati tramite TOC;
- **Impatto basso:** seminativi semplici, incolti in rotazione;
- **Impatto medio:** formazioni vegetali sub-umide sottoposte a periodiche inondazioni

### 6.3.2 Impatti in fase di esercizio

Una volta riposizionata la porzione fertile del terreno con le modalità esposte in dettaglio nel capitolo successivo, le operazioni di ripristino vegetazionale consisteranno esclusivamente negli inerbimenti previsti per ricostituire la vegetazione sub-umida presente nelle aree sottoposte a periodica inondazione.

Gli impianti e i punti di linea saranno realizzati/ampliati in modo da apportare un'interferenza minima rispetto allo scenario esistente.

L'impatto a lungo termine sulla componente biodiversità presenterà le seguenti caratteristiche:

- **Impatto nullo:** tratti realizzati tramite TOC;
- **Impatto trascurabile:** su tutto il resto del tracciato



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 217 di 255		Rev.:				RE-SIA-001
			00				

### 6.3.3 Impatti in fase di cantiere per rimozione

Le superfici necessarie alla rimozione del tratto di tubazione oggetto di rifacimento interessano superfici del tutto limitrofe a quelle descritte in precedenza per la nuova tubazione. Per questo motivo valgono le considerazioni viste per il nuovo progetto di attraversamento.

Anche nel caso della rimozione la fascia di vegetazione riparia azonale strettamente connessa all'alveo fluviale verrà salvaguardata tramite l'intasamento della condotta con malta cementizia in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Sant'Anna.

Per questo motivo la classificazione dell'impatto durante la fase di cantiere rimozione sulla componente biodiversità risulta:

- **Impatto nullo:** tratti inertizzati tramite malta cementizia;
- **Impatto basso:** seminativi semplici, incolti in rotazione;
- **Impatto medio:** formazioni vegetali sub-umide sottoposte a periodiche inondazioni

## 6.4 Suolo e sottosuolo

L'area oggetto d'intervento è ubicata a poco più di 5km in direzione SW rispetto al centro abitato della Città di Crotona, in località Poggio Pudano, immediatamente a sud della S.S. 106. L'intervento si articola tra le quote 28m (Torrente S. Anna) e 60m s.l.m. (Rilievi collinari di Poggio Pudano).

I depositi alluvionali e quelli derivanti dai processi erosivi dei rilievi collinari circostanti, colmano la pianura alluvionale del Torrente S. Anna; si tratta, in particolare, di sedimenti limo-sabbiosi e argillosi il cui accumulo raggiunge, nella zona in esame, lo spessore di alcuni metri. I depositi eluvio-colluvionali, presenti al raccordo tra la piana alluvionale e i vicini versanti collinari, sono prodotti del disgregamento dei "pianori" sabbioso-arenacei sommitali e dei versanti argillosi.

La valutazione dell'impatto sulla componente in questione può essere condotta mettendo in relazione l'incidenza areale e la tipologia delle attività di cantiere con i suoli e sottosuoli di volta in volta interessati.

Anche le caratteristiche geologiche e geomorfologiche delle aree attraversate sono tali da garantire la piena sicurezza della condotta.

### 6.4.1 Impatti in fase di cantiere

L'impatto generato durante la fase di cantiere sulla componente presenta la seguente classe di impatto:

- **Impatto nullo:** tratto realizzato in TOC;
- **Impatto basso:** lungo la maggior parte della condotta;
- **Impatto medio:** aree di realizzazione del punto di linea in progetto, aree di realizzazione delle postazioni di ingresso e di uscita della TOC.

### 6.4.2 Impatti in fase di esercizio

L'impatto generato durante la fase di esercizio può essere considerato **nullo** lungo tutta la linea in progetto.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 218 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 6.4.3 Impatti in fase di cantiere per rimozione

L'impatto generato durante la fase di cantiere sulla componente presenta la seguente classe di impatto:

- **Impatto nullo:** tratto in cui verrà intasata la condotta esistente ;
- **Impatto basso:** lungo il restante tratto in cui la condotta verrà rimossa.

## 6.5 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare

## 6.5.1 Impatti in fase di cantiere

La superficie maggiormente interessata dalle aree di lavoro necessarie alla realizzazione delle opere previste, è costituita da seminativi a Mais e da seminativi a ciclo autunno vernino (Grano duro), cui si alternano superfici attualmente incolte probabilmente poste a riposo all'interno delle normali rotazioni agrarie. Non sono presenti produzioni agricole di particolare qualità e tipicità.

L'impatto generato durante la fase di cantiere sull'uso del suolo e sul patrimonio agroalimentare presenta, quindi, la seguente classificazione:

- **Impatto nullo:** tratti realizzati tramite TOC;
- **Impatto basso:** seminativi semplici, incolti in rotazione;

## 6.5.2 Impatti in fase di esercizio

Una volta riposizionata la porzione fertile del terreno a seguito dei normali ripristini di linea così come descritto al Cap.7, le superfici agricole riprenderanno progressivamente le originarie funzioni produttive, per cui, in fase di esercizio, gli impatti sull'uso del suolo possono essere considerati come segue:

- **Impatto nullo:** tratti realizzati tramite TOC;
- **Impatto trascurabile:** seminativi semplici, incolti in rotazione;
- **Impatto basso:** area di realizzazione del nuovo impianto (23 m<sup>2</sup>)

## 6.5.3 Impatti in fase di cantiere per rimozione

Le superfici necessarie alla rimozione del tratto di tubazione oggetto di rifacimento interessano superfici del tutto analoghe per uso del suolo a quelle descritte in precedenza per la nuova tubazione. Per questo motivo valgono le considerazioni viste per il nuovo progetto di attraversamento.

Va detto che lo smantellamento dell'impianto attualmente esistente restituirà i terreni all'originaria destinazione al termine della fase di cantiere, per cui, sebbene su una superficie limitata, si genera un impatto positivo.

L'impatto generato durante la fase di cantiere sull'uso del suolo e sul patrimonio agroalimentare presenta, quindi, la seguente classificazione:

- **Impatto nullo:** tratti inertizzati tramite malta cementizia;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	219	di 255	00				

- **Impatto basso:** seminativi semplici, incolti in rotazione;

## 6.6 Ambiente idrico

Premesso che le perturbazioni all'ambiente idrico superficiale e sotterraneo che si registrano durante la fase di realizzazione di un metanodotto hanno sempre un carattere del tutto transitorio a breve termine, nel caso in oggetto il tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla presenza del solo corso d'acqua denominato Torrente S. Anna.

Per quanto riguarda l'interferenza con l'ambiente idrico sotterraneo si potrebbe verificare unicamente l'interferenza temporanea con una falda freatica superficiale variabile stagionalmente in funzione delle precipitazioni meteoriche che si raccorda con il corso d'acqua, avente generalmente una portata piuttosto modesta.

### 6.6.1 Impatti in fase di cantiere

La classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- **Impatto nullo:** attraversamento del Torrente S. Anna mediante TOC;
- **Impatto basso:** tratto in cui verrà posata la condotta con scavo a cielo aperto

### 6.6.2 Impatti in fase di esercizio

L'impatto generato durante la fase di esercizio può essere considerato **nullo** lungo tutta la linea in progetto.

### 6.6.3 Impatti in fase di cantiere per rimozione

La classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- **Impatto nullo:** tratto in cui la condotta verrà intasata in prossimità del Torrente S. Anna;
- **Impatto basso:** tratto in cui verrà rimossa la condotta mediante scavo a cielo aperto.

## 6.7 Clima, meteorologia e qualità dell'aria

La temporaneità dell'intervento e la totale assenza di emissioni in fase di esercizio permettono di escludere a priori qualsiasi influenza dell'opera su clima e meteorologia.

Le analisi che seguono riguarderanno quindi esclusivamente i potenziali impatti dell'opera sulla componente atmosfera (qualità dell'aria) durante le fasi di cantierizzazione.

Per lo stesso motivo tale componente non è stata rappresentata nelle cartografie d'impatto allegate: si rimanda quindi per le considerazioni del caso all'annesso elaborato RE-QA-302 "Indagine sull'atmosfera" (Annesso 3).

### 6.7.1 Impatti in fase di cantiere

Al fine della valutazione degli impatti sulla componente atmosfera delle attività legate alla fase di cantierizzazione dell'opera, sono stati effettuati specifici studi modellistici riportati nell'annesso elaborato RE-QA-302 "Indagine sull'atmosfera" (Annesso 3).

Lo studio atmosferico condotto ha avuto lo scopo di:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 220 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- evidenziare le potenziali interferenze che le attività di cantiere possono causare sulla componente atmosfera nelle aree limitrofe alle aree interessate direttamente dai lavori previsti, attraverso l'applicazione di metodologie basate sull'utilizzo di modelli di simulazione previsionali;
- fornire delle informazioni relative alla caratterizzazione meteo-climatica ed allo stato della qualità dell'aria delle aree di intervento;
- verificare l'entità degli impatti atmosferici correlati alle attività di cantiere (lavorazioni, movimentazione terre), definirne le condizioni di conformità rispetto alle indicazioni fornite dalla vigente normativa in materia di qualità dell'aria e definire eventuali necessità di mitigazione e contenimento di detti impatti.

Le simulazioni numeriche sono state effettuate attraverso il codice di calcolo afferente al sistema di modelli CALPUFF MODEL SYSTEM, sviluppato da Sigma Research Corporation.

Le analisi hanno verificato:

- lo stato della qualità dell'aria nel Comune di Crotona, in modo da definire la "baseline" sulla quale effettuare le valutazioni;
- la stima delle emissioni dall'attività di cantiere, attraverso la descrizione delle varie fasi e del loro apporto sulla produzione di materiale particolato e inquinanti gassosi;
- le valutazioni sull'impatto sulla qualità dell'aria delle attività legate alla fase di cantierizzazione del progetto in esame.

Le attività più significative in termini di emissioni sono costituite:

- dalle attività di movimento terra (scavi, scotico, rinterro etc.);
- dalla movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri;
- dal traffico indotto dal transito degli automezzi sulle piste di cantiere.

In relazione alla natura delle sorgenti possono essere individuati, quali indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria, i seguenti parametri:

- polveri: PM10 (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm).Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di movimentazione di inerti
- inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere (in particolare NOX);

Al fine di poter valutare il rispetto dei limiti di legge di qualità dell'aria sono stati selezionati sul territorio un numero di recettori ritenuti sensibili per i quali saranno poi calcolati tutti i valori di concentrazione degli inquinanti emessi dai cantieri.

