

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 1 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

**RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI,  
TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar  
ED OPERE CONNESSE  
ULTERIORI ALLACCIAMENTI**

**SINTESI NON TECNICA**



0	Emissione	I.BUCCA	S.VALENTINI	R.BOZZINI G.GIOVANNINI	15/05/2019
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato Autorizzato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 2 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SCOPO DELL'OPERA.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>CRITERI DI SCELTA DELLA DIRETTRICE DI PERCORRENZA E DESCRIZIONE DEI TRACCIATI .....</b>	<b>7</b>
3.1	<b>CRITERI PROGETTUALI DI BASE .....</b>	<b>7</b>
3.2	<b>DEFINIZIONE DEI TRACCIATI.....</b>	<b>8</b>
3.3	<b>MOTIVAZIONI PER LA SCELTA DEI TRACCIATI DI PROGETTO .....</b>	<b>9</b>
3.4	<b>DECRIZIONE DEI TRACCIATI DELLE CONDOTTE IN PROGETTO E IN DISMISSIONE.....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.....</b>	<b>25</b>
4.1	<b>FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>28</b>
4.2	<b>DISMISSIONE DELLE CONDOTTE ESISTENTI .....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>40</b>
5.1	<b>METODOLOGIA APPLICATA PER LA STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI.....</b>	<b>40</b>
5.2	<b>ANALISI AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>41</b>
5.3	<b>MONITORAGGIO DEGLI IMPATTI INDOTTI DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>48</b>
5.4	<b>TABELLE DI SINTESI SUGLI IMPATTI E LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E DI MITIGAZIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....</b>	<b>60</b>

### ALLEGATI CARTOGRAFICI

Dis. PG-TP-302

TRACCIATO DI PROGETTO (1:10.000)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 3 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

## 1 PREMESSA

Il presente “Riassunto non tecnico” è una sintesi dello Studio di Impatto Ambientale redatto ai sensi Parte Seconda, Titolo III del DLgs 152/06 “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii.

Esso fornisce le informazioni sulle caratteristiche dell’opera in progetto, sulla situazione ambientale del territorio attraversato, sulle modalità di realizzazione dell’opera e sulle sue possibili interferenze con le varie componenti ambientali interessate, sulle scelte progettuali adottate ai fini della minimizzazione degli impatti e sulle opere di mitigazione e ripristino ambientale.

Nell’ambito del progetto di rifacimento dell’esistente “Met. Ravenna – Chieti DN 650 (26”)”, e specificatamente per quanto attiene il tratto “Ravenna – Jesi”, sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, è stata valutata l’opportunità di completare il riassetto della rete regionale di trasporto del gas naturale integrando la serie di linee secondarie originariamente prevista con l’inserimento di alcuni ulteriori gasdotti funzionalmente connessi allo stesso tratto.

Le opere secondarie nel loro complesso, attraversano i territori delle province Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini (regione Emilia Romagna), Pesaro e Urbino, Ancona e Macerata (regione Marche) e si articola in una serie di interventi che riguardano la posa di diciotto tratti di vario diametro per una lunghezza pari a 42,445 km e la rimozione di ventitre tratti di tubazione esistente di vario diametro per una lunghezza di 48,580 km.

Lo Studio di impatto ambientale, specificatamente dedicato a questi ulteriori gasdotti di vario diametro, riguarda:

- la messa in opera di:
  - diciotto tratti di linee secondarie di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 42,445 km, di cui:
- la dismissione di:
  - ventitre tratti di linee di vario diametro per uno sviluppo totale di 48,580 km.

La Valutazione di Impatto Ambientale per gli interventi in esame si rende necessaria in ragione del fatto che le condotte in oggetto vengono a far parte integrante del complessivo progetto di rifacimento dell’esistente “Met. Ravenna – Chieti DN 650 (26”)”.

La Tab. 1/A illustra l’elenco completo delle linee secondarie in progetto e dismissione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/18126	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	RE-SIA-302	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 4 di 60	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Tab. 1/A: **Elenco degli interventi in progetto e in dismissione**

Denominazione metanodotto in progetto	DN	Lung.za (km)	Comuni	Rif. Tavole	Denominazione metanodotto in dismissione	DN	Lung.za (km)	Comuni	Rif. Tavole
<b>Ulteriori Allacciamenti derivati da Met. Ravenna - Chieti Tratto Ravenna - Jesi DN 650 (26") in progetto</b>					<b>Ulteriori Allacciamenti derivati dal "Met. Ravenna - Chieti Tratto Ravenna - Jesi DN 650 (26") in dismissione</b>				
Met. Rif. Coll. Cervia - S. Maria Nuova	200 (8")	11,835	Cervia, Cesena, Ravenna, Bertinoro	1-4	Met. Coll. Cervia - S. Maria Nuova	200 (8")	11,580	Cervia, Cesena, Ravenna, Bertinoro	1/A-4/A
<i>Rif. Coll. Radd. Imola Forli Cesena*</i>	200 (8")	0,020	Bertinoro	4	<i>Coll. Radd. Imola Forli Cesena*</i>	200 (8")	0,015	Bertinoro	4/A
<i>Rif. All. Comune di Bertinoro*</i>	100 (4")	0,045	Bertinoro	4	<i>All. Comune di Bertinoro*</i>	100 (4")	0,045	Bertinoro	4/A
Met. Rif. Der. per Riccione	100 (4")	2,455	Coriano, Riccione	5	Met. Der. per Riccione	100 (4")	2,465	Coriano, Riccione	5/A
<i>Ric. All. ENI R&amp;M *</i>	100 (4")	0,005	Riccione	5	<i>All. Fornace Veva (Riccione)</i>	100 (4")	0,060	Coriano	5/A
Met. Rif. All. Comune di Morciano	100 (4")	1,485	San Giovanni in Marignano, Morciano di Romagna	6	Met. All. Comune di Morciano	80 (3")	1,435	San Giovanni in Marignano, Morciano di Romagna	6/A
Rif. Pot. Derivazione per Cattolica	150 (6")	0,290	Gradara	7	Der. per Cattolica - San Giovanni in M.	80 (3")	1,245	Gradara	7/A
		1,785	Cattolica	8	Met. Pot. Derivazione per Cattolica	150 (6")	0,135	Gradara	8/A
<i>Ric. All. Celli G.*</i>	100 (4")	0,015	Cattolica	8	Der. per Cattolica - San Giovanni in M.	100 (4")	1,800	Cattolica	9/A
<i>Met. Rif. All. Comune di Gabicce*</i>	100 (4")	1,090	Cattolica, Gradara	9	<i>Met. All. Comune di Gabicce*</i>	80 (3")	1,090	Cattolica, Gradara	10/A
					Derivazione per Jesi 1° tratto	125 (5")	6,415	Monte San Vito, Jesi	11/A-12/A
					<i>Met. Coll. All. Edison Gas Jesi con Der. Jesi*</i>	150 (6")	0,025	Jesi	12/A
Ric. All. Comune di Monsano (Consorzio 5 colli)	150 (6")	0,810	Jesi	10	<i>Met. All. Consorzio 5 colli*</i>	150 (6")	0,265	Jesi	13/A
<i>Rif. All. Sadam di Jesi*</i>	100 (4")	0,330	Jesi	11	<i>Met. All. Sadam di Jesi*</i>	125 (5")	0,390	Jesi	14/A
<b>Ulteriori Allacciamenti derivati da Met. Falconara - Recanati Tratto Jesi - Recanati DN 1050 (42") in progetto</b>					<b>Ulteriori Allacciamenti derivati dal "Met. Ravenna - Chieti Tratto Jesi - Recanati DN 650 (26") in dismissione</b>				
Met. Rif. Der. per Ancona	200 (8")	11,360	Polverigi, Ancona	12-15	Met. Der. per Ancona	200 (8")	11,405	Polverigi, Agugliano, Ancona	15/A-18/A
<i>Met. Ric. Der. per Ancona*</i>	200 (8")	0,090	Ancona	15	<i>Coll. Azienda Servizi Polverigi*</i>	80 (3")	0,015	Polverigi	15/A
<i>Rif. Coll. Azienda Servizi Polverigi*</i>	100 (4")	0,030	Polverigi	12	<i>All. Metano Fano (Ancona)*</i>	100 (4")	0,080	Ancona	18/A
<i>Rif. All. Metano Fano (Ancona)*</i>	100 (4")	0,090	Ancona	15	<i>Coll. Azienda Servizi Agugliano*</i>	80 (3")	0,155	Agugliano	19/A
					<i>Coll. Edma Reti Gas Ancona*</i>	150 (6")	0,170	Agugliano, Ancona	20/A
Met. Rif. All. Comune di Castelfidardo	150 (6")	5,115	Osimo, Castelfidardo	16-17	All. Comune di Castelfidardo	80 (3")	4,450	Osimo, Castelfidardo	21/A-22/A
					Pot. Der. per Castelfidardo	150 (6")	0,150	Castelfidardo	23/A
<i>Rif. All. Comune di Camerano*</i>	150 (6")	3,210	Castelfidardo, Osimo	18	<i>All. Comune di Camerano*</i>	80 (3")	2,930	Osimo	24/A
Met. Rif. All. Comune di Recanati	100 (4")	2,385	Recanati	19	All. Comune di Recanati	100 (4")	2,260	Recanati	25/A

\* condotta che si stacca da altra linea secondaria

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 5 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

## 2 SCOPO DELL'OPERA

Come anticipato in premessa, le opere secondarie oggetto della presente relazione, fanno riferimento al progetto di rifacimento dell'esistente "Met. Ravenna – Chieti DN 650 (26")", e specificatamente per quanto attiene il tratto "Ravenna – Jesi", sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, a completamento della rete regionale di trasporto del gas naturale integrando la serie di linee secondarie originariamente prevista con l'inserimento di alcuni ulteriori gasdotti funzionalmente connessi allo stesso tratto.

Il progetto prevede la messa in opera di:

- diciotto tratti di linee secondarie di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 42,445 km, di cui:

Tali tratti di condotte secondarie sostituiranno i corrispondenti tratti esistenti.

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.

Le condotte secondarie esistenti del Ravenna - Jesi attraversano le regioni Emilia Romagna e Marche con andamento nord-sud e garantiscono il collegamento con i metanodotti della Rete Nazionale. Tale importante connessione risulta necessaria al fine di garantire flessibilità e sicurezza al servizio di trasporto verso gli utilizzatori del sistema dell'area centrale del Paese.

Il rifacimento dei suddetti tratti di metanodotto, che sostituiranno totalmente l'esistente interesserà le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini nella regione Emilia Romagna; Pesaro Urbino, Ancona e Macerata nella Regione Marche. Esso contribuirà in modo sostanziale, a migliorare la flessibilità e la sicurezza dell'esercizio della rete per il trasporto di gas naturale tra le direttive Nord - Sud e viceversa. Inoltre l'impiego delle moderne tecniche realizzative permetterà di superare aree geologicamente complesse e soggette a fenomeni di instabilità contribuendo così, con maggior efficienza, alla salvaguardia della sicurezza del trasporto.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 6 di 60	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302



**Fig. 2/A: Ulteriori allacciamenti secondari del Met. Ravenna – Chieti DN 650 (26") tratto "Ravenna – Jesi"**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 7 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

### 3 CRITERI DI SCELTA DELLA DIRETTRICE DI PERCORRENZA E DESCRIZIONE DEI TRACCIATI

I tracciati delle condotte in progetto e in dismissione sono rappresentati, in scala 1:10.000, nell'allegato "Tracciato di progetto" Dis. PG-TP-302 che riporta, oltre all'andamento della nuova condotta e di quella da dismettere, la posizione dei punti di ripresa fotografica e l'ubicazione degli interventi necessari alla realizzazione dell'opera.

#### 3.1 Criteri progettuali di base

I tracciati di progetto sono stati definiti nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 17 aprile 2008 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8", della legislazione vigente (norme di attuazione dei PRG/PSC e vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici b, ecc.) e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale e paesaggistico, aree boscate e zone umide;
- individuare le aree geologicamente stabili, evitando, per quanto possibile, zone propense al dissesto idrogeologico;
- percorrere i versanti, ove possibile, lungo le linee di massima pendenza e non a mezza costa, al fine di garantire la stabilità e quindi la sicurezza della condotta;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- transitare il più possibile in aree a destinazione agricola, evitando quelle destinate a colture pregiate, individuando il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate, nell'ottica di recuperarne, a fine lavori, gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- evitare, per quanto possibile, l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e ottimizzare gli eventuali passaggi in corrispondenza di aree già interessate da sviluppo urbanistico;
- minimizzare, per quanto possibile, il numero di attraversamenti dei corsi d'acqua, scegliendo le sezioni che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- operare il taglio strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato del terreno agrario;
- utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro e l'area di passaggio per lo stoccaggio dei tubi;
- adottare le tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione degli interventi di ripristino;
- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla servitù di metanodotto, ottimizzando l'utilizzo dei corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti (metanodotti, canali, strade ecc.);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/18126</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE</b>	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI,</b> <b>TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar</b> <b>ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI</b>	Pag. 8 di 60	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

- ubicare gli impianti nell'ottica di garantire facilità di accesso ed adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione.

La definizione del tracciato della nuova condotta è stata effettuata attraverso l'esecuzione di sopralluoghi diretti in campo tenendo conto delle informazioni territoriali contenute nella pianificazione urbanistica, della geologia e della stabilità dei versanti, dei fenomeni erosivi e di tutte le altre componenti caratterizzanti le aree attraversate, come indicato nel successivo Par. 3.2.

### 3.2 Definizione dei tracciati

In dettaglio, alla definizione del nuovo tracciato si è giunti dopo aver proceduto ad eseguire le seguenti operazioni:

- analisi del corridoio esistente, definizione dei tratti non più percorribili con la nuova condotta ed individuazione delle relative soluzioni di massima;
- acquisizione delle carte geologiche per classificare, lungo il tracciato prescelto, i litotipi presenti e individuare le eventuali zone sensibili;
- acquisizione della cartografia tematica e dei dati sulle caratteristiche ambientali (es. vegetazione, uso del suolo, ecc.);
- reperimento della documentazione inerente ai vincoli (ambientali, archeologici, ecc.) per individuare le zone tutelate;
- acquisizione degli strumenti di pianificazione urbanistica dei comuni attraversati per individuare eventuali vincoli alla realizzazione dell'opera;
- reperimento di informazioni concernenti eventuali opere pubbliche future (strade, ferrovie, bacini idrici, ecc.);
- informazioni e verifiche preliminari presso Enti Locali (Comuni, Consorzi);
- individuazione, alla luce delle informazioni e delle documentazioni raccolte, del tracciato di dettaglio su una planimetria 1:10.000 (CTR) che tiene conto dei vincoli presenti nel territorio;
- effettuazione di sopralluoghi lungo la linea e verifica del tracciato anche dal punto di vista dell'uso del suolo e delle problematiche locali (attraversamenti particolari, tratti difficoltosi, ecc.).

In particolare, la ricognizione geologica lungo il tracciato ha dato modo di acquisire le necessarie conoscenze su:

- situazione geologica e geomorfologica del tracciato;
- stabilità delle aree attraversate;
- scavabilità dei terreni;
- presenza di falda e relativo livello freatico nelle aree pianeggianti;
- presenza di aree da investigare con indagini geognostiche;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 9 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

- modalità tecnico-operative di esecuzione dell'opera.

