

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 1 di 103	Rev. <b>0</b>

**Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti**  
**Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto**  
**DN 650 (26"), DP 75 bar**  
**ed opere connesse**

**Opere di mitigazione nelle**  
**aree a pericolosità idrogeologica**

0	Emissione	Morgante	Guidotti	Sciosci	Gen. '19
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 2 di 103	Rev. 0

## INDICE

<b>1.</b>	<b>GENERALITA'</b>	<b>4</b>
1.1	Introduzione	4
1.2	Scopo del documento	5
1.3	Documenti di riferimento	7
1.4	Appendici allegate al documento	7
<b>2.</b>	<b>OPERE DI MITIGAZIONE</b>	<b>8</b>
2.1	Generalità	8
2.2	Scarichi delle opere di drenaggio	8
2.3	Configurazioni delle opere Trenchless e strutture di contenimento dei pozzi di imbocco	9
2.4	Interferenze della linea in dismissione con le aree PAI	9
<b>3.</b>	<b>SCHEDE TECNICHE PER LE AREE PAI</b>	<b>11</b>
3.1	Area PAI P1 (F-16-0032)	11
3.2	Area PAI P1 (F-16-0021)	13
3.3	Area PAI P3 (F-19-0148)	15
3.4	Area PAI P1 (F-19-0128)	19
3.5	Area PAI P2 (F-19-6149)	21
3.6	Area PAI P2 (F-19-6150)	23
3.7	Area PAI P2 (F-21-0027)	25
3.8	Area PAI P1 (F-16-0022)	27
3.9	Area PAI P2 (F-220060)	29
3.10	Area PAI P2 (F-22-0058)	31
3.11	Area PAI P2 (F-22-0050)	33
3.12	Area PAI P2 (F-22-0048)	35
3.13	Area PAI P2 (F-23-0029)	38
3.14	Area PAI P2 (F-23-0024)	40
3.15	Area PAI P2 (F-23-0068)	42
3.16	Area PAI P2 (F-24-0028)	44
3.17	Area PAI P2 (F-24-0010)	46
3.18	AREA PAI P1 (F-25-0009), P4-P7; AREA PAI P2 (F-25-0010), P8-P17; AREA PAI P2 (F-25-0012)	48

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 3 di 103	Rev. <b>0</b>

<b>3.19</b>	<b>Area PAI P2 (F-25-0007)</b>	<b>50</b>
<b>3.20</b>	<b>Area PAI P2 (F-26-0009)</b>	<b>52</b>
<b>3.21</b>	<b>Area PAI P3 (F-26-0010)</b>	<b>54</b>
<b>3.22</b>	<b>Area PAI P4 (F-28-0013)</b>	<b>56</b>
<b>3.23</b>	<b>Area PAI P4 (F-30-0010)</b>	<b>58</b>
<b>3.24</b>	<b>Area PAI H3 (Tronto – 1)</b>	<b>60</b>
<b>3.25</b>	<b>Area PAI H3 (Tronto – 15)</b>	<b>61</b>
<b>3.26</b>	<b>Area PAI P1 (F-16-0021)</b>	<b>63</b>
<b>3.27</b>	<b>Area PAI P1 (F-19-0156)</b>	<b>65</b>
<b>3.28</b>	<b>Area PAI P2 (F-29-0008)</b>	<b>67</b>

#### APPENDICI IN ALLEGATO

<b>APPENDICE A (nel testo)</b>	<b>Elenco delle opere di mitigazione nelle aree PAI</b>
<b>APPENDICE B (nel testo)</b>	<b>Stralci della planimetria catastale a scala 1:2000 con ubicazione degli interventi di mitigazione</b>
<b>APPENDICE C</b>	<b>Schede tecniche degli attraversamenti delle aree PAI con Trenchless</b>
<b>APPENDICE D</b>	<b>Disegni tipologici di progetto</b>

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 4 di 103	Rev. 0

## 1. GENERALITA'

### 1.1 Introduzione

Le opere previste per il progetto di *“Rifacimento metanodotto Ravenna – Chieti: Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26”), DP 75 bar ed opere connesse”* interessano alcune aree a pericolosità idrogeologica nei PAI di competenza in cui l’opera ricade (*“Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI) dell’Autorità di Bacino Regionale delle Marche”* e *“Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dell’Autorità di Bacino Interregionale del fiume Tronto”*).

In base all’art. 12 comma 3 delle Norme di Attuazione del PAI Marche ed all’art. 7 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI del fiume Tronto, è possibile la *“realizzazione ed ampliamento di infrastrutture tecnologiche o viarie, pubbliche o di interesse pubblico, nonché delle relative strutture accessorie; tali opere sono condizionate ad uno studio da parte del soggetto attuatore in cui siano valutate eventuali soluzioni alternative, la compatibilità con la pericolosità delle aree e l’esigenza di realizzare interventi per la mitigazione della pericolosità, previo parere vincolante dell’Autorità di Bacino”*

Ai fini del rilascio del parere di compatibilità idrogeologica da parte dell’Autorità di Bacino ed Enti preposti, in aggiunta al presente documento, sono stati predisposti i seguenti studi:

- SPC. LA-E-83030 *“Verifica tecnica di compatibilità interferenze dell’opera con aree a pericolosità idrogeologica elevata e molto elevata”*
- SPC. LA-E-83031 *“Verifica tecnica di compatibilità interferenze dell’opera con aree a pericolosità idrogeologica moderata e media”*