I ricettori individuati sono prevalentemente a carattere residenziale, si individua tuttavia la presenza di un paio di ricettori sensibili (una Casa di cura, ed un Edificio religioso).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

03049-ENV-RE-200-0001

Foglio

221 di 255

Rev.:

00

RE-SIA-001

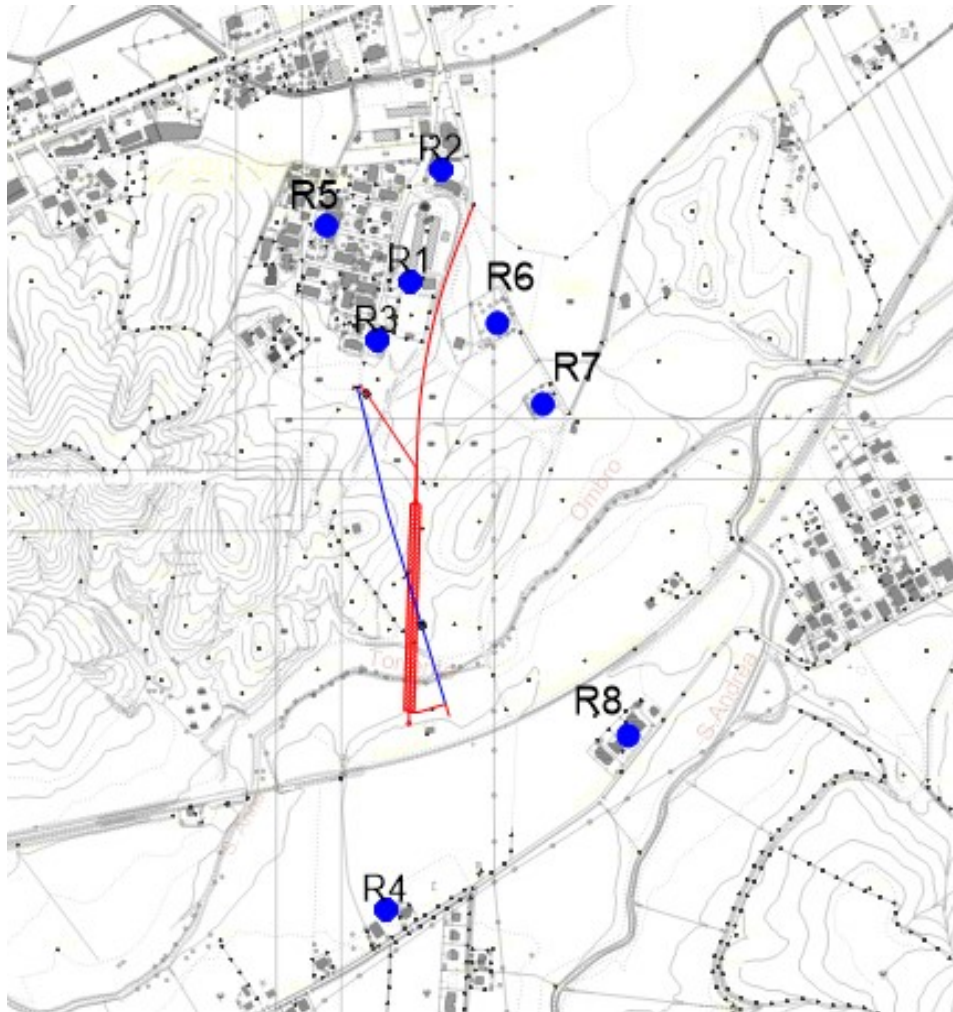


Figura 6.4 - Localizzazione ricettori discreti

Tab. 6.9 - Ricettori discreti individuati nel dominio di calcolo

ID	Identificazione	UTM WGS 84	UTM WGS 84	Quota slm [m]
		fuso 33N [m]	fuso 33N [m]	
R1	Edificio religioso	680448.9	4324582	34.4
R2	Casa di cura	680491	4324766	33.2
R3	abitazioni	680388.7	4324498	37.7
R4	abitazioni	680402.1	4323605	32.2
R5	abitazioni	680315.2	4324681	39.9
R6	abitazioni	680572.6	4324510	32.6
R7	abitazioni	680652.8	4324393	31.4
R8	abitazioni	680769.8	4323865	32.8

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 222 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Nel modello di calcolo sono state considerate tutte le sorgenti di polvere derivanti dalla movimentazione e scavo nelle aree di cantiere.

Sono state inoltre considerate le attività di escavatori, pale e Rig di perforazione all'interno dell'area di cantiere stessa, e le emissioni dei gas di scarico sia dei mezzi meccanici di cantiere, sia dei mezzi pesanti in transito sulle piste non pavimentate.

Per il cantiere della TOC si considerano le seguenti fasi non contemporanee:

- realizzazione foro pilota e alesaggio (funzionamento mezzi 24ore/giorno per una durata delle lavorazioni pari a circa 3 settimane)
- fase di infilaggio del tubo (funzionamento mezzi 24/giorno per una durata pari a 2 giorni)

I mezzi necessari sono stati riassunti nella seguente tabella:

**Tab. 6.10 - macchine operatrici per la fase TOC**

	FASE OPERATIVA	
	foro pilota lato sud	infilaggio tubo lato nord
<b>Posatubi (side-boom)</b>		4 Mezzi posti a distanza di 15 m uno dall'altro
<b>Camion</b>	1	1
<b>Compressore</b>	1	1
<b>Auto-gru</b>	1	1
<b>Rig</b>	1	
<b>Generatore</b>	1	1

Con riferimento all'emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi meccanici in circolazione sulle piste di cantiere, oltre al parametro PM<sub>10</sub> si aggiungono anche gli NO<sub>x</sub>, tipici inquinanti da traffico veicolare.

Lo scenario critico è stato identificato come quello ad emissioni più alte e con individuazione delle parti di aree di cantiere in linea più prossime ai recettori individuati, considerando anche i macchinari utilizzati nella stessa attività.

I risultati delle simulazioni effettuate per la stima della dispersione degli inquinanti in atmosfera legata alle attività di cantiere sono stati riportati in apposite **mappe di isoconcentrazione** allegate all'Annesso 3, che rappresentano la previsione delle concentrazioni per i parametri PM<sub>10</sub>, in condizioni post-mitigazione (delle mitigazioni si parlerà più avanti al Cap. 7) e NO<sub>x</sub>.

Dalle simulazioni effettuate, considerando la messa in opera delle misure di mitigazione previste (bagnatura delle piste di cantiere non pavimentate) è possibile affermare che per tutti i parametri inquinanti *sono stati simulati dei livelli di concentrazione inferiori al limite di legge*.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'Annesso richiamato in precedenza.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 223 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 6.7.2 Impatti in fase di esercizio

Come anticipato, in fase di esercizio la condotta non presenta alcuna emissione di gas esausti o sviluppo polveri: tali fattori di impatto potenziali sono legati esclusivamente alla fase di cantiere.

## 6.7.3 Impatti in fase di cantiere per rimozione

Fermo restando tutto quanto sviluppato nel precedente paragrafo 6.8.1, nella modellazione sviluppata per l'attività di rimozione con scavo a cielo aperto (escludendo quindi il tratto inertizzato), si è ipotizzato di eseguire l'attività su un tratto di lunghezza pari a circa 300 m nell'arco di una giornata di lavoro, pari a 10 ore (8-18).

La tecnica dello scavo a cielo aperto si compone di fasi distinte e non sovrapposte, la cui durata si ipotizza pari a 10 ore/giorno per un avanzamento lungo la linea di 300m:

- Apertura pista (scotico);
- Scavo;
- Rimozione, carico e trasporto;
- Rinterro.

Viene fatta la stima delle emissioni di polveri associate a ciascuna fase, in base alla sezione di scavo e alla stima delle emissioni dai mezzi di cantiere sulla base delle 10 ore/giorno di funzionamento.

I mezzi necessari alla rimozione sono stati riassunti nella Tab. 6.10.

**Tab. 6.10 - macchine operatrici per la fase di rimozione distinti per fase**

	FASE OPERATIVA		
	Apertura pista, accesso, scavo	rimozione, trasporto	carico, rinterro, ripristino
<b>Escavatore</b>	2	3	1
<b>Camion</b>		2	1
<b>Fuoristrada</b>	2		
<b>Pala (pala cingolata)</b>	1		1

Anche nel caso della rimozione, considerando la messa in opera delle misure di mitigazione previste (bagnatura delle piste di cantiere non pavimentate) è possibile affermare che per tutti i parametri inquinanti *sono stati simulati dei livelli di concentrazione inferiori al limite di legge*.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'Annesso RE-QA-302 "Indagine sull'atmosfera" (Annesso 3).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 224 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 6.8 Paesaggio

### 6.8.1 Impatti in fase di cantiere

La produzione agricola ed in particolare quella cerealicola, ha modificato il paesaggio soprattutto nelle aree periurbane limitrofe ai principali centri urbani. Nella stessa area di intervento, le principali coltivazioni cerealicole come Grano e Mais influiscono sulla fisionomia globale del paesaggio, così come la vicinanza e l'espansione di recenti aree residenziali poste al margine dell'area di intervento. Solo in prossimità del corso d'acqua presente (Torrente S.Anna) si rinviene una vegetazione naturaliforme, sebbene decisamente semplificata, con tendenze igrofile.

Nel complesso la qualità vegetazionale e paesaggistica dell'area risulta modesta e comunque legata alla morfologia ondulata dei terreni e alla vegetazione residuale del Torrente S. Anna.

Fattore fondamentale per la valutazione è l'incidenza del cantiere sulle diverse componenti del paesaggio: cantieri previsti in aree a scarsa valenza paesaggistica (aree agricole) producono un impatto basso; stessa considerazione per quanto riguarda l'area di futuro impianto, dato che rientra all'interno della necessaria area di cantiere.

La realizzazione di attraversamenti tramite opere trenchless permette di annullare del tutto l'impatto nel tratto di condotta posata con tale tecnologia e limita l'impatto alle aree di realizzazione del foro pilota e alesaggio.

Gli impatti da valutare sono legati alla fase di costruzione dell'opera stessa. Escludendo la realizzazione dell'impianto, che comunque è previsto in sostituzione di un impianto esistente da smantellare, si tratta di perturbazioni del tutto temporanee che scompaiono con la fine delle attività di cantiere.