In corrispondenza di zone particolari (versanti, corsi d'acqua, aree boscate o caratterizzate da copertura vegetale naturale, strade, impianti agricoli) sono stati effettuati specifici sopralluoghi volti alla definizione dei principali parametri progettuali:

- la larghezza dell'area di passaggio;
- la sezione dello scavo;
- la necessità di appesantimento della condotta;
- le modalità di montaggio;
- la tipologia dei ripristini.

### 3.3 Motivazioni per la scelta dei tracciati di progetto

L'opera in progetto, estendendosi tra le province di Ravenna e di Macerata si sviluppa in direzione NO-SE dal lembo più meridionale della Pianura Padana fino alla zona collinare adriatica retrostante la piana costiera a sud del Monte Conero.

La particolare natura dell'intervento in oggetto, costituito dalla sostituzione delle ulteriori linee secondarie che, prendendo origine dagli stessi segmenti di tubazioni esistenti, garantisce l'approvvigionamento alle utenze civili ed industriali del territorio interessato dall'opera, impone che il tracciato delle nuove condotte venga ad insistere sugli stessi corridoi territoriali individuati dai metanodotti esistenti.

Lo scopo dell'intervento in esame, pertanto, esclude di fatto la possibilità che le nuove condotte possano percorrere direttrici alternative di tracciato che si discostino sensibilmente dalle tubazioni esistenti.

Le nuove condotte si vengono, conseguentemente, a sviluppare in un ambito territoriale estremamente antropizzato in cui si possono comunque individuare due diversi settori caratterizzati da assetti geomorfologici peculiari:

- l'area della pianura alluvionale romagnola estesa tra il comune di Cervia e il corso del Fiume Marecchia, la cui vallata è la prima a perdere il tipico tratto di pianura dei fiumi dell'appennino settentrionale;
- il successivo tratto, che dal corso del Fiume Marecchia raggiunge il punto terminale dell'ultima linea secondaria in progetto nel comune di Recanati, caratterizzato dal susseguirsi di dorsali collinari a prevalente destinazione agricola, in cui si individuano pendii generalmente poco acclivi, ma in ragione della natura litologica del substrato, sede di diffusi fenomeni di dissesto e fondovalle, più o meno ampi, connotati da un recente diffuso processo di urbanizzazione.

In questo contesto territoriale, la definizione dei tracciati delle nuove condotte, nel rispetto del complessivo scopo dell'intervento, ha privilegiato per quanto possibile il mantenimento del parallelismo con le tubazioni esistenti ovvero, nella impossibilità di rispettare detta condizione e in ragione dei vincoli imposti dalla ubicazione dei punti di consegna alle utenze in essere e dei segmenti

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE</b>	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 10 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

di tubazione esistente di recente messa in opera, è stata rivolta ad individuare le soluzioni di tracciato più prossime alle stesse tubazioni.

Per rispettare questa condizione, la progettazione delle nuove condotte, soprattutto nel settore collinare del territorio attraversato, si è dovuta largamente avvalere delle tecniche realizzative più recenti incentrate nella realizzazione di tratti di percorrenza in sotterraneo (minitunnel e trivellazioni orizzontali controllate) non comuni all'epoca di realizzazione delle tubazioni esistenti.

### 3.4 Decrizione dei tracciati delle condotte in progetto e in dismissione

Di seguito una breve descrizione degli 8 allacciamenti secondari principali.

#### **Metanodotto “Rif. Coll. Cervia-S. Maria Nuova” DN 200 (8”)**

##### Tracciato condotta di progetto

Il metanodotto “Rifacimento Collegamento Cervia – S. Maria Nuova DN 200 (8”)” in progetto, si sviluppa nei territori comunali di Ravenna e Cervia, in provincia di Ravenna e di Cesena e Bertinoro, in provincia di Forlì.

##### **Percorrenza nei territori comunali lungo la direttrice di progetto**

n.	Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza Tot. (km)
<b>Met. Rif Coll Cervia - S Maria N DN200 in progetto</b>				
1	Cervia	0,000	4,160	11,890
2	Cesena	4,160	6,885	
1	Cervia	6,885	7,580	
3	Ravenna	7,580	8,885	
2	Cesena	8,885	9,135	
4	Bertinoro	9,135	11,890	

La lunghezza dell'opera in progetto è di 11,835 km, a cui va aggiunto un tratto di 0,055 km di condotta esistente che sarà mantenuta in esercizio. Pertanto, ad opera ultimata, il metanodotto avrà una lunghezza complessiva di 11,890 km.

Il tracciato del metanodotto in progetto percorre l'immediato entroterra della costa adriatica sviluppandosi in direzione NE-SO. La nuova condotta si stacca dal previsto impianto di linea PIDI n. 5, lungo il metanodotto “Ravenna–Jesi DN 650 (26”)” in progetto, e termina all'altezza dell'impianto di linea (PIDA n. 3), in comune di Bertinoro, 700 m circa a nord dell'abitato Santa Maria Nuova.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE</b>	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 11 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Più in dettaglio il tracciato in progetto, per i primi 2 km circa, si mantiene in stretto parallelismo con la condotta esistente “Collegamento Cervia S. Maria Nuova” di cui è prevista la dismissione, seguendo la direzione NE-SO, per poi piegare, per un breve tratto, in direzione E-O per evitare l’area aeroportuale di Cervia - Pisignano. Il tracciato, dopo aver attraversato la strada provinciale n. 33 si discosta dall’esistente metanodotto per evitare uno stretto passaggio tra due edifici residenziali, fino a raggiungere l’esistente Impianto di Riduzione della Pressione al km 4,455, ubicato in comune di Cesena. Uscendo dall’impianto di Riduzione della Pressione, il tracciato si allontana nuovamente dal parallelismo con il metanodotto esistente per evitare l’interferenza con un’area di sviluppo urbano presente in località C. Romagnoli; parallelismo che viene poi ripreso e mantenuto sino ad arrivare in località Cannuzzola dove è previsto l’attraversamento del Fiume Savio al km 7,530. L’attraversamento del corso d’acqua sarà realizzato con una particolare tecnica trenchless (Trivellazione Orizzontale Controllata). Superato il fiume il tracciato, mantenendosi sempre parallelo all’esistente metanodotto, raggiunge ed attraversa in successione la superstrada S.S. n. 3 bis (km 8,240) e la S.P. n. 118 (km 8,850). All’altezza della località S. Pietro in Guardiano, la condotta in progetto si discosta nuovamente dal metanodotto esistente spostandosi in direzione sud per evitare l’attraversamento di un’azienda Agricola ed uno stretto passaggio presente tra due abitazioni in corrispondenza della SP n. 5. A valle dell’attraversamento della SP n. 5 il tracciato si riporta parallelo all’esistente metanodotto.

Al km 11,190 è prevista la realizzazione dell’impianto di linea PIDS n. 2, in ampliamento all’esistente impianto al cui interno verrà effettuato il “Ricollegamento al metanodotto Raddoppio Imola – Forlì – Cesena” e la rimozione del PIDS n.13218/1, presente sul metanodotto in dismissione.

Il tracciato prosegue seguendo la direzione Ovest ponendosi, per un breve tratto, in parallelo al metanodotto “Raddoppio Imola – Forlì – Cesena”, per poi deviare in direzione dell’autostrada A14 che viene attraversata al km 11,485, prima di raggiungere il punto terminale dove è prevista la costruzione dell’impianto di linea PIDA n. 3 in ampliamento all’impianto esistente. All’interno dell’impianto verrà effettuato il “Ricollegamento al metanodotto “Imola – Forlì – Cesena” e la rimozione degli impianti di linea PIL n. 4140683/1 e PIL n.4100090/3, presenti sul metanodotto in dismissione “Collegamento Cervia S. Maria Nuova”. Dall’impianto terminale si stacca il metanodotto Allacciamento Comune di Bertinoro DN 100 (4”).

#### Tracciato condotta in dismissione

L’esistente metanodotto Collegamento Cervia – S. Maria Nuova DN 200 (8”) in dismissione interessa i territori comunali di Cervia e Ravenna in provincia di Ravenna e di Cesena e Bertinoro in provincia di Forlì – Cesena.

#### ***Percorrenze nei territori comunali lungo la linea in dismissione***

n.	Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza Tot. (km)
<b>Met. Coll Cervia-S Maria N DN200 in dismissione</b>				
1	Cervia	0,000	3,825	11,635
2	Cesena	3,825	6,850	
1	Cervia	6,850	7,580	
3	Ravenna	7,580	8,870	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 12 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

2	Cesena	8,870	9,120
4	Bertinoro	9,120	11,635

La lunghezza complessiva dell'esistente metanodotto è di 11,635 km. La lunghezza della condotta in dismissione è di 11,580 km, in quanto va sottratto il tratto di 0,055 km di condotta esistente, presente all'interno dell'impianto di riduzione della pressione ubicato in comune di Cesena a sud di Pisignano, che sarà mantenuto in esercizio.

La condotta esistente si stacca dal "Met. Ravenna – Recanati DN 650 (26") in dismissione, in corrispondenza dell'esistente PIDI n. 45950/4. Il metanodotto in dismissione si sviluppa nei territori comunali dei comuni di Cervia e Ravenna, in provincia di Ravenna e nei comuni di Cesena e Bertinoro, in provincia di Forlì - Cesena. Lungo il percorso si mantiene in stretto parallelismo con il metanodotto in progetto per complessivi 7,570 km, pari al 65% circa della sua lunghezza.

### **Metanodotto "Rif. Der. per Riccione" DN 100 (4")**

#### Tracciato condotta di progetto

Il metanodotto "Rif. Der. per Riccione DN 100 (4")" in progetto, si sviluppa nei territori comunali di Coriano e Riccione, in provincia di Rimini.

#### **Percorrenza nei territori comunali lungo la direttrice di progetto**

n.	Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza Tot. (km)
<b>Met. Rif Der per Riccione DN100 in progetto</b>				
1	Coriano	0,000	1,605	2,455
2	Riccione	1,605	2,455	

Il tracciato del metanodotto in progetto della lunghezza di 2,455 km, si estende tra i territori dei comuni di Coriano e Riccione in provincia di Rimini e seguendo una direzione NE-SO percorre un'area subpianeggiante nell'immediato entroterra della costa adriatica.

Il tracciato ha origine dall'impianto di linea PIDI n. 15 presente sul metanodotto in progetto Ravenna – Jesi DN 650 (26"), in comune di Coriano, località Raibano, e termina in Comune di Riccione, località Colombarina, subito a valle dell'autostrada A14, all'altezza dell'impianto di linea PIDA n. 2 di recente realizzazione.

Il tracciato in progetto attraversa un'area subpianeggiante presente tra l'abitato di Sant'Andrea in Besanigo e il rio omonimo. Nel tratto iniziale il tracciato, dal PIDI n. 15, sino al km 0,800 circa in località C. Mulazzani, si discosta dall'esistente metanodotto sino ad una distanza massima di 100 m circa, per evitare un piccolo nucleo abitato mentre, per il restante 65% circa, si mantiene a questo in stretto parallelismo.

Al km 1,610 il metanodotto attraversa il rio Melo e risale la sponda in sinistra idrografica sino ad arrivare in prossimità della strada comunale (viale Trieste) che congiunge la località di Case Caselle con S. Andrea in Besanigo. Al km 1,875 della condotta in progetto è previsto il ricollegamento al

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 13 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Metanodotto Allacciamento ENI R&M DN 100 (4”). Il tratto di collegamento ha una lunghezza di 5,0 m circa.

Il tracciato prosegue seguendo la direzione NO-SE, attraversa l'incrocio sulla strada comunale Viale Trieste che porta al Cimitero Nuovo di Riccione, e percorre a margine l'area del parcheggio cimiteriale, mantenendo lo stretto parallelismo con l'esistente condotta. Gli ultimi 200 m circa il tracciato si mantiene parallelo anche all'autostrada A14, fino al suo attraversamento previsto alla progressiva km 2,330. Subito a valle dell'attraversamento autostradale il tracciato della condotta in progetto giunge nel punto terminale previsto 6 m circa a monte dell'esistente impianto di linea PIDA n.2, di recente realizzazione.

#### Tracciato condotta in dismissione

L'esistente metanodotto “Der. per Riccione DN (4”)” in dismissione, interessa i territori comunali di Coriano e di Riccione in provincia di Rimini.

#### ***Percorrenze nei territori comunali lungo le linee in dismissione***

n.	Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza Tot. (km)
<b>Met. Der per Riccione DN100 in dismissione</b>				
1	Coriano	0,000	1,620	2,465
2	Riccione	1,620	2,465	

Il tracciato del metanodotto in dismissione è localizzato a sud della città di Riccione. Il metanodotto si sviluppa per 2,465 km nei territori comunali dei comuni di Coriano e Riccione, in provincia di Rimini. La condotta è in stretto parallelismo con il metanodotto in progetto, ad eccezione dei primi 760 m circa dove le due condotte si discostano sino ad una distanza massima di 100 m circa.

#### ***Metanodotto “Rif. All. Comune di Morciano” DN 100 (4”)***

#### Tracciato condotta di progetto

Il metanodotto “Rifacimento Allacciamento Comune di Morciano DN 100 (4”)” in progetto, si sviluppa nei territori comunali di S. Giovanni in Marignano e di Morciano di Romagna, in provincia di Rimini.

#### ***Percorrenza nei territori comunali lungo la direttrice di progetto***

n.	Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza Tot. (km)
<b>Met. Rif All Com di Morciano DN100 in progetto</b>				
1	San Giovanni in Marignano	0,000	1,445	1,485
2	Morciano di Romagna	1,445	1,485	

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE</b>	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 14 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Il tracciato del metanodotto in progetto percorre l'area pianeggiante della valle del Fiume Conca nell'immediato entroterra della costa adriatica, sviluppandosi in direzione NE-SO.

Più in dettaglio il tracciato della condotta DN 100 (4”) della lunghezza di 1,485 km, ha origine dall'impianto di linea PIDI n. 18 sul metanodotto in progetto Ravenna – Chieti, tratto Ravenna - Jesi DN 650 (26”) – 75 bar e termina a valle dell'impianto di linea esistente denominato PIDA n. 1.

Il tracciato ubicato in posizione quasi baricentrica tra gli abitati di S. Giovanni in Marignano a Est e Morciano di Romagna a Ovest, percorre la piana presente in destra idrografica del Fiume Conca mantenendosi in stretto parallelismo con l'esistente metanodotto DN 100 (4”), di cui è prevista la dismissione, sino al km 0,480.

Al km 0,735 il tracciato attraversa la S.P. n. 17 mantenendosi all'esterno dell'area di sviluppo artigianale in comune di S. Giovanni in Marignano, per un tratto di circa 300 m. I restanti 320 m circa vengono percorsi in stretto parallelismo con l'esistente metanodotto sino a raggiungere il punto di collegamento previsto in corrispondenza dell'impianto di linea PIDA n. 1, di recente realizzazione, costruito in adiacenza alla reczione dell'area impianto di Riduzione della Pressione di “Distribuzione gas SpA” di Morciano di Romagna.

#### Tracciato condotta in dismissione

L'esistente metanodotto “Allacciamento Comune di Morciano DN 80 (3”)” in dismissione, interessa i territori comunali S. Giovanni in Marignano e Morciano di Romagna in provincia di Rimini.