L'impatto generato durante la fase di cantiere sul paesaggio può essere riassunto qui di seguito:

- **Impatto nullo:** tratti realizzati tramite TOC;
- **Impatto basso:** seminativi semplici, incolti in rotazione.

### 6.8.2 Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio la condotta risulta completamente interrata e le uniche interferenze si riferiscono alla presenza di opere fuori terra (PIL in progetto): il risultato, dal punto di vista paesaggistico, risulterà quindi il seguente:

- **Impatto nullo:** tratti realizzati in TOC;
- **Impatto trascurabile:** seminativi semplici, incolti in rotazione
- **Impatto basso:** aree occupata dal nuovo impianto di intercettazione di linea.

Occorre sottolineare che in fase di esercizio risulterà smantellato l'impianto attualmente esistente posto in area vincolata paesaggisticamente: ciò può a tutti gli effetti considerarsi un impatto **positivo**.

### 6.8.3 Impatti in fase di cantiere per rimozione

Poiché la rimozione della condotta esistente coinvolgerà terreni del tutto limitrofi a quelli necessari alla realizzazione del nuovo attraversamento valgono le stesse considerazioni esposte in precedenza. In questo caso l'impatto nullo può essere attribuito ai tratti di tubazione esistente lasciati in opera ed inertizzati:

- **Impatto nullo:** tratti inertizzati con malta cementizia;



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 225 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- **Impatto basso:** seminativi semplici, incolti in rotazione

## 6.9 Rumore

Analogamente a quanto già detto per altre componenti, l'impatto su tale componente non viene riportato nelle cartografie allegato poiché approfondito in appositi studi specialistici (vedi in particolare Annesso 2) cui si rimanda per approfondimenti.

Di seguito se ne riportano brevemente le considerazioni.

### 6.9.1 Impatti in fase di cantiere

Al fine di effettuare una valutazione previsionale di impatto acustico indotto dalla attività di cantierizzazione per la realizzazione del nuovo metanodotto di attraversamento del Fiume S. Anna e di rimozione del corrispondente tratto di metanodotto, sono stati effettuati specifici studi modellistici riportati nell'annesso elaborato RE-RU-301 "Valutazione previsionale di impatto acustico" (Annesso 2).

L'intervento è ubicato in un contesto prevalentemente agricolo, nel quale tuttavia si individuano due aree con maggiore presenza di fabbricati abitativi a carattere residenziale. Per le simulazioni previsionali acustiche, sono stati individuati 4 ricettori posizionati in queste due aree. Uno di questi viene considerato come ricettore sensibile (casa di cura).



**Fig. 6.5 – Ortofoto con individuazione delle aree dove sono collocati i ricettori considerati**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 226 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

Il Comune di Crotona non è dotato di un Piano Comunale di Classificazione Acustica: come valori limite di riferimento per la valutazione previsionale di impatto acustico sono stati presi a riferimento quelli definiti dal D.P.C.M. 1° Marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.

Al fine di caratterizzare il clima acustico dell’area è stata eseguita una campagna di indagini fonometriche della durata di 10 minuti in prossimità dei 4 ricettori presi in considerazione e si è articolata in periodo diurno e notturno in quanto le lavorazioni previste riguarderanno anche, in alcuni casi, il periodo notturno.

A seguito del monitoraggio fonometrico eseguito è stato rilevato un clima acustico conforme a quanto atteso dai valori limite di riferimento definiti dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991.

Successivamente, per il calcolo del rumore indotto dalle attività di cantiere in progetto si è proceduto in tal modo:

- sono state individuate le specifiche fasi di lavorazione, e tra esse sono state scelte le più rumorose;
- per ogni lavorazione, sono state acquisiti i dati di potenza acustica delle macchine di cantiere;
- le macchine sono state considerate sempre accese, e posizionate nella posizione più critica per i ricettori;
- i ricevitori virtuali sono stati collocati in prossimità di tutti i ricettori individuati, su più quote in funzione dello sviluppo fuori terra della struttura edilizia, così da poter valutare l’incremento di rumorosità nell’area in seguito alla realizzazione delle nuove opere;
- è stata valutata le attività di scavo nelle fasi di maggiore vicinanza ai ricettori;
- non sono state considerate le attività come singole sorgente sonore, ma è stato definito ogni mezzo come una singola sorgente virtuale.

Lo studio è stato effettuato utilizzando il software specifico Soundplan 8.1.

Le sorgenti sono state ubicate nella posizione di maggior impatto compatibili con le attività di lavoro al fine di eseguire una simulazione cautelativa dell’immissione ai ricettori.

Per le opere in progetto (cantiere TOC) sono state identificate, nelle tabelle seguenti, le fasi operative in cui si articola il cantiere, composte da fasi distinte e non sovrapposte.

Per ogni fase di lavoro sono stati identificati i mezzi sorgenti di rumore e il tempo di funzionamento.

**Tab. 6.11 – Fasi di lavoro per le opere di progetto. Cantiere TOC**

Opere in progetto-cantiere TOC		
Fasi di lavoro	mezzi	Tempo di funzionamento
Foro pilota (lato sud)	Camion, compressore, Auto-gru, rig di perforazione, generatore.	24 ore/giorno per una durata delle lavorazioni circa 3 settimane
Infilaggio tubo (lato nord)	Posatubi (side-boom), camion, compressore, Auto-gru, generatore.	24 ore/giorno per una durata delle lavorazioni circa 2 giorni

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	227	di 255	00				

Per le attività legate alla realizzazione del foro pilota nel cantiere TOC sono stati considerati necessari i seguenti mezzi, cautelativamente considerati attivi per l'intero periodo diurno (16 ore) e l'intero periodo notturno (8 ore):

Tab. 6.12 – Mezzi scenario 01- FASE FORO PILOTA

Mezzo	n. mezzi	% utilizzo	Lw [dBA]
Camion	1	100%	80
Compressore	1	100%	101
Auto-gru	1	100%	80
Rig di perforazione	1	100%	94
Generatore	1	100%	92

Per la fase dell'infilaggio tubo all'interno del foro pilota precedentemente realizzato i mezzi necessari, cautelativamente considerati attivi per l'intero periodo diurno (16 ore) e l'intero periodo notturno (8 ore), risultano i seguenti:

Tab. 6.13 – Mezzi scenario 01- FASE INFILAGGIO TUBO

Mezzo	n. mezzi	% utilizzo	Lw [dBA]
Posatubi (side-boom)	4	100%	103
Camion	1	100%	80
Compressore	1	100%	101
Auto-gru	1	100%	80
Generatore	1	100%	92

Entrambi gli scenari presentano delle lavorazioni che potrebbero essere svolte anche in periodo notturno pertanto la simulazione è stata oggetto di confronto anche con i limiti notturni.

I risultati relativi ad ogni scenario sono stati riportati in apposite *mappe di simulazione* allegate all'Annesso 2, RE-RU-301.

Alla luce dei risultati dei contributi sonori derivanti dal modello di calcolo, per l'opera in progetto si riscontra il rispetto dei limiti assoluti di immissione (70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno) secondo la normativa vigente presso i ricettori individuati.

Le simulazioni sono state inoltre condotte al fine di stimare i differenziali, ottenuti dalla differenza dei livelli Leq negli scenari di cantiere ed ante operam (rumore residuo).

In alcuni scenari di simulazione, in corrispondenza di alcuni punti di misura si rilevano valori di differenziale con superamento di 5dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per il periodo notturno. Per tale motivo, al fine di consentire l'esecuzione delle attività di cantiere, si renderà necessaria la richiesta di deroga alle attività rumorose solamente per il criterio differenziale.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 228 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**6.9.2 Impatti in fase di esercizio**

Come riportato nel par. 6.1.1.2 e nella Tab. 6.3 in fase di esercizio la condotta non presenta alcuna emissione di rumore: tali fattori di impatto potenziali sono legati esclusivamente alla fase di cantiere.

**6.9.3 Impatti in fase di cantiere per rimozione**

Per quanto riguarda la fase di rimozione valgono le stesse considerazioni e fasi di lavoro precedentemente esposte per la fase di cantiere relativa al nuovo progetto.

Anche per le opere in rimozione (scavo a cielo aperto), sono state identificate, nelle tabelle seguenti, le fasi operative in cui si articola il cantiere, composte da fasi distinte e non sovrapposte.

Per ogni fase di lavoro sono stati identificati i mezzi sorgenti di rumore e il tempo di funzionamento.

**Tab. 6.14 – Fasi di lavoro per le opere in rimozione. Cantiere scavo a cielo aperto**

Opere in rimozione-cantiere scavo a cielo aperto		
Fasi di lavoro	mezzi	Tempo di funzionamento
Apertura pista, accesso, scavo	Escavatore, fuoristrada, pala (pala cingolata).	10ore/giorno periodo diurno per un avanzamento lungo la linea di circa 300m.
Rimozione, carico, trasporto	Escavatore, camion.	10ore/giorno periodo diurno per un avanzamento lungo la linea di circa 300m.
Rinterro, ripristino	Escavatore, camion, pala (pala cingolata).	10ore/giorno periodo diurno per un avanzamento lungo la linea di circa 300m.

Per le attività legate alla realizzazione della fase di apertura pista, accesso e scavo si considerando necessari i seguenti mezzi, considerati attivi per il periodo diurno di 10 ore:

**Tab. 6.15 – Mezzi FASE APERTURA, ACCESSO, SCAVO PISTA**

Mezzo	n. mezzi	% utilizzo	Lw [dBA]
Escavatore	2	62,5%(10h)	101
Fuoristrada	2	62,5%(10h)	75
Pala (pala cingolata)	1	62,5%(10h)	103

Per le attività legate alla realizzazione della fase rimozione, carico e trasporto si considerando necessari i seguenti mezzi, considerati attivi per il periodo diurno di 10 ore:

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 229 di 255	Rev.: 00	RE-SIA-001
--	----------------------	-------------	------------

**Tab. 6.16 – Mezzi FASE RIMOZIONE,CARICO, TRASPORTO**

Mezzo	n. mezzi	% utilizzo	Lw [dBA]
Escavatore	3	62,5%(10h)	101
Camion	2	62,5%(10h)	78

Per le attività legate alla realizzazione della fase di rinterro e ripristino si considerano necessari i seguenti mezzi, considerati attivi per il periodo diurno di 10 ore:

**Tab. 6.17 – Mezzi scenario 02- FASE RINTERRO, RIPRISTINO**

Mezzo	n. mezzi	% utilizzo	Lw [dBA]
Escavatore	1	62,5%(10h)	101
Camion	2	62,5%(10h)	78
Pala (pala cingolata)	1	62,5%(10h)	103

Per la determinazione del livello di emissione sonora prodotta dal cantiere a cielo aperto è stato considerato un fronte di lavorazione come sorgente areale, calcolata come la totalità delle macchine utilizzate per ciascuna fase di lavorazione (scenari 3-4-5) ipotizzate in fronti di avanzamento di circa 300 metri ciascuno.