#### **Percorrenze nei territori comunali lungo la linea in dismissione**

n.	Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza Tot. (km)
<b>Met. All Com di Morciano DN80 in dismissione</b>				
1	San Giovanni in Marignano	0,000	1,395	1,435
2	Morciano di Romagna	1,395	1,435	

La condotta in dismissione della lunghezza di 1,435 km, si sviluppa in stretto parallelismo con il metanodotto in progetto ad eccezione del tratto dal km 0,480 al km 1,110, per complessivi 630 m circa, dove le due condotte si discostano sino ad una distanza massima di 100 m circa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 15 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

### **Metanodotto "Rif Pot Der Cattolica" DN 150 (6")**

#### Tracciato condotta di progetto

L'intervento in progetto riguarda il rifacimento di due tratti del "Met. Potenziamento Derivazione per Cattolica DN 150 (6")".

#### **Percorrenza nei territori comunali lungo la direttrice di progetto**

n.	Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza Tot. (km)
<b>Met. Rif Pot Der Cattolica DN150 in progetto</b>				
1	Gradara	0,000	1,660	4,305
2	San Giovanni in Marignano	1,660	1,860	
3	Cattolica	1,860	4,305	

Il 1° tratto si sviluppa nel territorio del comune di Gradara in provincia di Pesaro e Urbino; mentre il 2° tratto si sviluppa nel territorio del comune di Cattolica in provincia di Rimini.

La lunghezza dell'opera in progetto è di 2,075 km, a cui va' aggiunto il tratto di 2,230 km di condotta esistente che non sarà sostituito. Pertanto, ad opera ultimata, il metanodotto avrà una lunghezza complessiva di 4,305 km.

Il 1° tratto del "Met. Rifacimento Potenziamento Derivazione per Cattolica DN 150 (6")" in progetto, ha origine dall'impianto di linea PIDI n.19 sul metanodotto Ravenna – Chieti, Tratto Ravenna – Jesi DN 650 (26")" in progetto e si collega, dopo una breve percorrenza della lunghezza di 0,290 km, al tratto del "Potenziamento" esistente che ha origine dall'impianto di linea PIDI n. 45950/13 di cui è prevista la dismissione.

Il 2° tratto del "Met. Rifacimento del Potenziamento per Cattolica DN 150 (6")" in progetto, ha origine subito a valle dell'esistente impianto di linea PIDI n.4360205/4 ubicato al km 2,515, e giunge in prossimità dell'impianto di depurazione delle acque reflue del comune di Cattolica al km 4,305, dove è previsto il collegamento con il tratto terminale del metanodotto "Derivazione per Cattolica", recentemente realizzato. Il tratto del metanodotto in oggetto della lunghezza di 1,785 km, si mantiene per l'intera percorrenza in stretto parallelismo con l'esistente metanodotto "Derivazione per Cattolica DN 100 (4")", di cui è prevista la dismissione. Il tracciato, nei primi 600 m circa, attraversa un'area industriale - artigianale in località Ca' Fabbri che si sviluppa a monte dell'autostrada A14. Superata l'autostrada, al km 3,215, e la S.S. n. 16, al km 3,280, il tracciato prosegue mantenendosi in stretto parallelismo con il metanodotto esistente e con la S.S. 16. Al km 3,890 la condotta in progetto attraversa lo svincolo sulla S.S. 16, e l'adiacente impianto di produzione di energia elettrica a pannelli solari, mantenendosi al margine esterno della struttura. Viene infine attraversata S.P. n. 17 e percorso il corridoio presente tra la cinta muraria del cimitero di Cattolica e la S.S. 16. In corrispondenza della reczione dell'impianto di depurazione acque reflue di Cattolica, la condotta in progetto si collega al tratto terminale del metanodotto, di recente realizzazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 16 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

### Tracciati delle condotte in dismissione

Le dismissioni riguardano:

- Met. Pot. Der. per Cattolica DN 150 (6")
  - Tratto dal PIDI n. 45950/3 sino al punto di collegamento con il 1° tratto del "Met. Rif. Pot. per Cattolica DN 150 (6")" in progetto;
- Met. Der. per Cattolica DN 80 (3")
  - Tratto dal PIDI n. 45950/3 sino al PIDI n. 4100788/3 – DN 80 (3");
- Met. Der. per Cattolica DN 100 (4")
  - Tratto dal PIDI n. 4360205/4, sino al km 1,800 – DN 100 (4").

Il tratto di condotta in dismissione sul Pot. Der. per Cattolica DN 150 (6") e il tratto in dismissione sulla Der. per Cattolica DN 80 (3"), si sviluppano nel territorio del comune di Gradara in provincia di Pesaro e Urbino; mentre il tratto del met. Der. per Cattolica DN 100 (4"), si sviluppa nel territorio del comune di Cattolica in provincia di Rimini.

### ***Percorrenze nei territori comunali lungo la linea in dismissione***

n.	Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza Tot. (km)
<b>Met. Pot der Cattolica DN150 in dismissione</b>				
1	Gradara	0,000	0,135	0,135
<b>Met. Der per Cattolica-S Giovanni in M DN100 in dismissione</b>				
1	Cattolica	0,000	1,800	1,800
<b>Met. Der per Cattolica-S Giovanni in M DN80 in dismissione</b>				
1	Gradara	0,000	1,245	1,245

Met. Pot. per Cattolica DN 150 (6"). Il tratto in dismissione della lunghezza di 0,135 km ha origine dall' impianto di linea PIDI n. 45950/13, presente sul metanodotto Ravenna – Chieti DN 650 (26") di prossima dismissione e termina dove è previsto il ricollegamento con 1° tratto del Potenziamento in progetto (vedi All. 2 - Dis. PG-TP-302, tav. 7/A).

Met. Der. per Cattolica DN 80 (3"). Il tratto in dismissione della lunghezza di 1,245 km ha origine dall' impianto di linea PIDI n. 45950/13 e termina in corrispondenza dell'impianto di linea PIL n. 4100788/3 (vedi All. 2 - Dis. PG-TP-302, tav. 8/A).

Met. Der. per Cattolica DN 100 (4"). Il tratto del met. Der. per Cattolica DN 100 (4") in dismissione della lunghezza di 1,800 km, ha inizio a valle della recinzione dell'impianto di linea PIDI n. 4360205/4 e termina in prossimità dell'impianto di depurazione delle acque reflue del comune di Cattolica. La condotta nel tratto in dismissione si mantiene in stretto parallelismo con il tratto del metanodotto "Rifacimento Potenziamento Derivazione per Cattolica DN 150 (6")" in progetto (vedi All. 2 - Dis. PG-TP-302, tav. 9/A).

Complessivamente i due tratti di condotta del Met. Der. Per Cattolica DN 80/100 (3"/4") in dismissione hanno una lunghezza di 3,045 km circa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 17 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

### **Metanodotto "Ric. All. Com di Monsano (Consorzio 5 Colli)" DN 150 (6")**

#### Tracciato condotta di progetto

Il Met. Ric. All. Comune di Monsano (Cons. 5 Colli) DN 150 (6") in progetto, si sviluppa nel territorio comunale di Jesi, in Provincia di Ancona.

#### **Percorrenza nei territori comunali lungo la direttrice di progetto**

n.	Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza Tot. (km)
<b>Met. Ric All Com di Monsano (Consorzio 5 Colli) DN150 in progetto</b>				
1	Jesi	0,000	0,810	0,810

Il tracciato in oggetto prevede il ricollegamento al metanodotto esistente il cui tratto iniziale sarà dismesso conseguentemente alla dismissione del "Met. Derivazione per Jesi 1° tratto" dal quale si deriva.

Il tracciato del ricollegamento ha origine dall'impianto PIDS n. 12262/1 presente sull'esistente metanodotto Coll. All. Edison Gas DN 150 (6") con Met. Der. per Jesi 1° Tratto, che verrà dismesso relativamente al tratto in uscita dal suddetto PIDS. Il tracciato in progetto, per i primi 150 m circa, si mantiene in stretto parallelismo al metanodotto All. Centrale gas di Jesi, alla distanza di 5 m, per poi deviare decisamente in direzione N-S ponendosi in parallelo con la linea ferroviaria Roma – Ancona ad una distanza di 35 m circa. Viene poi attraversato il fosso Albino il cui reticolo idrografico è classificato "corridoio ecologico TR3". Dal km 0,320 al km 0,740, viene marginalmente interessata un'area del territorio rurale a "piena vocazione agricola" TR1, in località Case Bartoloni. Al km 0,810 la linea in progetto raggiungere e si collega all'esistente metanodotto all'altezza del viadotto sulla strada provinciale della Barchetta.

#### Tracciato condotta in dismissione

L'esistente metanodotto All. Comune di Monsano DN 150 (6") in dismissione, interessa il territorio del comune di Jesi in provincia di Ancona.

#### **Percorrenze nei territori comunali lungo la linea in dismissione**

n.	Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza Tot. (km)
<b>Met. All Consorzio 5 Colli DN150 in dismissione</b>				
1	Jesi	0,000	0,265	0,265

Il progetto di dismissione riguarda il tratto iniziale del metanodotto All. Consorzio 5 Colli (Comune di Monsano) della lunghezza di 0,265 km, che dall'impianto di linea PIDI n. 4100174/1.1, presente sul metanodotto in dismissione "Derivazione per Jesi 1° tronco, da dove ha origine il metanodotto in oggetto, arriva al punto del collegamento con il nuovo tratto in progetto denominato "Met. Ricollegamento Allacciamento Comune di Monsano (Consorzio 5 Colli)". Il tratto in dismissione si

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 18 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

mantiene parallelo alla S.P. della Barchetta (n. 21), sino all'altezza del viadotto sulla linea ferroviaria Ancona – Roma.

### **Metanodotto “Rif Der per Ancona” DN 200 (8”)**

#### Tracciato condotta di progetto

Il “Metanodotto Rifacimento Derivazione per Ancona DN 200 (8”)” in progetto, si sviluppa nei territori comunali di Polverigi e di Ancona, in provincia di Ancona.

#### **Percorrenza nei territori comunali lungo la direttrice di progetto**

n.	Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza Tot. (km)
<b>Met. Rif Der per Ancona DN200 in progetto</b>				
1	Polverigi	0,000	3,305	11,625
2	Ancona	3,305	11,625	

Il metanodotto in progetto ha una lunghezza di 11,360 km, a cui si aggiungono 0,265 km di condotta recentemente posata in occasione dell'ampliamento dell'autostrada A14. Il metanodotto ad opera terminata avrà una lunghezza complessiva di 11,625 km.

Il tracciato si sviluppa prevalentemente in direzione NE-SO, percorrendo l'immediato entroterra collinare della costa adriatica.

Il tracciato ha origine dall'impianto di linea PIDI n. 3, in comune di Polverigi, presente sul metanodotto di prossima realizzazione Falconara – Recanati DN 1050 (42”), e termina all'altezza dell'Impianto di Riduzione della Pressione in progetto, previsto in località Madonna del Carmine, località ubicata 4 km circa ad Ovest del capoluogo marchigiano.

Il tracciato in progetto si mantiene in stretto parallellismo con l'esistente metanodotto denominato “Derivazione per Ancona”, di cui è prevista la dismissione, discostandosene in tre tratti per evitare un'area di completamento di edilizia residenziale, per ottimizzare attraversamenti di aree geologicamente instabili, e per evitare l'interferenza con un progetto di viabilità principale.

Più in dettaglio il tracciato dall'impianto di partenza ubicato in località C. Borsini, località posta ad Ovest di Polverigi, si dirige in direzione SO-NE e al km 0,7 circa attraversa la S.P. n.2 Sirolo – Senigallia ponendosi a margine di un'area artigianale per un tratto di 250 m circa. Devia poi in direzione E-O ed attraversa la strada comunale per Agugliano. Al km 1,095, subito a valle dell'attraversamento della strada comunale, dalla condotta principale si stacca un tratto di linea DN 100 (4”), della lunghezza di 30 m, per il “Rifacimento del Collegamento dell'Azienda Servizi di Polverigi”. Il tratto di collegamento termina con l'impianto di linea PIDA n. 1 ubicato in prossimità della recinzione dell'Impianto di Riduzione della Pressione dell'Azienda Servizi di Polverigi.

Il tracciato percorre poi la Valletta del Fosso Nuovo per un tratto di 400 m circa, fino al km 1,800 circa, per poi risalire il versante in direzione est, discostandosi dall'esistente metanodotto per un tratto di 3,200 chilometri circa, per evitare, lo stretto passaggio in corrispondenza dell'attraversamento della S.P. del Vallone (via S. Giovanni), nella zona residenziale di Agugliano e



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 19 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

il sottostante versante interessato da fenomeni di instabilità diffusa e, in località Monte Borino, ad Est di Agugliano, la percorrenza dello stretto crinale dove il tracciato si affianca alla strada vicinale di Monteverrino.

Al km 1,850 circa, inizia la risalita del versante che verrà attraversato con tecnica trenchless (Trivellazione Orizzontale Controllata) per evitare la coltre di terreno più superficiale interessata da fenomeni di instabilità diffusa. Viene così attraversata la S.P. del Vallone sino a raggiungere il fosso senza nome, dove termina il tratto in TOC al km 2,850 circa. Dopo l'attraversamento del fosso, il tracciato risale nuovamente un breve versante, per poi seguire la strada sterrata posizionata lungo una linea cresta, sino a raggiungere la strada provinciale del Vallone (via Ancona). Poco prima dell'attraversamento della strada è prevista una seconda TOC in località C. Lombardo che, seguendo la direzione Nord, scende lungo il versante da dove ha origine il fosso del Vallone. Anche in questo caso la TOC consente di evitare la coltre più superficiale di terreno interessata da fenomeni di instabilità.

Al km 4,920 circa la condotta in progetto si riporta in parallelo all'esistente metanodotto ed inizia la percorrenza del fondovalle del Torrente del Vallone, delimitato in sponda sinistra dalla S.P. del Vallone. Lungo la percorrenza del torrente, che viene percorso sino al km 7,810, è ubicato l'impianto di linea PIL n. 2 (km 6,215). Al km 7,720 è prevista una terza TOC, della lunghezza di 280 m circa, per superare l'abitato di Casine Paterno, posizionando la condotta parallelamente all'alveo del Torrente del Vallone. Tale scelta tecnica è stata prevista in considerazione dei ristretti spazi disponibili per l'apertura dell'area di lavoro necessaria alla posa della condotta, dovuti alla presenza del corso d'acqua e della condotta in esercizio.

A valle della TOC, tra il km 7,810 e il km 8,075, è presente il tratto di tubazione della lunghezza di 265 m, posata in concomitanza all'ampliamento dell'autostrada A14 per la costruzione della terza corsia. Al km 8,780 circa subito a valle dell'asse autostradale, il tracciato abbandona definitivamente il parallelismo con la condotta esistente per evitare l'interferenza con la strada in progetto denominata "Tracciato uscita ad Ovest", per il collegamento tra l'autostrada A14 e l'area portuale di Ancona. La linea in progetto prosegue mantenendo uno stretto parallelismo con la strada vicinale dell'Allodola che si sviluppa seguendo la linea di cresta del dosso delimitato dal fosso di Valle Lunga e dal fosso senza nome che ha origine dalla località Taglio di Torrette. La percorrenza della cresta prosegue sino al km 10,750; poi il tracciato devia in direzione E-O affiancandosi alla strada comunale della Malta che viene attraversata quattro volte per evitare interferenze con alcune abitazioni presenti sul fronte strada. Al km 11,625, dopo l'attraversamento dell'estradosso della galleria sulla S.S. n. 16, termina il tracciato del metanodotto in progetto con l'impianto di Riduzione della Pressione (HPRS), al cui interno è previsto il punto di linea PIDA n. 3 da dove si stacca il Rif. Met. All. Metano Fano (Ancona) DN 100 (4")", della lunghezza di 0,090 km. A valle del sistema di riduzione della pressione, sempre all'interno dell'area impianto, è previsto un secondo stacco relativo alla linea denominata "Met. Ric. Der. per Ancona", che sarà esercita a media pressione (12 bar), e si collegherà al tratto terminale del metanodotto esistente Der. per Ancona DN 200 (8").

### Tracciato condotta in dismissione

L'esistente metanodotto Der. per Ancona DN 200 (8") in dismissione, interessa i territori comunali di Polverigi, Agugliano e Ancona, in provincia di Ancona.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 20 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

**Percorrenze nei territori comunali lungo la linea in dismissione**

n.	Comune	da km	a km	km parz.	km tot.
<b>Met. Der. per Ancona DN 200 (8") in dismissione</b>					
1	Polverigi	0,000	2,235	2,235	2,235
2	Agugliano	2,235	4,480	2,245	
3	Ancona	4,480	7,935	3,455	7,190
		7,935 (*)	8,200 (*)	0,265 (*)	
	Ancona	8,200	11,670	3,470	

(\*) Tratto condotta esistente che sarà mantenuta in esercizio.

Il metanodotto esistente ha una lunghezza di 11,670 km. Il progetto prevede la dismissione di 11,405 km di condotta, in quanto il tratto di metanodotto della lunghezza di 265 m, da km 7,935 a km 8,200, realizzato in coincidenza dei lavori di costruzione della terza corsia dell'autostrada A14, verrà mantenuto e ricollegato al metanodotto in progetto.

La condotta in dismissione ha origine dall'impianto di linea n. 45950/29.2 presente sul metanodotto Ravenna – Chieti DN 650 (26"), di prossima dismissione, e termina in prossimità dell'impianto di riduzione della pressione in progetto. La linea in dismissione mantiene con il metanodotto in progetto "Rif. Der. per Ancona DN 200 (8")", uno stretto parallelismo per circa il 50 % del tracciato. Gli scostamenti di maggior rilievo rispetto al tracciato di progetto si riscontrano dal km 1,810 al km 5,130, dove il tracciato interferisce per un tratto di 100 m circa, con un'appendice dell'area residenziale di Agugliano, e gli ultimi 1630 m del tratto percorre uno stretto crinale. Dal km 8,910 al 11,630, a valle dell'attraversamento dell'autostrada A14, il metanodotto in corrispondenza della percorrenza della valletta "Fosso di Valle Lunga", interferisce con il progetto della strada "Tracciato uscita ad Ovest", che collegherà l'A14 con l'area portuale di Ancona. Il tracciato in dismissione termina dopo l'attraversamento della S.S. n. 16, circa 30 m a valle dell'impianto di riduzione della pressione in progetto, al km 11,670.

**Metanodotto "Rif. All. Comune di Castelfidardo" DN 150 (6")**

Tracciato condotta di progetto

Il "Metanodotto Rifacimento Allacciamento Comune di Castelfidardo DN 150 (6")" in progetto, si sviluppa nei territori comunali di Osimo e di Castelfidardo, in provincia di Ancona.

**Percorrenza nei territori comunali lungo la direttrice di progetto**

n.	Comune	da km	a km	km tot.
<b>Met. Rif. All. Comune di Castelfidardo DN 150 (6") in progetto</b>				
1	Osimo	0,000	4,575	4,575
2	Castelfidardo	4,575	5,115	0,540

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 21 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Il tracciato del metanodotto in progetto percorre trasversalmente la piana del Fiume Musone, per poi interessare, negli ultimi 0,850 km del tracciato, il breve versante collinare presente ad Ovest dell'abitato di Castelfidardo.

Più in dettaglio il tracciato della condotta DN 150 (6”) in progetto, della lunghezza di 5,115 km, ha origine dall'impianto di linea PIDI n. 5, in comune di Osimo, presente sul metanodotto di prossima realizzazione Falconara – Recanati DN 1050 (42”), e termina all'altezza dell'area impianto di Riduzione della Pressione dell'utente Edma Reti Gas Castelfidardo, in località Bivio Bardolina, ad Ovest di Castelfidardo.

Il tracciato si mantiene per tutta la sua lunghezza in stretto parallelismo con l'esistente metanodotto denominato “Potenziamento Derivazione per Castelfidardo” e, dal km 1,870, si affinca anche al metanodotto “Derivazione per Castelfidardo” di cui è prevista la dismissione. Il tracciato dall'impianto di partenza PIDI n. 5 si dirige in direzione E-O verso il fiume Musone che raggiunge al km 0,70 circa. L'attraversamento del fiume è previsto con scavo a cielo aperto. Superato il corso d'acqua il tracciato si porta in direzione NO-SE, direzione che mantiene per un tratto di 1,070 km circa, per poi riportarsi in direzione E-O ed attraversare in sequenza la strada comunale Campocavallo e l'adiacente fosso Molino e, dopo 500 m circa, la S.P. n. 27 della Val Musone. Il tracciato prosegue il suo percorso interessando l'area pianeggiante denominata “Pianura di Campocavallo” per poi incontrare al km 3,460 la S.P. n. 3 e, dopo 500 m circa, una zona produttiva che viene attraversata in posizione marginale. Al km 4,210 il tracciato attraversa il fosso del Vaccaro per poi iniziare la breve risalita del versante che porta all'area impianto terminale dove sono ubicati gli impianti di linea PIDA n. 1, sulla condotta in progetto, ed il PIDS n. 1 sulla partenza del metanodotto Rifacimento Allacciamento Comune di Camerano. Dal PIDA n. 1 la linea in progetto prosegue per ulteriori 145 m sino a raggiungere la recinzione dell'impianto di Riduzione della Pressione di Edma Reti Gas Castelfidardo, dove è previsto il punto di consegna finale.

#### Tracciati condotte in dismissione

Le dismissioni riguardano:

- Met. All. Comune di Castelfidardo DN 80 (3”);
- Met. Pot. Der. Per Castelfidardo DN 150 (6”);
  - Tratto da PIDA n. 1 a PIL 4360016/3.

L'esistente metanodotto Allacciamento Comune di Castelfidardo DN 80 (3”) in dismissione, interessa gli ambiti territoriali dei comuni di Osimo e di Castelfidardo, in provincia di Ancona (vedi Tab. 21.2/C e All. 7 – Dis. PG-TP-302 “Tracciato di progetto” Tav. 21/A e 22/A); mentre il breve tratto della lunghezza di 150 m, del Met. Pot. Der. per Castelfidardo DN 150 (6”), interessa l'ambito territoriale del comune di Castelfidardo.

#### **Tab. 4.21/C Percorrenze nei territori comunali lungo la linea in dismissione**

n.	Comune	da km	a km	km parz.
<b>Met. All. Comune di Castelfidardo DN 80 (3”) in dismissione</b>				
1	Osimo	0,000	2,815	3,825

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 22 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

n.	Comune	da km	a km	km parz.
	Osimo	2,890	3,900	
2	Castelfidardo	2,815	2,890	0,625
	Castelfidardo	3,900	4,450	
<b>Met. Pot. Der. per Castelfidardo DN 150 (6") in dismissione</b>				
1	Castelfidardo	0,000	0,150	0,150

#### Met. All. Comune di Castelfidardo DN 80 (3")

La condotta in dismissione, si deriva dall'impianto di linea n. 4101584/1.1 presente sul metanodotto in dismissione "Ravenna-Recanati DN 650 (26").

Il progetto prevede la dismissione dell'intera condotta per una lunghezza complessiva di 4,450 km. Il punto di partenza del metanodotto è ubicato in località Case Felicioni, in prossimità del Fiume Musone che viene attraversato al km 0,550. Al km 1,150 circa il metanodotto inizia lo stretto parallelismo con l'esistente metanodotto "Potenziamento Derivazione per Castelfidardo DN 150 (6")" e con il tracciato del metanodotto in progetto "Rifacimento Derivazione per Castelfidardo DN 150 (6")", parallelismo che viene mantenuto sino all'impianto terminale. La condotta, seguendo una direzione NE, attraversa la pianura di Campocavallo e poi risale per un tratto di 500 m circa le pendici del rilievo dove sorge la città di Castelfidardo, sino ad arrivare all'impianto terminale ubicato poco a valle del bivio Bardolina sulla S.P. n. 5.

#### Met. Pot. Der. Per Castelfidardo DN 150 (6")

La dismissione riguarda il tratto finale dell'esistente Potenziamento Met. Pot. Der. per Castelfidardo. Il tratto in dismissione inizia all'interno dell'impianto terminale in progetto (PIDA n. 1), subito a valle del ricollegamento tra questo metanodotto e quello in progetto Rif. All. Comune di Castelfidardo. La dismissione termina 150 m più a monte dove è ubicato l'esistente impianto terminale di cui è prevista la dismissione.

#### ***Metanodotto "Rif. All. Comune di Recanati" DN 100 (4")***

##### Tracciato condotta di progetto

Il "Metanodotto Rifacimento Allacciamento Comune di Recanati DN 100 (4")" in progetto, si sviluppa nel territorio comunale di Recanati, in provincia di Macerata.

##### ***Percorrenza nei territori comunali lungo la direttrice di progetto***

n.	Comune	da km	a km	km tot.
<b>Met. Rif. All. Comune di Recanati DN 100 (4") in progetto</b>				
1	Recanati	0,000	2,385	2,385

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE</b>	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 23 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Il tracciato del metanodotto in progetto si sviluppa nel territorio del comune di Recanati in provincia di Macerata, percorrendo le pendici collinari presenti a SE dell'abitato di Recanati.

Il tracciato del Rif. All. Comune di Recanati DN 100 (4") in progetto della lunghezza di 2,385 km, ha inizio in corrispondenza della recinzione della Stazione di Lancio e Ricevimento PIG di Recanati.

La condotta in progetto pur seguendo la direttrice dell'esistente metanodotto "Allacciamento Comune di Recanati DN 100 (4")", non mantiene con questo uno stretto parallelismo per la presenza di abitazioni e di un impianto fotovoltaico che condizionano il passaggio di una seconda condotta, e di un'area residenziale in località Le Grazie, presente nel tratto terminale del metanodotto esistente.

Nell'impossibilità di evitare completamente zone instabili, in fase progettuale sono state previste tecniche costruttive (trenchless) che consentono, anche in tali situazioni, la posa della condotta in progetto in condizioni di sicurezza.

Più in dettaglio, il tracciato dall'impianto di partenza si orienta, per un breve tratto in direzione N-S, per poi deviare in direzione SE-NO per impostare la risalita del versante, seguendo la linea di massima pendenza. A metà risalita è prevista la posa della condotta con tecnica trenchless, Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), per tratto di 750 m circa. L'area attraversata è classificata dal PAI della Regione Marche come "Area di Versante a Pericolosità elevata (P3). Mentre il versante opposto, sempre attraversato in T.O.C., è classificato a pericolosità moderata (P1). L'impiego della tecnica trenchless (T.O.C.) consente la posa della condotta a profondità superiori rispetto alla tecnica con scavo a cielo aperto, evitando così interferenze tra la tubazione e le coltri di terreno più superficiali interessate da fenomeni di instabilità diffusa.

Il tracciato, dopo l'attraversamento del fosso senza nome, devia in direzione N-S per poi risalire la valletta presente tra la località Le Conche e il Convento dei Passionisti, mantenendosi sul fondo valle per un tratto di 670 m circa.

Al termine della percorrenza della valletta, il tracciato piega in direzione SO-NE e giunge al punto terminale dove verrà realizzato l'impianto di linea PIDA n. 1, in adiacenza alla Cabina di Riduzione della Pressione dell'utente (Astea S.p.A. Recanati). La posa della condotta nel tratto finale del tracciato, da km 2,050 al km 2,500 circa, è prevista in T.O.C.

#### Tracciato condotta in dismissione

L'esistente metanodotto Allacciamento Comune di Camerano DN 100 (4"), in dismissione, interessa gli ambiti comunali del comune di Recanati in provincia di Macerata.

#### **Percorrenze nei territori comunali lungo la linea in dismissione**

n.	Comune	da km	a km	km parz.
<b>Met. All. Comune di Recanati DN 100 (4") in dismissione</b>				
1	Osimo	0,000	2,260	2,260



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 24 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

La condotta in dismissione della lunghezza di 2,260 km, ha origine all'altezza della recinzione della Stazione di Lancio e Ricevimento Pig di Recanati. Il metanodotto seguendo una direzione Est – Ovest attraversa la strada comunale in località Spaccio Costa dei Ricchi per poi discendere il versante verso il Fosso Ricale che attraversa al km 1,060. Il metanodotto risale poi l'impluvio alla sinistra idrografica del fosso senza nome, per un tratto di 550 m circa prima di risalire il versante sottostante il Monte Cigolani. Al km 2,080 la condotta attraversa la strada provinciale n. 82 in località le Grazie, prima di raggiungere l'impianto terminale PIDA n. 4102390/2 ubicato in adiacenza all'impianto di Riduzione della Pressione di Astea S.p.A. (Recanati).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 25 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

#### 4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

##### Tubazioni

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17 aprile 2008.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media, sia per le tre linee principali che per le linee secondarie di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed avranno le seguenti caratteristiche (vedi Tab. 4.1/A).

**Tab. 4.1/A: Caratteristiche tecniche delle tubazioni**

Diametro nominale DN	Carico unitario al limite di allungamento totale (N/mm <sup>2</sup> )	Spessore minimo (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
200 (8")	360	7,0	EN L360MB
150 (6")	360	7,1	EN L360MB
100 (4")	360	5,2	EN L360MB

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 diametri nominali per i DN 650-400-300 e pari a 3 diametri nominale per i DN 250-200-150-100.

In corrispondenza degli attraversamenti delle linee ferroviarie, in accordo al DM Infrastrutture e Trasporti del 4 aprile 2014, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche (vedi Tab. 4.1/B).

**Tab. 4.1/B: Caratteristiche tecniche dei tubi di protezione**

Diametro nominale condotta (DN)	Diametro nominale tubo di protezione (DN)	Spessore (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
200 (8")	300 (12")	9,5	EN L360MB
150 (6")	250 (10")	7,8	
100 (4")	200 (8")	7,0	

Negli attraversamenti delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, si è ritenuto opportuno, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le stesse caratteristiche delle tubazioni utilizzate per gli attraversamenti delle linee ferroviarie.

##### Materiali

Per il calcolo dello spessore di linea della tubazione sono stati scelti i seguenti gradi di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:

- Condotte di prima specie DN 200 (8") ÷ DN 100 (4") – 75 bar:  $f \leq 0,57$ ;
- Condotte di terza specie DN 200 (8") – 12 bar  $f \leq 0,30$ .

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 26 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

### Protezione anticorrosiva

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento di nastri adesivi in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 3 mm, e un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;
- una protezione attiva (catodica) 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.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO<sub>4</sub> saturo.

### Telecontrollo

Lungo la condotta DN 650 (26") verrà posato un cavo per telecontrollo, inserito all'interno di una polifora costituita da tre tubi in PEAD DN 50.

In corrispondenza degli attraversamenti la polifora in PEAD verrà posata in tubo di protezione in acciaio avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale            100 (4") /150 (6");
- Spessore                            3,6 /5,1 mm.