Anche in questo caso i risultati relativi ad ogni scenario sono stati riportati in apposite *mappe di simulazione* allegate all'Annesso 2, RE-RU-301.

Alla luce dei risultati dei contributi sonori derivanti dal modello di calcolo, per l'opera in rimozione si riscontra il rispetto dei limiti assoluti di immissione (70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno) secondo la normativa vigente presso i ricettori individuati.

Le simulazioni sono state inoltre condotte al fine di stimare i differenziali, ottenuti dalla differenza dei livelli Leq negli scenari di cantiere ed ante operam (rumore residuo).

In alcuni scenari di simulazione, in corrispondenza di alcuni punti di misura si rilevano valori di differenziale con superamento di 5dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per il periodo notturno. Per tale motivo, al fine di consentire l'esecuzione delle attività di cantiere, si renderà necessaria la richiesta di deroga alle attività rumorose solamente per il criterio differenziale.

**6.10 Impatti cumulativi**

Al momento non si è a conoscenza di interventi previsti nell'area di intervento in grado di generare effetti cumulativi con le opere previste.

Occorre sottolineare che tutti gli impatti precedentemente analizzati hanno durata limitata ai tempi di realizzazione delle opere (fase di cantiere) per cui non possono in alcun modo ipotizzarsi effetti cumulativi d'impatto nel lungo periodo.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 230 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**6.11 Sintesi delle problematiche ambientali in fase di esercizio**

Da quanto esposto in precedenza in merito alla stima dei potenziali impatti previsti da parte dei fattori di impatto sul contesto ambientale di intervento, appare chiaro che non permarranno particolari problematiche ambientali durante la fase di esercizio dell'opera. Questo anche in ragione delle opere previste di riduzione e mitigazione degli impatti che verranno esposti nel prossimo Cap.7

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 231 di 255		Rev.:				RE-SIA-001
			00				

## 7 MISURE PER RIDURRE, MITIGARE GLI IMPATTI

I lavori per la realizzazione di nuovi impianti e condotte, nonché quelli di rimozione delle opere esistenti, includono anche le attività di ripristino e consolidamento del territorio interessato, finalizzata al contenimento del disturbo ambientale.

Gli interventi di ripristino ambientale vengono eseguiti dopo il rinterro della condotte allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa. L'effetto finale è il ripristino del suolo alle condizioni originarie con un rafforzamento della sua stabilità.

### 7.1 Criteri per la mitigazione ed il contenimento degli impatti

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas sono di norma adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale. Nel caso in esame, tali scelte possono essere così schematizzate:

- accantonamento dello strato superficiale del terreno e sua redistribuzione lungo l'area di passaggio;
- utilizzazione di aree per lo stoccaggio dei tubi in aree coltivate prive di vegetazione arborea o destinate ad altro uso;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso all'area di passaggio;
- utilizzazione di tecnologie di attraversamento in sotterraneo (TOC) che consentono di evitare l'intrusione dei mezzi di cantiere in aree particolarmente sensibili;
- adozione, se necessario, delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, se necessario e per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.
- salvaguardia del cotico erboso con zollatura e la semina di fiorume in corrispondenza dei Prati e Pascoli naturali;

Alcune soluzioni sopra citate (es. TOC) riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione delle interferenze sul territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti, minimizzando l'impatto visivo e paesaggistico, favorendo il completo recupero produttivo e mantenendo i livelli di fertilità dei terreni dal punto di vista agricolo.

Durante la fase di realizzazione dell'opera (rifacimento e rimozione) possono essere adottati una serie di accorgimenti volti a minimizzare gli eventuali impatti sulle componenti ambientali interessate.

Infine, successivamente alla realizzazione delle opere previste, viene messa in atto un'importante attività di ripristino e consolidamento del territorio interessato dai lavori finalizzati a ricostituire quanto più possibile le condizioni ambientali preesistenti, se non, in alcuni casi, a migliorarle.

Gli interventi di ripristino ambientale vengono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 232 di 255	Rev.:	00							RE-SIA-001
--	----------------------	-------	----	--	--	--	--	--	--	------------

stessa. L'effetto finale è il ripristino del suolo alle condizioni originarie con un rafforzamento della sua stabilità.

## 7.2 Costruzione e rimozione

### 7.2.1 Scotico ed accantonamento del terreno vegetale

La rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di terreno, ricco di sementi erbacee ed arboree delle cenosi vegetali preesistenti l'apertura della pista di lavoro, di sostanza organica più o meno mineralizzata e di elementi nutritivi, è una operazione che inizia prima della preparazione della pista di lavoro e dello scavo della trincea.

L'asportazione normalmente si esegue con pala meccanica e sarà effettuata mantenendo il più possibile la regolarità della profondità, al fine di non mescolare gli orizzonti superficiali con quelli profondi.

Il materiale risultante da questa operazione verrà accantonato al bordo della pista e protetto opportunamente per evitarne l'erosione ed il dilavamento. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale.

Dopo lo scotico, si esegue lo scavo fino a raggiungere la profondità prevista dal progetto per la posa della condotta (laddove non in trenchless) e della tubazione da rimuovere; il terreno derivante da questa attività verrà accantonato separatamente dal suolo proveniente dall'operazione precedente.

Il suolo così accantonato potrà essere rimesso in posto al termine dei lavori mantenendo così lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti.

Tale accorgimento avrà ripercussioni positive in particolar modo sulle componenti *vegetazione, uso del suolo e paesaggio*, ma di conseguenza, in modo indiretto, anche su *fauna e biodiversità* in generale.

### 7.2.2 Bagnatura e riduzione della velocità dei mezzi sulle piste di cantiere

Durante le attività di cantiere è necessario limitare per quanto possibile le emissioni in atmosfera dovute a:

- movimentazione dei materiali (operazioni di carico/scarico);
- operazioni di scotico, scavo, e riporto del terreno;
- traffico veicolare dei mezzi sulle piste di cantiere;
- sollevamento delle polveri dai depositi di materiale all'aperto ad opera degli agenti atmosferici.

Al fine di ridurre gli impatti saranno previste le seguenti misure di mitigazione/procedure:

- Monitoraggio visivo quotidiano dello stato del cantiere;
- Copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- Umidificazione delle piste di cantiere;
- Limitazione della velocità dei mezzi sulle piste di cantiere (non superiore ai 30 km/h);
- In caso di soste prolungate dei mezzi spegnimento del motore.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 233 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

L'operazione di umidificazione, che riveste particolare importanza nel controllo della diffusione di polveri, sarà effettuata, mediante l'utilizzo di autobotti, con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva.

Gli interventi di bagnatura andranno comunque effettuati ogni qualvolta se ne registri la necessità. Saranno predisposti opportuni interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere, quali in particolare le aree di lavoro, e delle aree di stoccaggio dei terreni che consentiranno di limitare la produzione di polveri.

Tali interventi saranno effettuati tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. Si osserva che l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario e al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito.

Si prevede di impiegare circa 1 l/mq per il trattamento di bagnatura ogni 7 ore, come da (una bagnatura al giorno nel caso del cantiere in esame), consentendo così di perseguire un'abbattimento delle emissioni del 90%.

Tali accorgimenti incideranno positivamente prevalentemente sulla *qualità dell'aria*, ma limiteranno i disturbi anche su *uso del suolo, vegetazione e fauna*.

### 7.2.3 Ripristini generali di linea e ripristini vegetazionali

Nel caso in esame, in conseguenza del fatto che l'opera interessa un'area molto limitata e agricola, le opere di ripristino saranno limitate alle sistemazioni generali della linea, che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti in accordo alle prescrizioni degli Enti interessati.

Nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e successivamente il suolo agrario accantonato, ricco di humus.

Nelle aree a destinazione agricola è previsto, al termine della realizzazione dell'opera, il ripristino dello status ante operam, attraverso interventi che rendano possibile la messa a coltura nel più breve tempo possibile. La presenza di condotte in fase di esercizio, trattandosi di un servizio interrato, non impedirà in alcun modo di effettuare i diversi tipi di coltivazione (compresa la messa a dimora, in futuro, di impianti arborei specializzati).

Trattandosi di situazioni antropizzate gli interventi di ripristino saranno volti soprattutto a mantenere ed eventualmente incrementare la fertilità dei terreni, cercando di risolvere eventuali problemi di scarso drenaggio, anche intervenendo a carico della rete di scolo superficiale e sulle opere presenti ante operam (fossi di scolo, attraversamenti, tubazioni, ecc.. che verranno opportunamente collegate e ripristinate).

Ovviamente permane anche in territorio agricolo, l'intervento volto a ripristinare ogni elemento di naturalità rilevato precedenza prima dei lavori, sia per dare continuità sotto l'aspetto paesaggistico, che per non interrompere la rete ecologica.

A questo proposito è stata individuata, in sponda idrografica destra, un'area caratterizzata da delle formazioni vegetali sub-umide con valenze, seppur minime, dal punto di vista ecologico-naturalistico, interessata dalle aree lavori di posa e rimozione. Il ripristino della vegetazione presente nell'area individuata, può essere effettuato mediante la tecnica dell'inerbimento mediante l'utilizzo di un miscuglio di specie erbacee selezionate distribuito

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 234 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

tramite specifici macchinari. La scelta del miscuglio da utilizzare è stata effettuata con lo scopo di ricostituire la vegetazione originaria con il minimo impatto paesaggistico, prediligendo nella prima fase le specie dal rapido accrescimento in grado di ricostituire velocemente una copertura del suolo e facilmente rinvenibili sul mercato anche locale. Nella seconda fase, grazie alla composizione stessa del miscuglio, saranno favorite le specie originarie dalla maggiore stabilità strutturale ed ecologica, tra cui, in particolare, quelle rizomatose, più rustiche e capaci di affermarsi con maggiore vigoria, ricostituendo così la composizione floristica originaria. Tra queste, sicuramente la *Phragmites australis*, dominante nel popolamento dell'area sub-umida che garantirà una maggiore stabilità ecologica dell'ambiente.