Si evidenzia che il cavo telecomando verrà posato anche nei tratti dove la condotta esistente è da mantenere in esercizio e ai quali la nuova condotta si collega, sia per mezzo di scavo a cielo aperto, sia con la realizzazione di trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.).

### Fascia di asservimento

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi privati 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).

La società Snam Rete Gas S.p.A. acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentificato, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge. Nel caso in oggetto per la realizzazione delle nuove linee secondarie, la fascia di servitù sarà pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse delle condotte. Per il Met. Ric. Der. per Ancona DN 200 (8"), che sarà esercito alla pressione massima di 12 bar, la fascia di servitù sarà pari a 8 m per parte rispetto l'asse della condotta.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 27 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

In corrispondenza dei tratti ove le linee secondarie in progetto risultano in stretto parallelismo ad altre condotte in progetto, in esercizio o in dismissione, si registreranno incrementi:

- compresi tra 6,5 e 9,5 m, nel caso di parallelismo (5-8 m) con linee in progetto e linee in dismissione;
- compresi tra 5,0 e 8,0 m, nel caso di parallelismi (5-8 m) con le linee in progetto e linee in esercizio;
- compresi tra 0 e 1,5 m, nel caso di parallelismo (5-8 m) con linee in progetto;
- compresi tra 5,0 e 6,5, nel caso di parallelismi (5m) con le linee in progetto, in esercizio e in dismissione.

## Impianti e punti di linea

### Impianto di riduzione della pressione

L'impianto di riduzione della pressione è previsto al termine della linea "Met. Rifacimento Derivazione per Ancona DN 200 (8") 75 bar.

Tale impianto consente la riduzione della pressione del gas naturale, quando da una condotta di trasporto di 1° specie (con pressioni di esercizio > di 24 bar) si passa alle linee delle reti locali (distribuzione di 3 specie) con pressioni di esercizio massime di 12 bar.

L'impianto è costituito da apparati per la riduzione di pressione e d'intercettazione, costituiti prevalentemente da tubazioni interrato, mentre vengono fuori terra solo gli organi di manovra.

All'interno dell'area impianto si prevede la realizzazione di un fabbricato di tipo B4 in muratura per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

L'area impianto verrà recintata con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 60 cm.

### Punti di intercettazione

In accordo alla normativa vigente (DM 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- Punto di intercettazione di derivazione importante (P.I.D.I.) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione di linea (P.I.L.), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;
- Punto Predisposto per il disgiungimento di allacciamento (P.I.D.A.), che ha la funzione di permettere il disgiungimento dell'allacciamento mediante l'inserimento del distanziatore e del sezionatore di linea.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 28 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

- Punto di intercettazione di derivazione semplice (P.I.D.S.), che ha la funzione di consentire l'interconnessione con condotte di piccolo diametro derivate dalla linea principale.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione dei circuiti di by-pass, delle valvole di scarico e comandi valvole di linea, ecc.

Gli impianti comprendono inoltre valvole di intercettazione che possono essere interrato e non, ed apparecchiature per la protezione elettrica della condotta.

In ottemperanza a quanto prescritto dal DM 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione sarà di 10 km. In corrispondenza degli attraversamenti di linee ferroviarie, le valvole di intercettazione, in conformità alle vigenti norme, devono comunque essere poste a cavallo di ogni attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 1 km.

La collocazione di tutti gli impianti è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile. Ove non è possibile soddisfare questo criterio, si cerca, per quanto possibile, di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore, realizzando, ove necessario, opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e miglioramento del sedime carrabile, attraverso il ricarica con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

Tutti i punti di linea sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 60 cm.

#### 4.1 Fasi di realizzazione dell'opera

##### Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. Le piazzole sono, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali.

La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno e si eseguono, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre 12 piazzole provvisorie di stoccaggio tubazioni lungo i tracciati delle condotte principali.

##### Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro, denominata "area di passaggio". Questa pista dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 29 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

L'area di passaggio normale per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza L variabile in accordo al diametro della tubazione, che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

- su un lato dell'asse picchettato, uno spazio continuo per il deposito del materiale di scavo della trincea (larghezza A);
- sul lato opposto una fascia per consentire (larghezza B):
  - l'assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

**Tab. 4.1/A: Area di passaggio normale**

DN	Area di passaggio normale		
	A (m)	B (m)	L (m)
200 (8")	7	9	16
150 (6") – 100 (4")	6	8	14

In tratti caratterizzati dalla presenza di manufatti (muri di sostegno, opere di difesa idraulica, ecc.) o da particolari condizioni morfologiche e vegetazionali, ove comunque non sussistano condizioni tali da impedire lo svolgimento dei lavori nel rispetto del D.Lgs. 81/08 (Testo unico sulla sicurezza), tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta, rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso (vedi Tab. 4.1/B).

**Tab. 4.1/B: Area di passaggio ridotta**

DN	Area di passaggio ristretta		
	A (m)	B (m)	L (m)
200 (8")	5	9	14
150 (6") – 100 (4")	4	8	12

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 30 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (arterie stradali, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

#### Sfilamento delle tubazioni lungo la fascia di lavoro

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

Per queste operazioni, saranno utilizzati escavatori e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

#### Saldatura di linea

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

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

#### Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere gli spezzoni di condotta predisposti sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato.

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta, ponendo particolare cura nell'evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico già accantonato, nella fase di apertura delle aree di cantiere.

#### 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 un'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 per il sollevamento della condotta.

#### Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, gli spezzoni di tubazioni saldate sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di idonei mezzi operativi (escavatori).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 31 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

#### Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro 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 in gas.

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

#### Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

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

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto.

La seconda tipologia di attraversamento può essere realizzata per mezzo di scavo a cielo aperto o con l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

La scelta del sistema dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.

I mezzi utilizzati sono scelti in relazione all'importanza dell'attraversamento stesso. Le macchine operatrici fondamentali (trattori posatubi ed escavatori) sono sempre presenti ed a volte coadiuvate da mezzi particolari, quali spingitubo, trivelle, ecc.

#### Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua, di strade comunali e campestri.

#### Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti di strade statali e provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 32 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 3 mm.

Nel caso si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione.

Qualora si operi con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

In entrambi i casi, contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione saranno applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento e al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato (vedi "Disegni tipologici di progetto", Dis. ST-060). Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2,90 mm.

La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza non inferiore a 2,50 m.

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

### Opere in sottterraneo

Per superare particolari elementi morfologici (piccole dorsali, contrafforti e speroni rocciosi, porzioni sommitali di rilievi isolati, ecc.) e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica (ad es. infrastrutture viarie) o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sottterraneo (denominate convenzionalmente nel testo trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate (vedi Tab. 5.1/H):

- microtunnel a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 1,600 e 2,400 m, realizzati con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena il cui sistema di guida è, in

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 33 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

generale, posto all'esterno del tunnel; la stabilizzazione delle pareti del foro è assicurata dalla messa in opera di conci in c.a. contestualmente all'avanzamento dello scavo;

- trivellazioni orizzontali controllate (TOC), realizzate con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile.

Nel caso dei microtunnel, l'installazione della condotta all'interno del cavo prevede che la posa della stessa avvenga direttamente sulla generatrice inferiore del tunnel mediante la messa in opera, attorno alla tubazione, di appositi collari distanziatori realizzati in polietilene ad alta densità (PEAD) o, per i tratti di maggiore lunghezza ( $\geq 200$  m), di malte poliuretaniche che hanno la duplice funzione di isolare elettricamente il tubo ed impedire che, durante le operazioni di infilaggio, avvengano danneggiamenti al rivestimento della condotta. A causa dei limitati spazi residui interni tra la condotta e il tunnel, il montaggio della stessa verrà, infatti, predisposto completamente all'esterno; in particolare, in corrispondenza di aree opportunamente attrezzate, verranno saldate le barre di tubazione (in genere, due o tre per volta), quindi si provvederà progressivamente ad inserirle nel tunnel mediante opportuni dispositivi di traino e/o spinta e l'esecuzione delle saldature di collegamento tra i vari tronconi. Al termine delle operazioni di infilaggio della condotta, si provvederà ad intasare con idonee miscele bentonitiche l'intercapedine tra la tubazione ed il rivestimento interno del minitunnel ed a ripristinare gli imbocchi e le aree di lavoro nelle condizioni esistenti prima dei lavori. La quasi totalità del materiale di risulta dello scavo sarà riutilizzato per eseguire l'intasamento dei microtunnel, l'eventuale parte in eccedenza sarà riutilizzato come materiale da impiegare nella formazione del letto di posa della condotta.

Nel caso delle trivellazioni orizzontali controllate (TOC), la condotta è messa in opera attraverso l'esecuzione di un foro di piccolo diametro (foro pilota) utilizzando una batteria di aste di perforazione contenuta in un tubo guida, spinta nel terreno senza rotazione per mezzo di una lancia a getti di fango bentonitico. Sull'opposto lato del foro pilota si prepara la "colonna di varo", saldando le singole barre a formare il segmento di tubazione che dovrà essere posato. Quindi la colonna viene posta su appositi sostegni atti a farle assumere una configurazione a catenaria compatibile con le caratteristiche di elasticità della condotta. Dopo il completamento del foro pilota, si procede all'estrazione delle aste di perforazione lasciando il tubo guida nel foro di alesaggio costituito, in genere, da una fresa, da un alesatore e da uno snodo reggispinga girevole seguito dalla colonna di varo e, quindi, si procede al tiro disponendo, lungo la colonna di varo, un sufficiente numero di mezzi di sollevamento che aiuteranno la condotta ad assumere la geometria elastica di varo prevista in progetto.

Nel caso del progetto in esame, si prevede la realizzazione di trivellazioni orizzontali controllate come riportato nella Tab. 4.1/C.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 34 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

**Tab. 4.1/C: Trivellazioni Orizzontali Controllate (TOC)**

n°	Da (km)	A (km)	Comune	Nome	Tipologia	Lunghezza [m]	Accesso agli imbocchi
<b>Met. Rif. Coll. Cervia – S. Maria Nuova DN 200 (8") in progetto</b>							
1	7,360	7,755	Cervia Ravenna	Attr. Fiume Savio	TOC	395	Pista provvisoria lato ingresso trivellazione Area passaggio lato colonna di varo
<b>Met. Rif. All. Comune di Gabicce DN 100 (4") in progetto</b>							
1	0,805	1,015	Cattolica / Gradara	Torrente Tavollo	TOC	210	Pista provvisoria lato entrata trivellazione Area passaggio lato uscita trivellazione
<b>Met. Rif. Derivazione per Ancona DN 200 (8") in progetto</b>							
1	1,855	2,825	Polverigi	S.P. n. 4 del Vallone	TOC	970	Piste temporanee lato entrata e uscita trivellazione
2	3,730	4,500	Ancona	Monte Borino	TOC	770	Area di passaggio lato entrata trivellazione e viabilità esistente lato uscita trivellazione
3	7,485	7,770	Ancona	Casine di Paterno	TOC	285	Area passaggio lato entrata trivellazione e viabilità esistente lato uscita trivellazione
<b>Met. Rif. All. Comune di Camerano DN 150 (6") in progetto</b>							
1	0,620	1,115	Osimo	San Sabino	TOC	495	Area passaggio lato entrata e viabilità esistente uscita trivellazione
2	2,755	3,050	Osimo	Abbadia	TOC	295	Viabilità esistente lato uscita trivellazione e area passaggio lato entrata
<b>Met. Rif. All. Comune di Recanati DN 100 (4") in progetto</b>							
1	0,245	1,025	Osimo	Attr. versante instabile e S. C. dei Carbonari	TOC	780	Area passaggio lato entrata trivellazione e viabilità esistente uscita trivellazione
2	1,920	2,340	Osimo	Attr. versante instabile e S. P. n. 82	TOC	420	Piste temporanee di passaggio lato entrata e lato uscita trivellazione



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 35 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

### Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e dei punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono.

Al termine dei lavori si procede al collaudo e al successivo collegamento alla linea.

La recinzione sarà costituita con muro in c.a. di altezza 20 cm (fuori terra) e pannelli metallici zincati di altezza 2,5 m.

### Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

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 messa in esercizio della condotta.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si esegue un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie topografica del suolo.

### Esecuzione dei ripristini

La fase dei ripristini consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- *Ripristini geomorfologici*

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

- *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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 36 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

### Opera ultimata - Progetto

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà interamente interrato e la fascia di lavoro ripristinata. Gli unici elementi fuori terra risulteranno essere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti di strade eseguiti con tubo di protezione;
- le valvole di intercettazione (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno, la recinzione ed il fabbricato).

Gli interventi di ripristino sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo il tracciato, al fine di riportare, per quanto possibile e nel tempo necessario alla crescita delle specie, gli ecosistemi esistenti nella situazione preesistente ai lavori e concorrono sostanzialmente alla mitigazione degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente.

## **4.2 Dismissione delle condotte esistenti**

### Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Per la dismissione, il progetto prevede l'utilizzo di tutte le piazzole realizzate per la posa della nuova condotta, per lo stazionamento degli articolati destinati al carico e al trasporto degli spezzoni di condotta di cui è previsto lo smaltimento.

### Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione della tubazione richiederanno, in corrispondenza dei tratti di scostamento tra la stessa ed il tracciato della nuova condotta, l'apertura di un'area di passaggio analoga a quella prevista per la messa in opera di quest'ultima.

Ove la tubazione esistente è posta in stretto parallelismo alla nuova condotta (linea principale e allacciamenti), le attività di rimozione della tubazione saranno effettuate nell'ambito delle fasce di lavoro previste per la messa in opera della stessa nuova condotta.

Nei tratti di divergenza significativa tra le due tubazioni sarà necessario realizzare l'area di passaggio anche lungo la condotta in rimozione. La larghezza di tale fascia sarà funzione della condotta da dismettere (vedi "Disegni tipologici di progetto", Dis. ST-013).

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore ai valori riportati nel quadro progettuale per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo, legate al maggiore volume di terreno da movimentare.

L'accesso dei mezzi al tracciato richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture; consistenti principalmente nella ripulitura ed adeguamento del sedime carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 37 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, analogamente alle attività di posa della condotta principale, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni (vedi PG-TP-101 "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore viola).

### Scavo della trincea

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

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato 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 dell'area di passaggio.

Durante lo scavo si provvederà a rimuovere il nastro di avvertimento.

### Sezionamento della condotta nella trincea

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

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

### Rimozione della condotta

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto. Nel caso si proceda allo sfilaggio della tubazione, si provvederà al contestuale taglio nel corso del recupero della stessa.

Gli spezzoni di tubazione saranno conferiti a un recuperatore autorizzato di materiali ferrosi, avvalendosi di un trasportatore autorizzato iscritto all'Albo dei Gestori Ambientali.

Tale trasportatore 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 a impianti autorizzati di recupero di materiali ferrosi.

Il trasporto delle tubazioni dimesse sarà accompagnato dal formulario di identificazione dei rifiuti redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia.

### Rinterro della trincea

La trincea sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dell'apertura dello scavo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 38 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato durante la fase di apertura dell'area di passaggio.

### Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

Lo smantellamento delle condotte esistenti in rimozione negli attraversamenti di infrastrutture è anch'esso realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea. Negli attraversamenti di corsi d'acqua la tubazione da dismettere sarà lasciata ed intasata.