Di conseguenza, in relazione a tali considerazioni ed alle caratteristiche pedologiche e climatiche dell'area, è possibile ipotizzare l'impiego del miscuglio riportato nella seguente tabella:

**Tabella 7.1 – Caratteristiche compositive del miscuglio per l'inerbimento.**

SPECIE		miscuglio %
Graminaceae	Loietto ( <i>Lolium perenne</i> )	25
	Erba Mazzolina ( <i>Dactylis glomerata</i> )	25
	Poa ( <i>Poa spp</i> )	25
	Gramigna ( <i>Cynodon dactylon</i> )	10
Fabaceae	Trifoglio bianco ( <i>Trifolium repens</i> )	15
<b>Totale</b>		<b>100</b>

Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di miscuglio uguale o maggiore a 20/25 g/m<sup>2</sup> e, al fine di garantire la quantità necessaria di elementi nutritivi per il buon esito del ripristino, prevede la contemporanea somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione.

Tutti gli accorgimenti indicati contribuiranno alla ricostituzione del *paesaggio* originario, con ripercussioni positive in particolare sulla componente *biodiversità*.

### 7.3 Esercizio

Trattandosi di un'opera completamente interrata non generante in fase di esercizio alcun genere di rifiuto od emissione, non si prevedono in questa fase accorgimenti volti alla mitigazione di impatti, se non le normali misure di manutenzione e sorveglianza descritte al § 3.3.11.

#### 7.3.1 Mascheramento degli impianti di linea

Negli interventi di mitigazione degli impatti può essere compreso anche il mascheramento dell'unico impianto previsto in progetto.

L'intervento consisterà sostanzialmente nella realizzazione di filari misti di specie arbustive per le bordure sui quattro lati del manufatto, in cui la disposizione delle essenze verrà effettuata, per quanto su limitate superfici, nel modo più naturale e meno geometrico

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 235 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

possibile: lo scopo è quello di ricreare la composizione delle siepi interpoderali o comunque delle formazioni vegetazionali spontanee presenti nelle aree adiacenti agli impianti.

Le essenze previste nei progetti di mascheramento comprenderanno specie arbustive rigorosamente autoctone adatte al contesto pedoclimatico di inserimento.

Di seguito si riporta una fotosimulazione che rappresenta l'inserimento dell'impianto in progetto nel contesto di intervento.



**Fig. 7.1 – Fotosimulazione dell'impianto previsto in progetto, con mascheramento**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 236 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 8 DISPOSIZIONI DI MONITORAGGIO

Annesso al presente Studio di Impatto Ambientale (Annesso 5) è riportato il Piano di Monitoraggio Ambientale così come previsto nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, punto 3, lettera e).

Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) che "contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti".

### 8.1 Introduzione

Per monitoraggio ambientale si intende l'insieme dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

### 8.2 Obiettivi del monitoraggio ambientale

Il PMA persegue i seguenti obiettivi secondo quanto indicato dalle Linee Guida in materia:

- caratterizzazione dello scenario ambientale di riferimento (monitoraggio Ante Operam);
- verifica delle previsioni di impatto documentate nel SIA attraverso il controllo dei parametri indicati effettuato nelle fasi più significative, della realizzazione e dell'esercizio (Corso d'opera e Post Operam), registrando eventuali variazioni per ciascuna componente;
- verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione previste nel S.I.A.;
- individuare eventuali impatti ambientali ulteriori e diversi rispetto a quanto prefigurato in Ante Operam cercando di programmare interventi di contenimento e misure correttive;
- comunicare gli esiti delle attività di controllo agli Enti Territoriali preposti.

### 8.3 Componenti ambientali monitorate (sulla base degli impatti stimati)

Lo Studio di Impatto Ambientale, sulla base delle analisi e della caratterizzazione dell'ambiente interessato dall'opera, ha individuato, le seguenti aree e fattori di attenzione:

1. **Ambiente idrico.** Per quanto attiene le acque sotterranee, i punti di monitoraggio sono stati rilevati in corrispondenza dell'attraversamento in trenchless del fiume Sant'Anna e del corrispondente tratto di intasamento della linea esistente.
2. **Rumore.** Nell'ambito della realizzazione e dismissioni dei metanodotti le emissioni di rumore sono legate a diversi fattori: prima di tutto alla movimentazione dei mezzi

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 237 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

operativi che, nelle diverse fasi di lavorazione, potrebbero determinare un certo disturbo, sul contesto abitativo circostante.

La risultanza dello studio acustico non ha evidenziato il superamento dei limiti presso i recettori sensibili. Tuttavia, dal momento che uno dei recettori su cui è stata eseguita la simulazione è rappresentato da una casa di riposo per anziani, si è scelto di mantenere il punto di monitoraggio.

Non vengono indagate altre componenti poiché:

- Non sussiste nè per le opere in progetto nè per quelle in dismissione interferenza con le acque superficiali.
- L'interferenza reale avviene solo in corrispondenza di aree agricole e solo in minima parte a ridosso delle sponde del fiume Sant'Anna, dove è presente una vegetazione erbacea seminaturale. Nessuna area boscata è interessata dal cantiere. Pertanto si esclude di considerare le componenti Flora e Vegetazione, Suolo e sottosuolo e Fauna.
- Lo studio previsionale di qualità dell'aria non ha evidenziato superamenti presso i recettori individuati.

In riferimento a quanto sopra esposto, la tabella seguente (Tab 8.1) presenta il quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale.

**Tab. 8.1 - Quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate**

<b>Componente</b>	<b>Aree di attenzione</b>
Ambiente idrico – Acque sotterranee	Attraversamento in trenchless del fiume S. Anna e tratto di intasamento
Rumore	Recettore sensibile – casa di riposo

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale annesso al presente Studio (Annesso 5: RE - PMA – 012).

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	238	di 255	00				

**9 INTERFERENZE E IMPATTI CON BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI**

Trattandosi di un'area a prevalente uso agricolo, nell'area di intervento (sia in fase di sopralluogo che dall'analisi degli strumenti urbanistici) non si rilevano elementi appartenenti al patrimonio culturale, ai sensi della Parte Seconda del D.Lgs 42/04 "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

L'unico vincolo paesaggistico-ambientale interferito riguarda i 150 metri dalle sponde del torrente previsto dal "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (D.Lgs 42/2004, art. 142 lett. c).

In ogni caso le tecnologie trenchless utilizzate per l'opera in progetto (Trivellazione Orizzontale Controllata) e l'intasamento della condotta esistente con malta cementizia nel tratto di attraversamento esistente, così come lo smantellamento dell'impianto attuale posto in area vincolata, garantiranno la salvaguardia ed anche il miglioramento delle aree interessate dalle opere previste sottoposte a vincolo.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 239 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 10 VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI, ATTIVITÀ DI PROGETTO E CALAMITÀ NATURALI

La sicurezza e la salute delle persone, la tutela ambientale e la continuità del servizio sono obiettivi di primaria e costante importanza per Snam Rete Gas, che si impegna per il loro miglioramento continuo, anche nell'ottica di svolgere un'attività di pubblico interesse (DLgs n. 164/2000).

Snam Rete Gas in materia di salute, sicurezza ed ambiente opera secondo due direttrici tra loro strettamente collegate:

- la prevenzione degli scenari incidentali che possono compromettere l'integrità delle tubazioni tramite l'adozione di adeguate misure progettuali, costruttive e di esercizio;
- la gestione di eventuali situazioni anomale e di emergenza attraverso un controllo continuo della rete ed una struttura per l'intervento adeguata.

Queste direttrici si articolano in conformità ai principi della politica di Snam Rete Gas, relativa alla protezione dell'ambiente ed alla salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e delle popolazioni. Tale politica si prefigge i seguenti obiettivi:

- gestire le attività nel rispetto delle leggi e delle prescrizioni amministrative, delle disposizioni aziendali integrative e migliorative, nonché delle best practices nazionali ed internazionali;
- garantire, attraverso adeguati strumenti procedurali, gestionali ed organizzativi, il diritto dei clienti alla accessibilità ed alla fruizione dei servizi;
- ottimizzare i processi aziendali al fine di raggiungere il massimo livello di efficacia ed efficienza, nel rispetto della salute e sicurezza dei lavoratori e con la massima attenzione all'ambiente;
- progettare, realizzare, gestire e dismettere impianti, costruzioni e attività, nel rispetto della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, dell'ambiente, e del risparmio energetico, ed allineandosi alle migliori tecnologie disponibili ed economicamente sostenibili;
- condurre e gestire le attività in ottica di prevenzione di incidenti, infortuni e malattie professionali;
- assicurare l'informazione la formazione, e la sensibilizzazione del personale per una partecipazione attiva e responsabile all'attuazione dei principi e al raggiungimento degli obiettivi;
- attuare l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, la prevenzione dell'inquinamento e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità;
- attuare interventi operativi e gestionali per la riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, con un approccio di mitigazione del cambiamento climatico;
- gestire i rifiuti al fine di ridurre la produzione e di promuoverne il recupero nella destinazione finale;
- selezionare e promuovere lo sviluppo dei fornitori secondo i principi della propria politica, impegnandoli a mantenere comportamenti coerenti con essa
- elaborare e attivare tutte le soluzioni organizzative e procedurali necessarie per prevenire incidenti e situazioni di emergenza;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio			Rev.:				RE-SIA-001
	240	di	255	00				

- effettuare verifiche, ispezioni e audit, per valutare le prestazioni e riesaminare gli obiettivi e i programmi, e sottoporre a periodico riesame la politica per valutarne l'efficacia e adottare le misure conseguenti.

La gestione della salute, della sicurezza e dell'ambiente, di Snam Rete Gas è quindi strutturata:

- su disposizioni organizzative e ordini di servizio interni, che stabiliscono le responsabilità e le procedure da adottare nelle fasi di progettazione, realizzazione, esercizio per tutte le attività della società, in modo da assicurare il rispetto delle leggi e delle normative interne in materia di salute sicurezza e ambiente;
- sulla predisposizione di idonee ed adeguate dotazioni di attrezzature e materiali e risorse interne e su contratti con imprese esterne per la gestione delle condizioni di normale funzionamento e di emergenza sulla propria rete di trasporto.

Nell'ambito di detta organizzazione, Snam Rete Gas dispone, inoltre, di un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo dei parametri di processo per il servizio di trasporto gas, tra cui pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete. Il sistema viene gestito da una struttura centralizzata di Dispacciamento, ubicata presso la sede societaria a San Donato Milanese, che svolge tutti i giorni dell'anno nell'arco delle ventiquattrore, un complesso di azioni finalizzate ad assicurare l'esercizio del sistema di trasporto ed il coordinamento durante gli eventuali interventi.

Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuarne eventuali anomalie o malfunzionamenti e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni sia di normalità che al verificarsi di eventi anomali.

Quanto esposto in termini generali è applicabile al metanodotto in progetto, che una volta in esercizio sarà perfettamente integrato nella rete gestita da Snam Rete Gas.

Per quanto riguarda detto metanodotto inoltre nei successivi paragrafi si analizzano con maggior dettaglio alcune tematiche strettamente correlate alla sicurezza dell'opera in particolare riguardo alla:

- prevenzione degli eventi incidentali;
- gestione e controllo del metanodotto;
- gestione del Pronto Intervento.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 241 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 10.1 Rischi associati a gravi eventi incidentali

### 10.1.1 La prevenzione degli eventi accidentali: metanodotti

L'efficacia delle politiche di sicurezza e di mantenimento dell'integrità dell'opera adottate da Snam Rete Gas può essere valutata partendo dall'analisi dei possibili scenari incidentali cui potrebbe andare soggetta ed evidenziando le principali misure preventive messe in atto sia nelle fasi di progettazione e costruzione che in quella di gestione.

In particolare questa valutazione risulta più completa se supportata da elaborazioni statistiche sulle frequenze di incidente ed i loro trend nel tempo su base storica.

Questa impostazione è quella utilizzata nel presente paragrafo.

Uno strumento completo e consolidato per effettuare tale valutazione è rappresentato dalla banca dati di incidenti europea del Gruppo **EGIG "European Gas Incident Data Group"** ([www.egig.eu](http://www.egig.eu)) che nel 2014 è composto dalle seguenti Società di trasporto del gas:

- Gas Networks Ireland (IRL)
- Danish Gas Technology Centre (DK)
- Enagas (E)
- Eustream (SK)
- Fluxys (B)
- Gas Connect Austria (A)
- Gasum (FIN)
- Gasunie (NL)
- GRT Gaz (F)
- National Grid (UK)
- Open Grid Europe (D)
- Net4Gas (CZ)
- REN (P)
- Snam Rete Gas (I)
- Swedegas (S)
- Swissgas (CH)
- Terega (F).

Tale banca dati rappresenta il riferimento europeo più conosciuto ed utilizzato per valutare i livelli di sicurezza del trasporto di gas naturale ad alta pressione attraverso l'analisi storica degli incidenti.

#### 10.1.1.1 Valutazione dei possibili scenari di eventi incidentali

Le valutazioni utilizzate per analizzare le politiche di prevenzione degli incidenti sono basate sulle informazioni contenute nella più recente pubblicazione di EGIG che analizza i dati incidentali dal **1970 al 2016** (10<sup>th</sup> EGIG Report "Gas pipeline incidents" - marzo 2018); la pubblicazione è aggiornata ogni 3 anni.

L'EGIG raccoglie informazioni su incidenti avvenuti a metanodotti onshore progettati per una pressione superiore ai 15 bar.

Per incidente si intende "*qualsiasi fuoriuscita di gas accidentale*" a prescindere dall'entità del danno verificatosi. Nel presente paragrafo il termine "incidente" sarà utilizzato con lo stesso significato.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 242 di 255		Rev.:				RE-SIA-001
			00				

Una tale ampia definizione si è resa necessaria per poter raccogliere un numero sufficiente di informazioni per elaborazioni statistiche significative, che non sarebbero state possibili, per mancanza di dati, nel caso la definizione si fosse focalizzata sulla sola esposizione delle popolazioni o dell'ambiente.

La rete dei metanodotti monitorati dall'EGIG ha una lunghezza complessiva di circa **142,794 km** (a tutto il 2016) ed è rappresentativa di un'esperienza operativa pari a **4,41·10<sup>6</sup> km-anno**.

Per il periodo 1970 - 2016 la frequenza complessiva di incidente è stata pari a **3,1·10<sup>-4</sup> eventi/(km-anno)**, corrispondente ad **un incidente ogni 3230 anni per km di condotta**; tale valore è costantemente diminuito negli anni a testimonianza di una sempre migliore progettazione, costruzione e gestione dei metanodotti.

Essendo il caso in esame relativo ad una nuova costruzione è, però, più corretto assumere per il presente studio, come frequenza di incidente di riferimento, quella calcolata considerando i soli dati del quinquennio 2011-2016, che rappresenta il periodo più recente e quindi quello più rispondente alle filosofie di progettazione, costruzione e gestione del metanodotto in progetto.

Per questo quinquennio si rileva che la frequenza di incidente è pari a **1,34·10<sup>-4</sup> eventi/(km-anno)**, cioè un evento ogni 7460 anni per km di condotta.

Le principali cause di guasto che hanno contribuito a determinare questa frequenza di incidente sono state:

- l'interferenza esterna dovuta a lavorazioni edili o agricole sui terreni attraversati dai gasdotti per il 28%;
- la corrosione per il 25%;
- i difetti di costruzione o di materiale 18%;
- l'instabilità del terreno 15%;
- altre cause, quali: errori di progettazione, di manutenzione, eventi naturali come l'erosione o la caduta di fulmini. In questo dato sono compresi anche quegli incidenti la cui causa non è nota.

Nel seguito si riportano considerazioni e valutazioni, desumibili dal rapporto dell'EGIG, relative ai differenti scenari di incidente, quantificandone quando possibile i ratei più realistici per il metanodotto in esame e dando valutazioni qualitative in mancanza di dati specifici.

#### 10.1.1.2 Interferenza esterna

L'interferenza con mezzi meccanici operanti sul territorio attraversato da condotte ha rappresentato e rappresenta ancora oggi, per l'industria del trasporto del gas, lo scenario di incidente più frequente.

Tra le caratteristiche del metanodotto in progetto più efficaci per la prevenzione delle interferenze esterne, si elencano:

- l'utilizzo di tubi con spessori rispondenti a quanto prescritto dal Decreto Ministeriale del 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";
- il mantenimento di una fascia di servitù *non aedificandi* a cavallo del tracciato del metanodotto;
- l'adozione di profondità di interrimento della tubazione rispondente a quanto prescritto dal D.M. 17 aprile 2008;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 243 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- la segnalazione della presenza del metanodotto, attraverso apposite paline poste in corrispondenza del suo tracciato, che rappresenta un costante monito ad operare comunque con maggiore cautela in corrispondenza del metanodotto stesso. Su tali cartelli è inoltre sempre presente un numero telefonico di riferimento cui potersi rivolgere per segnalazioni o informazioni 24 ore su 24.

La linea sarà inoltre soggetta a periodici controlli da parte del personale Snam Rete Gas, per individuare qualunque tipo di attività nelle vicinanze della condotta. Le ispezioni garantiscono tra l'altro che le condizioni del terreno in cui è posata la tubazione non subiscano modificazioni sostanziali per qualunque motivo, che tutte le attività di terzi non costituiscano un pericolo e che la segnalazione della linea sia mantenuta in maniera efficiente.

Tutte queste considerazioni portano a ritenere che la probabilità di un incidente dovuto ad interferenza esterna sia trascurabile.

#### 10.1.1.3 Difetti di costruzione e di materiale

La prevenzione di incidenti da difetti di materiale o di costruzione è realizzata operando secondo le più moderne tecnologie:

- in regime di qualità nell'acquisizione dei materiali;
- con una continua supervisione dei lavori di costruzione;
- con verifiche su tutte le saldature tramite controlli non distruttivi;
- con un collaudo idraulico prima della messa in esercizio della condotta.

#### 10.1.1.4 Corrosione

Il gas trasportato dal metanodotto in oggetto non è corrosivo ed è quindi da escludere il fenomeno della corrosione interna.

Per quanto riguarda la corrosione esterna per il metanodotto sono previste misure di protezione sia di tipo passivo che attivo.

La protezione passiva esterna è costituita da un rivestimento in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica ed un rivestimento interno in vernice epossidica, mentre i giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti.

La protezione attiva (catodica) è realizzata attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

Inoltre, l'integrità rispetto a questo tipo di fenomeno, della condotta del metanodotto in oggetto, verrà garantita attraverso l'ispezione periodica con pig intelligenti strumentati che permetterà di intervenire tempestivamente, qualora un attacco corrosivo sensibile dovesse manifestarsi.

Tutte le considerazioni sopra esposte portano a ritenere trascurabile la probabilità di avere perdite da corrosione nei metanodotti in esame.

#### 10.1.1.5 Rotture per instabilità del terreno

Il metanodotto è costruito in aree stabili e quindi non risultano applicabili i ratei di incidente dell'EGIG legati ai movimenti franosi.

#### 10.1.1.6 Valutazioni finali

Per tutte le considerazioni sopra esposte, il rateo di incidente  **$1,34 \cdot 10^{-4}$  eventi/(km·anno)**, corrispondente ad ogni fuoriuscita di gas incidentale (a prescindere dalle dimensioni del

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 244 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

danno), calcolabile dai dati EGIG per il quinquennio 2009-2013, seppur molto basso, risulta estremamente conservativo se applicato al metanodotto in progetto.

L'analisi e le considerazioni fatte sulle soluzioni tecniche, in particolare l'adozione di spessori e fattori di sicurezza elevati, la realizzazione di una più che adeguata copertura del metanodotto, i controlli messi in atto nella fase di costruzione, l'ispezione del metanodotto in esercizio prevista con controlli sia a terra che tramite pig intelligente, ha portato a stimare che la frequenza di incidente per il metanodotto in oggetto sia realisticamente sensibilmente inferiore al dato sopra riportato.

### 10.1.2 La gestione, controllo e manutenzione del metanodotto in esercizio

Ad integrazione del quadro sopra descritto si evidenzia inoltre che l'opera in progetto tra gli elementi che consentono una gestione degli aspetti di sicurezza ed in particolare un controllo di eventuali scenari incidentali, presenta:

- apparecchiature di intercettazione che consentono il sezionamento in tronchi di lunghezza inferiore a quella prescritta dal DM 17/04/2008 "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".
- idonei dispositivi di scarico che consentono di procedere rapidamente allo svuotamento del tratto di tubazione, ottenuto a seguito di eventuale sezionamento qualora se ne determini la necessità.
- idonei dispositivi di sicurezza che intervengono nel caso la pressione effettiva abbia superato la pressione massima di esercizio stabilita.