Le metodologie operative si differenziano in base alla metodologia adottata in fase di realizzazione dell'attraversamento; in sintesi, le operazioni di smantellamento si differenziano per:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con tubo di protezione;

#### Attraversamenti privi di tubo di protezione

Lo smantellamento è realizzato, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua non arginati e, ove la condotta è stata posata per mezzo di scavo della trincea a cielo aperto, generalmente di strade vicinali e campestri. Per le strade comunali prive di tubo di protezione si effettua il taglio della condotta in prossimità dell'attraversamento e l'inertizzazione del segmento stesso che sarà lasciato in sito.

#### Attraversamenti con tubo di protezione

Lo smantellamento degli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls realizzati con tubo di protezione, prevedono lo sfilaggio della condotta e la successiva inertizzazione del tubo di protezione che sarà lasciato in sito.

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione, rappresentati esclusivamente dal tubo di protezione è realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

Detti segmenti di tubazione saranno inertizzati, in funzione della lunghezza, con l'impiego di opportuni conglomerati cementizi a bassa resistenza meccanica o con miscele bentoniche, eseguendo le seguenti operazioni:

- installazione di uno sfiato in corrispondenza della generatrice superiore della tubazione ad una delle estremità del segmento da inertizzare, per consentire la fuoriuscita dell'aria ed il completo riempimento del cavo;
- saldatura, in corrispondenza di detta estremità di un fondello costituito da un piatto di acciaio di diametro pari al diametro esterno della stessa tubazione;
- saldatura dalla parte opposta di un fondello munito di apposite bocche di iniezione della miscela cementizia;
- confezionamento della miscela cementizia e pompaggio controllato in pressione con l'ausilio di idonee attrezzature sino a completo intasamento del segmento di tubazione in oggetto;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE</b>	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 39 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

- taglio dello sfiato e delle bocche di iniezione e sigillatura delle aperture per mezzo di saldatura di appositi tappi di acciaio.

### Smantellamento degli impianti e punti di linea

Lo smantellamento degli impianti di linea consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) nonché nello smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a., nel caso in oggetto si prevede complessivamente lo smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a.

### Esecuzione dei ripristini

Questa fase, analogamente a quanto già indicato per la messa in opera di una nuova condotta, consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Nei tratti in cui le tubazioni in dismissione saranno sostituite dalle nuove condotte, i lavori di ripristino, riguardando l'area di passaggio utilizzata sia per la messa in opera di queste condotte che per la rimozione delle prime, si svolgeranno al termine di quest'ultima attività.

Al termine delle fasi di rimozione della condotta, si procede, pertanto, a realizzare gli interventi di ripristino, che nel caso in oggetto consistono in:

- *Ripristini geomorfologici*

Si tratta di opere del tutto analoghe alle opere complementari previste per la messa in opera di una nuova condotta, volti alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati dalle condotte in dismissione;

- *Ripristini vegetazionali*

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

### Opera ultimata – Dismissione

Per quanto attiene la rimozione delle tubazioni esistenti, al termine dei lavori, il metanodotto sarà interamente rimosso unitamente a tutti gli elementi fuori terra quali:

- i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e/o cunicolo;
- i punti di intercettazione di linea (le apparecchiature di manovra, le apparecchiature di sfiato e le recinzioni);
- i punti di misura per la protezione catodica (piantane, armadi in vetroresina ecc.).

Le aree utilizzate per la rimozione delle condotte esistenti, saranno interamente ripristinate.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 40 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

## 5 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

### 5.1 Metodologia applicata per la stima degli impatti potenziali

La stima qualitativa e quantitativa degli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale comporta una preliminare definizione delle correlazioni intercorrenti fra l'opera in progetto ed il sistema ambientale preesistente all'intervento, con particolare riferimento alle interferenze e ai cambiamenti che possono manifestarsi in relazione alle varie fasi di realizzazione, esercizio e manutenzione dell'opera stessa.

L'individuazione delle interferenze tra la realizzazione dell'opera e l'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce viene effettuata analizzando il progetto per individuare le attività che la realizzazione dell'opera implica (azioni) suddividendole per le due principali fasi di gestione dell'opera (costruzione ed esercizio).

Ai fini della stima degli impatti indotti dal progetto in esame, si è proceduto secondo le seguenti fasi di analisi:

1. Individuazione delle **azioni progettuali**, identificazione dei relativi **fattori di impatto**, sia per la fase di costruzione che per la fase di esercizio dell'opera, e delle componenti ambientali interessate; rappresentazione attraverso una matrice tridimensionale di correlazione tra azioni progettuali, fattori di impatto e componenti ambientali.
2. Analisi delle **caratteristiche dello stato attuale** delle componenti ambientali identificate nello step precedente, interessate dalla realizzazione dell'opera.
3. Attribuzione di un **livello di sensibilità** delle componenti ambientali nelle aree interessate, secondo una scala di sensibilità di 5 livelli (trascurabile, bassa, media, medio-alta ed alta), sulla base di criteri specifici definiti per ciascuna componente.
4. Definizione di un **grado di incidenza** del progetto lungo l'intero sviluppo dei tracciati in progetto e in dismissione, valutato sulla base di criteri e parametri di ordine tecnico-operativo connessi principalmente ad aspetti dimensionali significativi legati alla realizzazione del progetto, che vengono ad incidere sulle componenti ambientali di maggior rilievo. Per la tipologia di opera in esame, gli aspetti maggiormente significativi considerati per la definizione del grado di incidenza sono: ampiezza dell'area di passaggio, profondità di scavo della trincea, occupazione di suolo per presenza impianti.
5. **Stima dell'impatto** su ciascuna componente interessata con riferimento alla fase di costruzione dell'opera e a quella di esercizio (ad opera ultimata). L'impatto è stimato secondo una combinazione delle valutazioni della sensibilità della stessa e dell'incidenza del progetto, classificato secondo la seguente scala: nullo (assenza di incidenza), trascurabile, basso, medio e alto.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 41 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

## 5.2 Analisi ambientale e valutazione degli impatti

La definizione delle interferenze tra l'opera e l'ambiente attraversato ha richiesto l'analisi delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto.

A questo riguardo, considerando le caratteristiche peculiari dell'opera, si può osservare che le azioni progettuali più rilevanti per i loro effetti ambientali corrispondono all'apertura della pista di lavoro ed allo scavo della trincea per la posa delle tubazioni.

Tali azioni incidono, per un arco di tempo ristretto, direttamente sul suolo e sulla parte più superficiale del sottosuolo, sulla copertura vegetale (e uso del suolo), sulla fauna ed ecosistemi e sul paesaggio, per una fascia di territorio di ampiezza corrispondente alla larghezza della pista di lavoro per tutto il tracciato del metanodotto; pertanto queste azioni interessano le componenti relative all'**ambiente idrico**, al **suolo e sottosuolo**, alla **vegetazione e uso del suolo**, alla **fauna ed ecosistemi** e al **paesaggio**.

L'analisi condotta è completata da un inquadramento climatico, utile per la definizione degli interventi di rinaturalizzazione.

Le altre componenti ambientali coinvolte marginalmente dalla realizzazione dell'opera sono: l'**atmosfera**, il **rumore** e le **vibrazioni** e l'**ambiente socio-economico**, per cui valgono le considerazioni e le valutazioni riportate nel seguito:

### Atmosfera

L'atmosfera viene interessata dai gas di scarico emessi dai mezzi di lavoro e dal sollevamento di polvere in caso di lavori effettuati in periodo siccitoso; tale disturbo è comunque limitato alla fase di costruzione e pertanto ad opera ultimata il progetto non determinerà alcun tipo di modificazione su tale componente.

La valutazione sulla dispersione delle polveri in atmosfera e del relativo impatto del progetto in esame sui recettori individuati è stata oggetto di uno specifico studio sulla qualità dell'aria (vedi "Studio della qualità dell'aria") a cui si rimanda per i dettagli della modellazione effettuata e dei risultati ottenuti.

Sulla base delle analisi svolte, tenuto anche conto del carattere temporaneo delle attività di costruzione e della loro tipologia, assimilabile a quella di un cantiere edile, si ritiene che l'impatto associato si possa ritenere di entità trascurabile e temporaneo.

### Rumore e vibrazioni

Con riferimento a rumore e vibrazioni l'interferenza è dovuta alle emissioni sonore generate dai mezzi coinvolti nella realizzazione dell'opera e, come precedentemente esposto per la produzione di polveri, anche questo disturbo è legato alla presenza del cantiere e quindi limitato alla sola fase di costruzione.

Considerata la presenza di recettori residenziali sparsi lungo i tracciati e di aree naturali ad elevata sensibilità ambientale, è stato in ogni caso condotto uno studio previsionale di impatto acustico su

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 42 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

tali recettori (vedi “Relazione previsionale dell’impatto acustico”) nel quale sono riportati i risultati della modellazione effettuata sulla propagazione del rumore in fase di cantiere. Tali dati hanno rilevato come l’impatto acustico generato dall’attività di cantiere, simulato in condizioni cautelative considerando attive tutte le sorgenti contemporaneamente (condizione poco probabile) provochi un disturbo temporaneo e completamente reversibile su alcuni recettori posti a minore distanza dai tracciati in progetto e dismissione. Per i dettagli si rimanda allo studio citato.

Per la componente rumore sono state previste attività di monitoraggio in corrispondenza di un recettore di tipo antropico sul Met. Rif. Coll. Cervia-S.Maria Nuova DN 200 (8”) nel Comune di Cesena (FC). Per dettagli si rimanda all’Annesso “Piano di monitoraggio ambientale”.

#### Ambiente socio-economico

Per quanto concerne l’ambiente socio-economico, l’intervento non sottrae in maniera permanente beni produttivi o opere di valore storico - culturale né comporta modificazioni sociali, di conseguenza la realizzazione dell’opera non determina una significativa interferenza su tale componente.

Nel seguito viene fornita, per ciascuna delle componenti ambientali maggiormente interessate dal progetto in esame, una breve descrizione dello stato attuale e dei principali impatti attesi ad opera ultimata. Si sottolinea come le interazioni tra il progetto e l’ambiente in cui si viene ad inserire siano limitate alla fase di costruzione, mentre risultano del tutto marginali quelle relative all’esercizio del metanodotto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 43 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

## Suolo e sottosuolo

L'area oggetto di intervento è costituita dal settore padano – adriatico (Pianura Padana meridionale) in raccordo con la parte esterna della catena appenninica settentrionale, rappresentata, in Emilia Romagna, dall'Appennino Romagnolo, e, nella Regione Marche, dall'Appennino Umbro – Marchigiano.

Nel seguito si riportano in linea generale le principali caratteristiche dell'assetto litologico-geomorfologico delle aree interessate dai tracciati delle condotte secondarie.

Il metanodotto Rif. Coll. Cervia-S. Maria Nuova DN 200 (8") si sviluppa nella piana alluvionale del fiume Savio, nella provincia di Ravenna, generata dai depositi fluviali provenienti dall'Appennino emiliano – romagnolo. Da un punto di vista geomorfologico, l'area del ravennate è completamente pianeggiante, con quote comprese tra -2 metri s.l.m. e 5 metri s.l.m. (in corrispondenza degli argini del Fiume Savio).

I met. Rif. Der. per Riccione DN 100 (4"), Rif. All. comune di Morciano DN 100 (4") e Rif. Pot. Der. per Cattolica DN 150 (6") attraversano il territorio della provincia riminese dove sono ben rappresentate le parti terminali delle valli, dove i corsi d'acqua sboccano in pianura e le piane intravallive si allargano. Questi settori si caratterizzano dal punto di vista geomorfologico per la coesistenza fra i processi di sedimentazione e quelli erosivi per cui si sviluppano estesi affioramenti di depositi alluvionali variamente incisi da scarpate erosive. A differenza delle piane intravallive, nella pianura alluvionale prevalgono i processi di sedimentazione rispetto a quelli erosivi per cui si annullano le scarpate di terrazzo, le quote degli alvei dei corsi d'acqua tendono a divenire più alte rispetto alla pianura circostante e compaiono gli argini (naturali e/o artificiali) attorno agli alvei dei fiumi e torrenti. Il piano topografico di questa fascia di pianura immerge verso nord – est ed è compreso fra circa 35 m e 1 m di quota sul livello del mare.

Dal punto di vista geologico, le aree sopracitate ricadono nel settore ricompreso nella Pianura Padana meridionale costituito dai depositi alluvionali appartenenti al Supersistema Emiliano Romagnolo, caratterizzati da litologie argilloso-limose e limoso-sabbiose di trascinamento fluviale, che costituiscono la parte alta della Successione post evaporitica del margine padano-adriatico.

I metanodotti Ric. All. comune di Monsano DN 150 (6"), Rif. Der. per Ancona DN 200 (8"), Rif. All. comune di Castelfidardo DN 150 (6") ricadono nel territorio della provincia di Ancona la quale si delinea come un'area da pianeggiante a collinare, con deboli pendenze e morfologie dolci.

Dal punto di vista geologico, le litologie affioranti nell'area sopracitata interessano prevalentemente la formazione pliocenica delle Argille Azzurre (FAA) (*Pliocene – Pleistocene Inf.*) appartenente alla successione umbro-marchigiano-romagnola, in alternanza ai depositi continentali olocenici del Sistema del Musone (MUS) (*Pleistocene Sup. – Olocene*).

Il metanodotto Rif. All. comune di Recanati DN 100 (4") si sviluppa nella piana alluvionale del Fiume Potenza, in provincia di Macerata. Si sviluppa nel versante adriatico dell'Appennino centrale attraversando dapprima un'area prevalentemente montuosa ad occidente e, successivamente, collinare ad oriente, caratterizzati dalle formazioni calcaree della Successione Umbro-Marchigiana; nella zona valliva sono invece presenti terrazzamenti alluvionali caratterizzati dai depositi del Sistema del Fiume Musone (*Pleistocene Sup. – Olocene*) e del Sistema di Matelica (*Pleistocene Sup.*) e dalle argille grigio-azzurre della Formazione delle Argille Azzurre (*Pliocene – Pleistocene Inf.*).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 44 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Le piane alluvionali di questi corsi d'acqua sono tutte orientate in direzione SO – NE e mostrano quasi sempre terrazzamenti più o meno evidenti, con diversi ordini di depositi alluvionali terrazzati.

Un **impatto** trascurabile ad opera ultimata si rileva per quasi tutta la lunghezza dei tracciati delle condotte secondarie in progetto, corrispondente in modo preminente alla percorrenza nelle aree a destinazione agricola che, in ragione anche delle locali caratteristiche morfologiche, saranno facilmente recuperate in tempi brevi. L'unica area di attenzione con livello di impatto basso si registra, in relazione alla estensione delle aree interessate, in corrispondenza di un cantiere di realizzazione di tratto in trenchless (T.O.C.) sul Met. Rif. Der. per Ancona DN 200 (8”).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 45 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

## Ambiente idrico

I tracciati delle condotte secondarie in progetto attraversano numerosi bacini idrografici, di maggiore o minore rilevanza per portate e dimensioni, ma tutti caratterizzati da forma allungata ed orientamento trasversale alla catena appenninica e normale alla costa adriatica.

I numerosi corsi d'acqua attraversati nel corso dello sviluppo dei tracciati, afferiscono ai seguenti Bacini Idrografici (nel seguito "BI"): BI del Fiume Savio, BI del Rio Melo, BI del Torrente Conca, BI del Torrente Ventena, BI del Torrente Tavollo, BI del Fiume Esino, BI del Fiume Musone e BI del Fiume Potenza.