L'opera in progetto sarà esercita dall'unità Snam Rete Gas territorialmente competente, attualmente il Centro di Manutenzione di Lamezia Terme, dipendente dal Distretto Sud-Occidentale con sede a Napoli.

Il Centro di manutenzione, mediante squadre di operatori, esegue i programmi di sorveglianza, manutenzione ed esercizio delle reti nel rispetto delle Normative aziendali. Tali attività vengono pianificate, supervisionate e controllate dal responsabile di Centro coadiuvato da un adeguato numero di tecnici. Nell'ambito del Distretto opera uno staff di tecnici a supporto, coordinamento e supervisione dell'attività del Centro.

Per il personale che svolge attività di manutenzione ed esercizio negli impianti, sono stati individuati ed eseguiti i percorsi formativi connessi ai rischi legati alla specifica attività, ai sensi del DLGS 81/08 e s.m.i., conformemente anche a quanto previsto dal Decreto 17 aprile 2008.

Tutto il personale è costantemente formato e addestrato ai compiti assegnati sia in condizioni di normale attività sia al verificarsi di eventi anomali.

### 10.1.3 Gestione del pronto intervento

#### 10.1.3.1 Introduzione

Snam Rete Gas dispone di procedure interne che definiscono i criteri organizzativi ed attuativi per la gestione di qualunque situazione anomala dovesse verificarsi sulla rete di trasporto. Di tali procedure sono di seguito trattati, con un maggiore dettaglio, i seguenti aspetti:

- l'attivazione delle procedure di pronto intervento;
- le responsabilità durante l'intervento;
- i mezzi di trasporto e comunicazione, i materiali e le attrezzature;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 245 di 255		Rev.:				RE-SIA-001
			00				

- i criteri generali di svolgimento del pronto intervento.

### 10.1.3.2 L'attivazione delle procedure di pronto intervento

Le procedure di pronto intervento possono essere attivate mediante:

- la ricezione di eventuali segnalazioni telefoniche di terzi in merito a problematiche connesse con l'attività di trasporto, che possono essere comunicate al numero verde dedicato al servizio di pronto intervento predisposto da Snam Rete Gas e pubblicato sul proprio sito Internet (<https://www.snam.it/it/trasporto/>). Il sistema, attivo in modo continuativo, è centralizzato presso il Dispacciamento di San Donato Milanese.  
Per la massima sicurezza di esercizio, inoltre, le chiamate dirette ai numeri telefonici pubblici dei Centri di Manutenzione territoriali, al di fuori del normale orario di lavoro, vengono automaticamente commutate ai terminali telefonici del Dispacciamento.
- il costante e puntuale monitoraggio a cura del Dispacciamento di parametri di processo del sistema di trasporto, tramite un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo di tali parametri (tra i quali pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete). Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuare eventuali anomalie o malfunzionamenti della rete e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni di normalità o, al verificarsi di un'anomalia, di operare autonomamente sia mediante telecomandi sugli impianti e sulle valvole di intercettazione sia attivando il personale reperibile competente per territorio.
- le segnalazioni a cura del personale aziendale preposto, durante le normali attività lavorative, alle attività di manutenzione, ispezione e controllo della linea e degli impianti.

### 10.1.3.3 Le responsabilità durante l'intervento

Le procedure di pronto intervento di Snam Rete Gas prevedono una capillare e specifica struttura organizzativa, con personale in servizio di reperibilità in modo continuativo nell'arco delle ventiquattro ore, in tutti i giorni dell'anno, in grado di poter intervenire in tempi brevi sulla propria rete. La struttura prevede idonee competenze e responsabilità operative ben definite ed è organizzata gerarchicamente onde permettere di far fronte ad eventi complessi, avendo la possibilità di adottare tempestivamente le necessarie decisioni.

In particolare, il Responsabile di Pronto Intervento del Centro territorialmente competente assicura l'analisi e l'attuazione dei primi interventi e provvedimenti atti a ripristinare le preesistenti condizioni di sicurezza dell'ambiente e degli impianti coinvolti dall'evento e a garantire il ripristino delle normali condizioni di esercizio.

A livello superiore la struttura del Distretto, nella fattispecie quello Sud-Occidentale con sede a Napoli, fornisce il necessario supporto tecnico e di coordinamento operativo al responsabile locale, nella gestione di situazioni complesse. Tale struttura assicura gli opportuni provvedimenti a fronte di fatti di rilevante importanza e gestisce i rapporti decisionali e di coordinamento con le autorità istituzionalmente competenti. La struttura assicura inoltre il necessario supporto tecnico specialistico per problemi di rilevante importanza.

Più nel dettaglio:

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 246 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- il Responsabile di supporto del Distretto assicura il supporto tecnico-operativo al Centro ed al Responsabile di Area Territoriale ed il coordinamento delle altre unità periferiche del Distretto eventualmente coinvolte in relazione alla natura e all'entità dell'evento;
- il Responsabile di Area Territoriale assicura, a fronte di eventi di rilevante importanza, la gestione dell'intervento in coordinamento con le unità eventualmente interessate dall'evento, compresa la gestione dei rapporti nei confronti di Autorità di Pubblica Sicurezza e di eventuali Enti coinvolti, nei casi di eventi la cui gestione richieda un coordinamento più esteso e complesso;
- a livello centralizzato, il Responsabile di Pronto Intervento presso il Dispacciamento di San Donato Milanese garantisce, in caso di necessità, il coordinamento delle operazioni verso le reti interconnesse ed assicura il flusso informativo verso gli Utenti e verso i Clienti finali/Imprese di distribuzione coinvolti da eventuali riduzioni o interruzioni del servizio di trasporto di gas.

#### 10.1.3.4 I criteri generali di svolgimento del pronto intervento

Le procedure di pronto intervento prevedono che debba essere assicurato in ordine di priorità:

- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa pregiudicare la sicurezza delle persone, delle cose e dell'ambiente;
- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa ampliare l'entità dell'evento e/o delle conseguenze ad esso connesse;
- il ripristino, ove tecnicamente ed operativamente possibile, del normale esercizio e del corretto funzionamento degli impianti.

Le procedure lasciano ai preposti la responsabilità di definire nel dettaglio le azioni mitigative più opportune, fermi restando i seguenti principi:

- l'intervento deve svilupparsi con la maggior rapidità possibile e devono essere coinvolti ed informati tempestivamente i responsabili competenti;
- per tutto il perdurare dell'evento si dovrà presidiare il punto nel quale esso si è verificato e dovranno essere raccolte tutte le informazioni necessarie.

#### 10.1.3.5 Le principali azioni previste in caso di intervento

Il Responsabile del Pronto Intervento di Centro è responsabile di attuare il primo intervento in loco: messo al corrente della condizione pervenuta, configura i limiti dell'intervento e provvede nel più breve tempo possibile, tra le altre cose, a:

- acquisire tutte le informazioni necessarie ad una corretta valutazione e localizzazione dell'evento;
- richiedere, se necessario, la chiamata, tramite il Dispacciamento, di altro personale reperibile;
- segnalare al Dispacciamento gli elementi in proprio possesso utili a delineare la situazione, fornendo altresì ogni ulteriore dato utile per seguire l'evolversi della situazione;
- assicurare gli interventi necessari alla messa in sicurezza degli impianti e dell'area coinvolta dall'evento;
- gestire i rapporti con le Autorità di Pubblica Sicurezza e gli Enti, qualora sia richiesto un coinvolgimento operativo diretto ed immediato;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio			Rev.:				RE-SIA-001
	247	di	255	00				

- coinvolgere, tramite Dispacciamento, il Responsabile di Area Territoriale qualora sia necessario coordinamento operativo, in relazione alla complessità dell'evento fornendogli gli elementi informativi necessari;
- richiedere, se del caso, l'assistenza tecnico-operativa del Responsabile di supporto di Distretto e concordare con lo stesso ulteriori azioni (quali l'intervento di personale, mezzi e attrezzature delle Ditte Terze convenzionate, l'invio di materiale di pronto intervento eventualmente non presente nel proprio Centro, il coinvolgimento di reperibili di altre Unità).

I Responsabili di livello superiore, in base alle loro attribuzioni, quando richiesto ed in accordo con il responsabile locale, svolgono un complesso di azioni, quali:

- assicurare e coordinare il reperimento e l'invio di materiali e attrezzature di pronto intervento;
- richiedere l'intervento di ulteriori Unità operative di Snam Rete Gas e, se necessario, attivare le Ditte terze convenzionate che dispongono di personale, mezzi ed attrezzature idonee per far fronte alle specifiche necessità;
- assicurare l'informazione e il coordinamento con Dispacciamento;
- assicurare il supporto tecnico specialistico e di coordinamento al responsabile a livello locale durante l'intervento.

Presso il Dispacciamento, il dispacciatore in turno:

- valuta attraverso l'analisi dei valori strumentali, rilevati negli impianti telecomandati, eventuali anomalie di notevole gravità, e attua qualora necessario, le opportune manovre o interventi;
- assicura, in relazione alle situazioni contingenti, gli assetti rete ottimali e le relative manovre, da attuare sia mediante telecomando dalla Sala Operativa, sia mediante l'intervento diretto delle Unità Territoriali interessate;
- segue l'evolversi delle situazioni ed effettua operazioni di coordinamento ed appoggio operativo alla struttura di pronto intervento nelle varie fasi dell'intervento.

Il responsabile dell'intervento presso il Dispacciamento:

- coordina le operazioni verso le reti connesse e collegate (reti estere, altre reti nazionali, fornitori nazionali, stoccaggi e servizi di terzi per la rete Snam Rete Gas, ecc.);
- assume la responsabilità degli adempimenti necessari al riassetto distributivo dell'intero sistema di trasporto, conseguenti all'evento;
- assicura i necessari collegamenti informativi con gli utenti ed i clienti finali/imprese di distribuzione coinvolti dall'interruzione o riduzione del servizio di fornitura gas.

## 10.2 Rischi associati alle calamità naturali

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione vigenti, sia le cartografie del PAI che quelle del Piano Generale Rischio Alluvioni, individuano lungo tutto l'alveo del Fiume S. Anna una ampia fascia di esondabilità a pericolosità elevata con delle zone laterali caratterizzate a sua volta da pericolosità media e bassa.