L'opera in progetto interferisce inoltre con un fitto reticolo di corpi idrici secondari (scoli, canali, fossi, rii, etc.) gestiti dal Consorzio di Bonifica della Romagna e dal Consorzio di Bonifica delle Marche.

Nel seguito si riportano inoltre alcuni cenni ai caratteri dell'assetto idrogeologico nelle aree interessate dagli interventi.

Gli acquiferi della pianura emiliano-romagnola sono costituiti principalmente dai depositi di origine alluvionale e dalle ghiaie delle conoidi alluvionali afferenti all'Unità Stratigrafica del Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES). Procedendo da nord verso sud, nell'ordine si incontrano: il *Complesso Idrogeologico della pianura alluvionale appenninica* e *Complesso Idrogeologico delle conoidi alluvionali appenniniche*.

L'assetto idrogeologico della Regione Marche risulta assai articolato e gli acquiferi presenti fanno riferimento ai depositi alluvionali del Sintema del Fiume Musone (MUS) e alla Formazione delle Argille Azzurre (FAA). Nello specifico il complesso predominante in questi bacini è il *Complesso Idrogeologico delle pianure alluvionali e dei depositi fluvio-lacustri e lacustri*.

La caratterizzazione della componente ha visto anche l'analisi delle interferenze con le aree a rischio idraulico delimitate dai Piani di bacino vigenti nei territori interessati dai tracciati, più frequenti nei tratti di percorrenza in territorio marchigiano. Sulla base dell'analisi delle caratteristiche geomorfologiche e dei processi idraulici e delle caratteristiche proprie del progetto (condotta completamente interrata senza alterazione alcuna dell'assetto morfologico-idraulico) e della natura delle opere che saranno realizzate, è possibile escludere che la messa in opera della nuova condotta possa presentare effetti negativi sulle fasce di pertinenza fluviale.

L'**impatto** ad opera ultimata sulla componente "ambiente idrico" può considerarsi prevalentemente trascurabile lungo il tracciato delle linee secondarie in progetto, in quanto dalle informazioni idrogeologiche a disposizione non risulta esservi alcuna interazione tra gli allacciamenti e le falde idriche, se non in corrispondenza degli attraversamenti fluviali. Solamente in tali ambiti si avrà che l'andamento delle principali direttrici di flusso sarà circa normale alle condotte, pertanto si presenta un rischio minimo di influenza sul moto idrico. Le soggiacenze prevalenti nel tratto della pianura alluvionale emiliano-romagnola hanno valori compresi tra 2 e 5 m circa. Le soggiacenze delle falde marchigiane superano invece i 5 m, per cui l'impatto può considerarsi marginale. In ogni caso, in fase di dettaglio, ove necessario, verranno previste le opportune modalità di intervento per mitigarne gli effetti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 46 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

## Vegetazione ed uso del suolo

Da un punto di vista pedologico, l'area di progetto è caratterizzata dalle seguenti tipologie di paesaggi:

- Emilia Romagna: Pianura deltizia – *suoli nella pianura deltizia e nella costiera ad idromorfica poco profonda*; Aree morfologiche depresse della pianura – *suoli in aree morfologicamente depresse, con fenomeni più o meno accentuati di concentrazione e rigonfiamento delle argille*; Aree morfologicamente rilevate della pianura - *suoli in aree morfologicamente rilevate della pianura alluvionale, ad alterazione biochimica con riorganizzazione interna dei carbonati*; Basso appennino - *suoli nel basso Appennino, ad alterazione biochimica con riorganizzazione interna dei carbonati, suoli subordinati poco evoluti d'erosione per ruscellamento*; Margine appenninico - *suoli nel margine appenninico, antichi, con tracce di alterazione geochimica e ricchi in sesquiossidi; completamente decarbonati o con accumulo dei carbonati negli orizzonti profondi*.
- Marche: Regione pedologica delle Aree collinari esterne – Colline dell'entroterra agricolo entro i 600 m di quota. Le province pedologiche attraversate sono: Colline appartenenti alla provincia di Jesi e fondovalle del Fiume Esino, fondovalle del Fiume Musone e piana alluvionale del Fiume Potenza.

Per quanto riguarda la componente vegetazione, il territorio interessato dagli interventi in progetto è caratterizzato prevalentemente da aree agricole seminative, con limitati spazi naturali per lo più concentrati lungo i corsi d'acqua principali e torrenti o comunque in corrispondenza delle zone con umidità elevata. Gli spazi naturali maggiormente significativi sono costituiti da formazioni boschive ripariali negli alvei fluviali dei fiumi principali (es. Rio Melo); in altri casi risultano spesso costituiti da elementi arborei ed arbustici lineari (siepi rurali e filari).

Nelle zone pianeggianti dominano i seminativi e le aree urbanizzate o intensamente antropizzate, mentre salendo di quota ai seminativi si aggiungono anche oliveti e vigneti. In zone collinari si sono conservati più elementi di vegetazione naturale sottoforma di filari, siepi, boschetti e macchie, mentre in pianura la presenza di vegetazione spontanea risulta molto più sporadica.

Le classi di uso del suolo complessivamente rintracciabili lungo lo sviluppo dei tracciati in progetto sono le seguenti: seminativi, sistemi particellari complessi, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, oliveti, vigneti, colture agrarie legnose, fiumi e greti fluviali.

L'**impatto** ad opera ultimata attribuito per l'intera lunghezza delle condotte secondarie in progetto e in dismissione, in funzione della buona esecuzione degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale, è da ritenersi in gran parte trascurabile. A termine dei lavori, la redistribuzione dello strato fertile garantirà, la normale e immediata ripresa delle pratiche agricole in corrispondenza delle superfici a seminativo e, unitamente al reimpianto degli individui arborei, in particolare nei vigneti interferiti ed in alcuni sistemi particellari complessi con elementi arborei di maggiore significatività. In questa classe di impatto sono anche compresi gli attraversamenti di cenosi naturali, quali pascoli e incolti erbacei, in ragione del fatto che i ripristini vegetazionali previsti dal progetto favoriranno una rapida ripresa della funzionalità ecologica delle stesse formazioni vegetali. L'unico tratto con livello



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 47 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

di impatto maggiore (basso) è associato alle lavorazioni per la realizzazione dell'attraversamento in corrispondenza della fascia ripariale del Fiume Musone.

### Fauna ed ecosistemi

Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati presentate nel dettaglio le caratteristiche degli ecosistemi interessati e delle relative componenti faunistiche.

Sulla componente in esame, registrando livelli di **impatto** ad opera ultimata contenuti (trascurabile o basso), si evidenzia che solo al tratto in corrispondenza dell'attraversamento fluviale relativo al Fiume Musone sul Met. Rif. All. Comune di Castelfidardo DN 150 (6") è stato attribuito un livello basso, anche se l'ambiente attraversato non rappresenta un ecosistema di particolare pregio.

### Paesaggio

L'opera nel suo complesso interessa un territorio piuttosto vario, che va dalle pianure costiere deltizie dei primi tratti al più esteso ambito di bassa collina che si sviluppa a cavallo del confine regionale per poi raggiungere le colline più ondulate ed elevate dell'entroterra di Ancona.

Pur trattandosi di un territorio a prevalente destinazione agricola, si possono annotare notevoli differenze tra l'uso del suolo del paesaggio pianeggiante delle province di Ravenna e Forlì-Cesena e quello di collina attraversato nel resto della percorrenza. Alla morfologia del terreno è legata non solo la forma e organizzazione delle campiture, l'urbanizzazione e infrastrutturazione, la tipologia di coltivazioni, ma anche la presenza di aree naturali di vegetazione spontanea.

Nell'ambito della caratterizzazione ambientale nel SIA, sono state descritte in dettaglio le Unità di Paesaggio interessate dalle opere in progetto e in dismissione, elencate nel seguito:

- Provincia di Ravenna: Bonifica della Valle Acquafusca e Valle Felici; Centuriazione; Unità di paesaggio delle Ville.
- Provincia di Forlì- Cesena: Paesaggio della pianura agricola insediativa; Paesaggio della pianura agricola pianificata.
- Provincia di Rimini: Unità di Paesaggio della pianura; Unità di Paesaggio della collina.
- Regione Marche: Il Pesarese; Jesi e la Vallesina; Il Paesaggio di Ancona; Loreto-Recanati e la Val Musone; La Collina del Maceratese.

Si stima un **impatto** ad opera ultimata trascurabile nella maggior parte dell'estensione dei tracciati in esame in corrispondenza dei territori occupati da aree pianeggianti e agricole con presenza di colture erbacee, ma anche a livello di aree a maggiore grado di naturalità in cui però la visibilità dell'opera è considerata trascurabile in seguito alla conclusione della fase di cantiere. Le condotte non attraversano, infatti, aree boschive importanti ma alcuni piccoli tratti di lembi boschivi caratterizzati da copertura naturale o subnaturale. Un impatto di livello basso si denota in

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 48 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

corrispondenza della localizzazione degli impianti di linea (in particolare l'impianto di riduzione della pressione HPRS sul tratto terminale del Met. Rif. Der. per Ancona DN 200 (8”)) e dei cantieri per la realizzazione delle trenchless che hanno un certo grado di visibilità, e in corrispondenza di attraversamenti fluviali dove si denota la presenza frammentaria di vegetazione ripariale.

### 5.3 Monitoraggio degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera

Al fine di garantire il controllo dei possibili impatti dell'opera sulle componenti ambientali interessate, nonché per individuare tempestivamente potenziali impatti negativi e consentire di adottare le opportune misure correttive, è stato redatto un Piano di Monitoraggio Ambientale, parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale, che illustra le attività di monitoraggio dei possibili effetti indotti dallo svolgimento delle attività di cantiere previste per la realizzazione delle opere in progetto.

Il Piano di Monitoraggio è stato definito con riferimento alle seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico: acque superficiali
- Ambiente idrico: acque sotterranee
- Suolo e sottosuolo
- Biodiversità (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi)
- Rumore.

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati gli indici e gli indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse.

**Tab. 5.3/A: Sintesi degli obiettivi e azioni di monitoraggio previste**

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici ed indicatori ambientali
Ambiente idrico superficiale	Conservazione delle caratt. Quali/quantitative dei flussi idrici attraversati con scavo a cielo aperto	- Parametri Idrologici, Chimico-Fisici e microbiologici; - Sedimenti - Indici Biotici
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle caratt. quali/quantitative dei flussi idrici sotterranei attraversati in subalveo	- Parametri Idrogeologici e Chimico-Fisici
Suolo e sottosuolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo	- Profili pedologici - Orizzonti pedogenetici - Analisi chimico-fisiche - Analisi biologiche (QBS-ar) - Indici di diversità di Margalef e di Menhinick

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE</b>	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 49 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

Biodiversità (vegetazione e flora, fauna ed ecosistemi)	Conservazione degli ecosistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rilievi Strutturali, Floristici e Fitosociologici</li> <li>- Rilievi Avifauna, Erpetofauna e Teriofauna, Fauna Ittica</li> </ul>
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22)</li> <li>- Limite differenziale diurno</li> <li>- Limite di immissione diurno</li> </ul>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 50 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

#### 5.4 Tabelle di sintesi sugli impatti e le attività di monitoraggio

Nelle tabelle che seguono vengono riportate informazioni di sintesi con riferimento alle componenti ambientali maggiormente impattate dal progetto in esame (ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione ed uso del suolo, paesaggio, flora, fauna ed ecosistemi).

In particolare per ciascuna delle componenti considerate sono riportate le seguenti informazioni:

- livelli di impatto (trascurabile, basso, medio, alto) attesi per la fase di costruzione (realizzazione dell'opera) ed esercizio (ad opera ultimata);
- indicazione dei tratti lungo i tracciati delle linee principali in progetto e in dismissione in cui sono stati stimati i livelli di impatto riportati al punto precedente;
- principali interventi di monitoraggio previsti nel Piano di Monitoraggio Ambientale per la componente specifica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 51 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

**Tab. 5.4/A: Sintesi degli impatti ambientali e delle attività di monitoraggio sulla componente “ambiente idrico”**

COMPONENTE AMBIENTALE	LIVELLI D'IMPATTO ATTESO		IMPATTO RILEVATO LUNGO IL TRACCIATO	MONITORAGGIO
	Fase di costruzione	Fase di esercizio		
Ambiente idrico	trascurabile	trascurabile	<u>Progetto</u> Territorio marchigiano, dove la soggiacenza della falda è maggiore, assenza di corsi d'acqua, realizzazione in trincea della condotta  <u>Dismissione</u> Livello di impatto prevalente lungo il tracciato nel tratto di percorrenza nelle Marche.	Il monitoraggio dell' <b>ambiente idrico superficiale</b> verrà effettuato sui corsi d'acqua direttamente interferiti dal progetto (attraversamento con scavo a cielo aperto) e ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico. E' stato evidenziato n. 1 punto (AS-08 presso il Rio Melo) in cui saranno monitorati parametri idrologici, chimico-fisici e microbiologici, Indici biotici, sedimenti.  Il monitoraggio dell' <b>ambiente idrico sotterraneo</b> è stato previsto con riferimento alla falda in corrispondenza degli attraversamenti in subalveo previsti lungo il tracciato di progetto. E' stato identificato n.1 punto (PZ-16 presso il Fiume Savio) in cui saranno monitorati diversi parametri di tipo idrogeologico e chimico-fisico.
	basso	trascurabile	<u>Progetto</u> Aree della pianura romagnola senza reticolo idrografico dove si prevede realizzazione in trincea della condotta. Attraversamenti di corsi d'acqua a medio-bassa sensibilità nel territorio delle Marche. Tratti di condotta da mantenere in esercizio in cui si prevede installazione cavo telecomando con Trivellazione Orizzontale Controllata (Met. Rif. Coll. Cervia - S. Maria Nuova DN 200(8”) e Rif. Der. per Ancona DN 200 (8”).  <u>Dismissione</u> Livello di impatto prevalente lungo il tracciato nel tratto di percorrenza in Emilia Romagna. Attraversamento dei maggiori elementi del reticolo idrografico a sensibilità medio-bassa, ove è prevista la rimozione attraverso scavo a cielo aperto.	
	medio	basso	<u>Progetto</u> Attraversamenti di corsi d'acqua, fossi e canali nella pianura romagnola con scavo a cielo aperto, così come in corrispondenza delle estremità dei tratti in trenchless. Attraversamenti di corsi d'acqua a media sensibilità nel territorio delle Marche.  <u>Dismissione</u> Attraversamento dei maggiori elementi del reticolo idrografico a sensibilità elevata, ove è prevista la rimozione attraverso scavo a cielo aperto.	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 52 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

**Tab. 5.4/B: Sintesi degli impatti ambientali e delle attività di monitoraggio sulla componente “suolo e sottosuolo”**

COMPONENTE AMBIENTALE	LIVELLI D'IMPATTO ATTESO		IMPATTO RILEVATO LUNGO IL TRACCIATO	MONITORAGGIO
	Fase di costruzione	Fase di esercizio		
Suolo e sottosuolo	trascurabile	trascurabile	<u>Progetto</u> Aree di pianura, attraversamento di fondovalle.  <u>Dismissione</u> Livello di impatto prevalente lungo tutto il tracciato.	Sono stati individuati n. 4 punti di monitoraggio (SU-09, SU-10, SU 11, SU-12) in corrispondenza dell'asse del metanodotto, in cui verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino.  Presso tali punti sarà svolto il monitoraggio di parametri pedologici, chimico-fisici e biologici.
	basso	trascurabile	<u>Progetto</u> Allargamenti per la realizzazione di attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua e per l'installazione di impianti di linea, in particolare in corrispondenza delle aree di cantiere per la realizzazione di tratti in trenchless. Tratto terminale di percorrenza in Emilia Romagna, dove si susseguono rilievi collinari.  <u>Dismissione</u> Brevi tratti generalmente in corrispondenza delle aree di cantiere per la dismissione di impianti e di attraversamenti di infrastrutture viarie o in aree di particolare sensibilità della componente.	
	medio	basso	<u>Progetto</u> Tratti connessi ad aree di cantiere per la realizzazione di trenchless, caratterizzati da sensibilità della componente media: all'imbocco settentrionale della T.O.C. Monte Borino (km 3,730-4,500) in comune di Ancona.  <u>Dismissione</u> Brevissimo tratto in corrispondenza del Fosso del Vallone sul Met. Der. per Ancona DN 200 (8”)	



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26") DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 53 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

**Tab. 5.4/C: Sintesi degli impatti ambientali e delle attività di monitoraggio sulla componente "vegetazione ed uso del suolo"**

COMPONENTE AMBIENTALE	LIVELLI D'IMPATTO ATTESO		IMPATTO RILEVATO LUNGO IL TRACCIATO	MONITORAGGIO
	Fase di costruzione	Fase di esercizio		
Vegetazione ed uso del suolo	trascurabile	trascurabile	<u>Progetto</u> Territori interessati prevalentemente da coltivi (seminativi semplici e colture legnose agrarie), vegetazione ruderale e pascoli, generalmente da parte di tratti di condotta realizzati in trincea.  <u>Dismissione</u> Livello di impatto prevalente lungo tutto il tracciato.	E' stato individuato n. 1 punto di monitoraggio (BD-14 presso il Fiume Musone). In tale punto saranno effettuati rilievi vegetazionali (strutturali, floristici, fitosociologici) e faunistici (rettili, anfibi, avifauna, chiroteri, mammiferi e fauna ittica) per l'analisi di dettaglio delle specie vegetazionali e faunistiche presenti e la verifica della variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree naturali interessate dal progetto.
	basso	trascurabile	<u>Progetto</u> Aree senza particolari elementi vegetazionali di pregio dove è necessario realizzare allargamenti, in particolare in corrispondenza dei cantieri degli attraversamenti in T.O.C. o con spingitubo ed in corrispondenza delle porzioni di suolo occupate dagli impianti di linea di dimensioni maggiori (P.I.L. e P.I.D.I.) e Impianto di Riduzione della Pressione HPRS in comune di Ancona. Tratti da realizzare in trincea che attraversano sistemi particellari complessi con elementi vegetazionali di una certa significatività.  <u>Dismissione</u> Limitati tratti in corrispondenza di impianti, attraversamenti infrastrutturali e di corsi d'acqua.	
	medio	basso	<u>Progetto</u> Attraversamento di aree in corrispondenza dei boschi meglio strutturati o dell'attraversamento della vegetazione ripariale dei corsi d'acqua attraversati con scavo a cielo aperto. In particolare si fa riferimento ad un unico tratto relativo al Met. Rif. All. Com. di Castelfidardo in corrispondenza dell'attraversamento fluviale del Fiume Musone caratterizzato da una moderata vegetazione ripariale lungo gli argini.	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 54 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

**Tab. 5.4/D: Sintesi degli impatti ambientali e delle attività di monitoraggio sulla componente “paesaggio”**

COMPONENTE AMBIENTALE	LIVELLI D'IMPATTO ATTESO		IMPATTO RILEVATO LUNGO IL TRACCIATO	MONITORAGGIO
	Fase di costruzione	Fase di esercizio		
Paesaggio	trascurabile	trascurabile	<u>Progetto</u> Livello di impatto prevalente lungo il tracciato. Ambiti pianeggianti e agricoli con presenza di colture erbacee, che costituiscono contesti paesaggisticamente poco significativi e facilmente recuperabili, rintracciabili soprattutto nel tratto iniziale in regione Emilia Romagna.	-
	basso	trascurabile	<u>Progetto</u> Brevi frequenti tratti lungo tutto il tracciato, in corrispondenza in particolare di punti dove l'incidenza del progetto è più alta, come attraversamenti fluviali realizzati con scavo a cielo aperto, dove si denota la presenza frammentaria di vegetazione ripariale,	
	medio	basso	<u>Progetto</u> Tratti in corrispondenza di cantieri per la realizzazione di tratti in trenchless e aree di impianti in ambiti, ubicati in zone dove la sensibilità della componente non risulta elevata. <ul style="list-style-type: none"> <li>- punto di ingresso/uscita relativo a tre T.O.C. (la prima sul Met. Cervia-S. Maria N. al km 7,755, le altre due sul Met. Rif. Der. per Ancona rispettivamente ai km 2,825 e 3,730).</li> <li>- Tratto in prossimità dell'impianto di riduzione della pressione HPRS sul Met. Rif. Der. per Ancona al km 11,625.</li> <li>- Tratto di attraversamento mediante scavo a cielo aperto del Fiume Musone.</li> </ul> <u>Dismissione</u> Brevissimo segmento in prossimità dell'impianto di riduzione della pressione HPRS sul tratto terminale del Met. Rif. Der. per Ancona.	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 55 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

**Tab. 5.4/E: Sintesi degli impatti ambientali e delle attività di monitoraggio sulla componente flora, fauna ed ecosistemi**

COMPONENTE AMBIENTALE	LIVELLI D'IMPATTO ATTESO		IMPATTO RILEVATO LUNGO IL TRACCIATO	MONITORAGGIO
	Fase di costruzione	Fase di esercizio		
Flora, fauna ed ecosistemi	trascurabile	trascurabile	<u>Progetto</u> Livello di impatto prevalente lungo l'intero sviluppo dei tracciati. Ambiti agricoli ecologicamente poco significativi e facilmente recuperabili. <u>Dismissione</u> Livello di impatto prevalente lungo tutto il tracciato.	Si veda quanto indicato nella Tab. 4.4/C per la componente "vegetazione ed uso del suolo"
	basso	trascurabile	<u>Progetto</u> Brevi tratti in corrispondenza di attraversamenti realizzati con scavo a cielo aperto, cantieri per la realizzazione di tratti in trenchless e aree di impianti in ambiti, ubicati in zone dove la sensibilità della componente non risulta elevata. <u>Dismissione</u> Limitati tratti in corrispondenza di impianti, attraversamenti infrastrutturali e di corsi d'acqua.	
	medio	basso	<u>Progetto</u> Unico tratto in corrispondenza dell'attraversamento mediante scavo a cielo aperto del Fiume Musone.	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 56 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

## 6 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Il tracciato di progetto rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle diverse componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas e nella costruzione 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 così essere schematizzate:

- ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico;
- interrimento dell'intero tratto della condotta;
- taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
- accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione lungo l'area di passaggio;
- utilizzo dell'area di passaggio o di aree industriali per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzo, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, 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.

La progettazione dei ripristini ambientali, viene affinata e definita al termine dei lavori sulla base delle problematiche emerse. Dopo il rinterro della condotta ed a completamento dei lavori di costruzione saranno eseguiti gli interventi di ripristino ambientale, allo scopo di ristabilire nell'area gli equilibri naturali preesistenti e, contemporaneamente, permettere la ripresa della normale attività di utilizzo agricolo del territorio.

Le tipologie di ripristino adottate prevedono l'esclusivo utilizzo di materiali naturali (pietra, legno, ecc.) e, in considerazione delle caratteristiche del territorio attraversato, consisteranno principalmente in:

### A. Sistemazioni generali di linea

Consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di canali irrigui preesistenti. 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 57 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

#### B. Opere di ripristino morfologico ed idraulico

Hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo in corrispondenza della sezione di attraversamento della condotta. Esse, in generale, possono essere suddivise in opere longitudinali ed opere trasversali.

Le opere longitudinali hanno andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua, e sono realizzate per il contenimento dei terreni e per la difesa spondale, come: palizzate, scogliere e rivestimenti spondali. Le opere trasversali sono quelle che, normali all'asse del corso d'acqua, hanno funzione di correggere o fissare le quote del profilo d'asta al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo.

Il progetto in esame prevede ricostituzioni spondali in scogliera in massi da eseguirsi contro l'erosione delle sponde e per il contenimento dei terreni a tergo e, in altri casi, la ricostituzione spondale con muro cellulare in legname e pietrame o ripristini con cunettoni in massi, per alcuni corsi d'acqua di minor rilevanza.

Per il progetto in esame si prevede inoltre la eventuale realizzazione di fascinate per il consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, al fine di evitare il ruscellamento diffuso e favorire la ricrescita del manto erboso e di canalette in terra e/o pietrame, in particolare lungo tratti a maggiore pendenza non coltivati o boscati.

#### C. Opere di sostegno

Possono essere di vario tipo (rigide o flessibili, a sbalzo o ancorate, poggiate su fondazioni dirette o profonde, fuori terra o interrate) e sono finalizzate a garantire il sostegno statico di pendii e scarpate naturali ed artificiali. Detti interventi, in riferimento all'opera in esame, vengono eseguiti per il contenimento di scarpate morfologiche naturali e di origine antropica, specie se associate alla presenza di infrastrutture viarie, variamente presenti lungo l'intero sviluppo del tracciato. Nell'ambito del progetto si prevede in alcuni punti la realizzazione di:

- opere di sostegno rigide: muri di contenimento in c.a.; paratie di pali trivellati; muri gradonati in gabbioni;
- opere di sostegno flessibili: palizzate in legname.

#### D. Ricostituzione della copertura vegetale

L'intervento riguarderà le zone con vegetazione naturale o seminaturale (prevalentemente sponde dei corsi d'acqua con vegetazione ripariale) allo scopo di ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema, che sia il più simile possibile a quello naturale e, quindi, in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.

Gli interventi di ricostituzione della vegetazione prevedono le seguenti tre fasi:

- 1) inerbimento;
- 2) messa a dimora di alberi e arbusti;
- 3) cure colturali e ripristino delle fallanze.

#### Inerbimento

L'intervento è volto alla protezione del terreno dall'azione delle piogge, al suo consolidamento per mezzo dell'azione rassodante degli apparati radicali, alla ricostituzione delle condizioni pedo-

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 58 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

climatiche e di fertilità preesistenti, alla salvaguardia dell'aspetto estetico del paesaggio e ad apportare sostanza organica.

Al fine di garantire il maggiore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile, l'inerbimento sarà eseguito mediante idrosemina, distribuendo a pressione una soluzione acquosa composta da un miscuglio di sementi di piante erbacee adatte ai diversi ambienti pedo-climatici. Questa tecnica permette, inoltre, la contemporanea somministrazione di fertilizzanti.

#### Messa a dimora di alberi ed arbusti

Una volta eseguito l'inerbimento, si completerà l'operazione di ripristino attraverso la messa a dimora di specie arboree ed arbustive, scelte tra la flora locale. Risulta, infatti, evidente che la vegetazione autoctona è quella che meglio risponde alle esigenze ecologiche locali.

Per la corretta progettazione dei ripristini vegetazionali è fondamentale considerare le cenosi presenti prima della realizzazione dei lavori, la loro articolazione strutturale, l'evoluzione dinamica e la composizione specifica, in modo da riproporre, sia la stessa successione ecotonale, che le strutture presenti in precedenza.

L'obiettivo da raggiungere non si limita alla sola sostituzione delle piante abbattute, ma si cerca anche, attraverso la messa a dimora di piante arboree e arbustive, di ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema che possa trovare un suo naturale equilibrio.

Nella progettazione di questi interventi, si terrà ovviamente conto di quelli che saranno i risultati dello studio sugli interventi di ripristino realizzati sulle condotte esistenti.

#### Cure colturali e ripristino delle fallanze

Le cure colturali da praticarsi alla messa a dimora delle piantine, fino al loro completo affrancamento, consistono nel diserbo manuale intorno alla piantina, nella zappettatura, nella potatura dei rami secchi, nel rinterro completo delle buche, nell'apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua e in ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito dell'operazione.

Il ripristino delle fallanze provvederà alla sostituzione delle piantine che non hanno attecchito.

Nelle aree coltivate i ripristini saranno finalizzati a riportare i terreni nelle condizioni topografiche e di fertilità preesistenti i lavori. Il terreno agrario, accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito in superficie al termine del rinterro della condotta ed il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro sopra la superficie dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito. Le opere di miglioramento fondiario (impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio, ancoraggi, ecc.), provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa delle nuove condotte e di rimozione delle tubazioni esistenti.

Per quanto riguarda gli interventi di mitigazione ambientale, questi avranno come scopo principale quello di riportare, per quanto possibile, gli ecosistemi nella situazione precedente i lavori. In particolare, nei tratti ove si riscontra la presenza di vegetazione erbacea naturale e seminaturale, la



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE</b>	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 59 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

finalità sarà quella di ricreare cenosi vegetali il più possibile vicine, per composizione specifica, a quelle potenziali.

Si sottolinea inoltre che sono previsti interventi di mitigazione ambientale lungo il perimetro degli impianti di linea in progetto, attraverso la piantumazione di alberi e arbusti, al fine di minimizzare l'impatto visivo delle opere.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/18126	<b>CODICE</b> TECNICO
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI EMILIA ROMAGNA – MARCHE	<b>RE-SIA-302</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA – CHIETI, TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26”) DP – 75 bar ED OPERE CONNESSE ULTERIORI ALLACCIAMENTI	Pag. 60 di 60	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670C-033-RT-6220-302

## 7 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il metanodotto in esame, progettato in conformità alla normativa vigente, nel pieno rispetto dei piani di sviluppo urbanistico e con l'intento di minimizzare il vincolo di servitù sul territorio, comporta disturbi ambientali limitati nel tempo ed essenzialmente legati alla fase di costruzione.

In generale, la tipologia delle opere secondarie e le caratteristiche del territorio interessato fanno sì che l'impatto risulti basso o trascurabile, lungo la maggior parte dei tracciati. Facendo riferimento alle aree attraversate, caratterizzate principalmente da terreni agricoli e prive di ambiti naturali importanti, le uniche criticità si registrano in prossimità di alcuni attraversamenti di corsi d'acqua ad elevata sensibilità (es. Fiume Musone), anche per la presenza di elementi vegetali di rilievo.

Al termine dei lavori di costruzione, completati gli interventi di ripristino, i segni della presenza dell'opera nel territorio, scompaiono rapidamente con la ripresa delle attività agricole e con l'affermarsi degli interventi di ripristino vegetazionale in corrispondenza delle sezioni di attraversamento della vegetazione ripariale, dei filari arborei e arbustivi, delle cortine di mascheramento vegetali delle strutture fuori terra (punti impiantistici).

La peculiarità della struttura è, infatti, quella di essere un'opera "a scomparsa", in quanto posata completamente sotto terra e realizzata con particolari tecniche costruttive, che permettono il totale recupero delle aree attraversate alla situazione originaria. Le uniche strutture visibili risultano, infatti, essere i cartelli indicatori ed i pochi apparati realizzati fuori terra.