In questo tratto non sono previste da progetto opere fuori terra pertanto non si evidenziano rischi di sorta.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 248 di 255		Rev.:					RE-SIA-001
			00					

Per quanto riguarda invece l'assetto geomorfologico sia le opere in progetto che in dismissione non interferiscono con nessuna area a pericolosità o a rischio frana censita dal PAI, pertanto anche in questo caso non si segnalano criticità di sorta.

Relativamente all'aspetto sismico non si segnalano nel territorio interessato dalle opere rischi annessi ad eventi sismici significativi quali frane indotte, fenomeni di liquefazione e subsidenza, presenza di faglie attive e capaci.

### 10.3 Conclusioni

L'opera in progetto, per le sue caratteristiche progettuali e costruttive e per le politiche gestionali descritte nel presente documento, può considerarsi pienamente in linea, per quanto riguarda i livelli di sicurezza per le popolazioni e l'ambiente, con i metanodotti costruiti ed eserciti dall'Idustria Europea di trasporto del gas naturale.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 249 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

## 11 ELENCO DELLE FONTI UTILIZZATE E REFERENZE

- C. Vescovo, U. Lazzarini – “La costruzione di condotte in acciaio nel segno del rispetto ambientale: le Tecnologie Trenchless” Snam Rete Gas – 2002;
- Sito ufficiale del Ministero dell’Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare (<http://www.minambiente.it/>);
- Sito ufficiale della Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici (<http://www.sitap.beniculturali.it/>);
- Sito ufficiale della regione Calabria ([www.regione.calabria.it](http://www.regione.calabria.it/));
- Sito ufficiale della provincia di Crotona ([www.provincia.crotone.it](http://www.provincia.crotone.it/));
- Sito ufficiale del comune di Crotona ([www.comune.crotone.it](http://www.comune.crotone.it/));
- Sito ufficiale del Distretto idrografico dell’Appennino Meridionale ([www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it](http://www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it/));
- Piano Regolatore comunale di Crotona;
- Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico della Regione Calabria (QTPR);
- Documento preliminare al PTCP della Provincia di Crotona;
- Piano Stralcio Siti ad Alto Rischio contenuto nel Piano Operativo Generale degli Interventi per la Bonifica dei Siti Contaminati”;
- Servizio Meteorologico dell’Aeronautica Militare, *Atlante Climatico d’Italia 1971-2000*
- Piano Faunistico Venatorio – Provincia Di Crotona;
- Redazione del Piano di Gestione dei siti Natura 2000, nella provincia di Crotona, di cui al D.M. 03.04.2000, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE (Giungo 2007);
- Regione Calabria - Dipartimento politiche dell’ambiente: strategia regionale per la biodiversità;
- Soil regions of Italy ([www.soilmaps.it](http://www.soilmaps.it/));
- Key to the FAO Soil Units;
- Programma Interregionale Agricoltura-Qualità – Misura 5. I suoli della Calabria (monografia divulgativa 2003);
- Blasi C. (ed.), 2010 – “La vegetazione d’Italia”. Palombi & Partner S.r.L. Roma;
- Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000 Foglio n. 238 “Crotona” e della Carta Geologica d’Italia in scala 1:50.000 foglio n. 571 “Crotona”, consultabili su [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it).
- Piano di Azione Locale per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione – Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente della Calabria;
- Scheda Fiume Esaro di Crotona - Piano di Tutela delle Acque Regione Calabria;
- Caratterizzazione morfologica ed idrologica dei bacini significativi - Piano di Tutela delle Acque Regione Calabria ;
- Caratterizzazione idrogeologica - Piano di Tutela delle Acque Regione Calabria ;
- ISPRA, Servizio Geologico d’Italia, Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000;
- ISPRA, Servizio Geologico d’Italia, Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000, foglio 231;
- ISPRA, Servizio Geologico d’Italia, Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000, Progetto CARG;
- ISPRA, Servizio Geologico d’Italia, Note illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000, Progetto CARG, foglio 571 – CROTONE;
- ARSSA, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e per i Servizi in Agricoltura, Carta dei Suoli della Calabria;

**MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 250 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

ARSSA, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e per i Servizi in Agricoltura, I suoli della Calabria, Carta dei Suoli in scala 1:250.000 della Regione Calabria;  
ARSSA, Carta della Capacità d’uso dei suoli della Calabria;  
PSR 2014-2020 Calabria;  
ARPCAL – Centro Funzionale Multirischi;  
Relazione sulla metodologia impiegata per la codifica dell’uso del suolo, Formazione della “Carta di Uso del Territorio” della Regione Calabria, Regione Calabria;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 251 di 255		Rev.:				RE-SIA-001
			00				

**12 RIEPILOGO DELLE DIFFICOLTÀ INCONTRATE**

Data la relativa estensione dell'opera, le ormai consolidate conoscenze sulle tecnologie e l'esperienza derivata dall'installazione di condotte interrate per il trasporto di gas naturale, anche in contesti territoriali del tutto simili a quello in analisi (Snam Rete Gas gestisce oltre 41000 km di rete di trasporto); dato lo sviluppo di indagini previsionali basate su studi modellistici di dettaglio (atmosfera, rumore, idrologia), la predisposizione in fase di progettazione di studi, indagini e sopralluoghi necessari al reperimento di informazioni e dati di dettaglio in merito alla morfologia dei luoghi, alle caratteristiche dei terreni, alla vegetazione esistente ed all'uso del suolo, alla presenza potenziale di reperti archeologici; data la disponibilità di dati reperibile su siti istituzionali di protezione ambientale nonché su piani territoriali di governo del territorio, non è stata riscontrata per il presente Studio di Impatto alcuna particolare difficoltà di valutazione dei potenziali impatti indotti dall'opera sul contesto territoriale di intervento, se non che la Regione Calabria, ad oggi, non è in possesso di un catasto delle cave. La Regione è inoltre sprovvista del P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive) previsto dalla L.R. 40/2009, per cui si rimanda l'individuazione delle cave autorizzate all'Appaltatore.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 252 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**13 ELENCO ALLEGATI****Allegati opere in progetto:**

- ALLEGATO 1** Tracciato di progetto  
[PG-TP-200]
- ALLEGATO 2** Strumenti di tutela e pianificazione nazionali  
[PG-SN-200]
- ALLEGATO 3** Strumenti di pianificazione urbanistica  
[PG-PRG-200]
- ALLEGATO 4** Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)  
Classificazione fenomeni franosi  
[PG-PAI-200]
- ALLEGATO 5** Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)  
Pericolosità idraulica  
[PG-PAI-201]
- ALLEGATO 6** Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)  
Rischio idraulico  
[PG-PAI-202]
- ALLEGATO 7** Carta dei dissesti (P.A.I. e I.F.F.I.)  
[PG-PAI-203]
- ALLEGATO 8** Carta geologica di dettaglio  
[PG-CGD-200-050]
- ALLEGATO 9** Carta geomorfologica di dettaglio  
[PG-CGM-200-051]
- ALLEGATO 10** Carta idrogeologica di dettaglio  
[PG-CID-200-052]
- ALLEGATO 11** Uso del suolo  
[PG-US-200]
- ALLEGATO 12** Paesaggio  
[PG-PA-200]
- ALLEGATO 13** Carta della vegetazione reale  
[PG-VGR-200]
- ALLEGATO 14** Aerofotogrammetria  
[PG-AF-200]

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 253 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

- ALLEGATO 15** Documentazione fotografica  
[DF-200-037]
- ALLEGATO 16** Disegni standard di progetto  
[ST-200-299]
- ALLEGATO 17** Scheda impianto  
[SI-200-100]
- ALLEGATO 18** Impatto transitorio  
[PG-ITR-200]
- ALLEGATO 19** Impatto ad opera ultimata  
[PG-IOU-200]
- ALLEGATO 20** Schede Attraversamenti Fluviali  
[SAF-200]
- Allegati opere in rimozione:**
- ALLEGATO 21** Tracciato di progetto – Rimozione condotte esistenti  
[PG-TP-220]
- ALLEGATO 22** Strumenti di tutela e pianificazione nazionali  
[PG-SN-220]
- ALLEGATO 23** Strumenti di pianificazione urbanistica  
[PG-PRG-220]
- ALLEGATO 24** Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)  
Classificazione fenomeni franosi  
[PG-PAI-220]
- ALLEGATO 25** Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)  
Pericolosità idraulica  
[PG-PAI-221]
- ALLEGATO 26** Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)  
Rischio idraulico  
[PG-PAI-222]
- ALLEGATO 27** Carta dei dissesti (P.A.I. e I.F.F.I.)  
[PG-PAI-223]
- ALLEGATO 28** Carta geologica di dettaglio  
[PG-CGD-220-050]

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio 254 di 255	Rev.:				RE-SIA-001
		00				

**ALLEGATO 29** Carta geomorfologica di dettaglio  
[PG-CGM-220-051]

**ALLEGATO 30** Carta idrogeologica di dettaglio  
[PG-CID-220-052]

**ALLEGATO 31** Uso del suolo  
[PG-US-220]

**ALLEGATO 32** Paesaggio  
[PG-PA-220]

**ALLEGATO 33** Carta della vegetazione reale  
[PG-VGR-220]

**ALLEGATO 34** Aerofotogrammetria  
[PG-AF-220]

**ALLEGATO 35** Impatto transitorio  
[PG-ITR-220]

**ALLEGATO 36** Impatto ad opera ultimata  
[PG-IOU-220]

**ALLEGATO 37** Schede Attraversamenti Fluviali  
[SAF-220]

**ANNESI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**ANNESSO 1** Documentazione per istanza ai sensi del D.lgs. 42/04 e s.m.i.  
[RE-AP-001]

**ANNESSO 2** Valutazione Previsionale di Impatto Acustico  
[RE-RU-301]

**ANNESSO 3** Indagine sull'atmosfera  
[RE-QA-302]

**ANNESSO 4** Valutazione di Incidenza indiretta (Siti entro i 5 Km) – Fase di Screening  
[RE-VI-101]

**ANNESSO 5** Piano di monitoraggio ambientale  
[RE-PMA-012]

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento: 03049-ENV-RE-200-0001	Foglio		Rev.:				RE-SIA-001
	255	di 255	00				

- ANNESSO 6**                      Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (ai sensi del DPR 120/2017) [RE-PCTR-200]
- ANNESSO 7**                      Indagine archeologica [RE-ARC-001]
- ANNESSO 8**                      Progetto Preliminare dei Ripristini Vegetazionali [RE-SRV-001]