I due studi di dettaglio sopra elencati sono stati estesi a un ambito morfologico significativo finalizzato ad evidenziare la compatibilità delle trasformazioni previste con le condizioni idrogeologiche dell’area. Si rimanda a tali documenti per le analisi e le descrizioni di dettaglio che sono i seguenti:

- Disciplina delle aree di versante in dissesto
- Esame delle interferenze
- Caratteristiche geologiche e geomorfologiche (Inquadramento geologico Inquadramento geomorfologico, Assetto litologico-morfologico lungo la linea principale di progetto)
- Caratteristiche sismiche
- Verifiche di stabilità del versante (Ricostruzione stratigrafica e parametrizzazione geotecnica, Metodi e condizioni delle verifiche, risultati delle verifiche)
- Verifiche tecniche di compatibilità.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 5 di 103 Rev. <b>0</b>

## 1.2 Scopo del documento

Il presente documento definisce e descrive le opere di mitigazione per la stabilità dei versanti e per la condotta in progetto, previste in corrispondenza delle aree a pericolosità idrogeologica nei PAI di competenza.

Per comodità di analisi, in aggiunta a tali descrizioni, per singola area, sono riportati i risultati sintetici ottenuti con i due precedenti studi sopra citati.

Le interferenze della condotta in progetto con tutte le aree a pericolosità idrogeologica censite nei PAI sono elencate nella sottostante Tabella 1.2/A.

**Tab. 1.2/A: Elenco delle aree PAI interessate dal tracciato**

ID	Da km	A km	Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI
<b>Linea principale DN 26"</b>						
1	6,525	6,845	320	Area PAI (P1)	F-16-0032	IFFI/frana complessa
2	7,770	8,240	470	Area PAI (P1)	F-16-0021	\
3	13,800	14,470	670	Area PAI (P3)	F-19-0148	IFFI/frana complessa stabilizzata
4	14,470	15,215	745	Area PAI (P1)	F-19-0128	IFFI/frana complessa stabilizzata
5	15,885	16,005	120	Area PAI (P2)	F-19-6149	IFFI/ frane superficiali diffuse
6	16,485	16,655	170	Area PAI (P2)	F-19-6150	IFFI/ frane superficiali diffuse
7	33,740	34,185	445	Area PAI (P2)	F-21-0027	\
8	34,680 35,090	34,755 35,455	95 365	Area PAI (P2)	F-21-0022	\
9	35,510	36,130	620	Area PAI (P2)	F-220060	IFFI/colamento lento
10	36,755	37,275	520	Area PAI (P2)	F-22-0058	IFFI/colamento lento
11	37,540	37,655	115	Area PAI (P2)	F-22-0050	IFFI/colamento lento
12	37,805 38,030	38,030 38,455	225 415	Area PAI (P2)	F-22-0048	IFFI/colamento lento
13	38,680	39,275	595	Area PAI (P2)	F-23-0029	IFFI/colamento lento
14	39,295 39,360	39,360 39,425	65 65	Area PAI (P2)	F-23-0024	IFFI/colamento lento

	PROGETTISTA			UNITÀ 000	COMMESSA 023081	
	LOCALITÀ	Regione Marche			SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto			Fg. 6 di 103	Rev. 0

15	39,460	40,145	685	Area PAI (P2)	F-23-0068	IFFI/ frane superficiali diffuse
16	43,245	43,455	210	Area PAI (P2)	F-24-0028	IFFI/colamento lento
17	47,085	47,210	125	Area PAI (P2)	F-24-0010	IFFI/colamento lento
18	48,100	48,135	35	Area PAI (P1)	F-25-0009	\
19	48,135	48,305	170	Area PAI (P2)	F-25-0010	IFFI/colamento lento
20	48,385	48,670	285	Area PAI (P2)	F-25-0012	IFFI/colamento lento
21	48,990	49,155	165	Area PAI (P2)	F-25-0007	IFFI/ frane superficiali diffuse
22	53,610	53,920	310	Area PAI (P2)	F-26-0009	IFFI/frana complessa
23	53,940	54,280	340	Area PAI (P3)	F-26-0010	IFFI/frana complessa
24	59,400	59,430	30	Area PAI (P4)	F-28-0013	\
25	72,100	72,210	110	Area PAI (P4)	F-30-0010	IFFI/crollo ribaltamento
26	73,680	73,770	90	Area PAI (H3)	Tronto - 1	IFFI/colamento lento
27	75,210	75,240	30	Area PAI (H3)	Tronto - 15	IFFI/colamento lento
<b>Rif. Met. Montelupone Arcalgas 1° presa DN 100 (4")</b>						
28	0,000	0,880	880	Area PAI (P1)	F-16-0021	IFFI/colamento lento
<b>Collegamento Comune di Morrovalle DN 100 (4")</b>						
29	0,225	0,575	350	Area PAI (P1)	F-19-0156	IFFI/frana complessa stabilizzata
<b>Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. Grottammare DN 250 (10")</b>						
30	0,345	0,675	330	Area PAI (P2)	F-29-0008	\

Per ciascun'area, la Tabella 2.1/A elenca:

- le progressive chilometriche nelle quali ricadono le aree PAI riferite alla planimetria 1: 10 000 (rif. Doc. LB-D-83213)
- la lunghezza del tracciato nell'area PAI;
- la classe di pericolosità idrogeologica;
- il codice dell'area PAI;
- la tipologia di frana secondo la classificazione IFFI.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>UNITÀ</b> <b>000</b>	<b>COMMESSA</b> <b>023081</b>
	<b>LOCALITÀ</b>	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	<b>PROGETTO</b>	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 7 di 103

### 1.3 Documenti di riferimento

Dis. LB-D-83213	Piani Stralcio Per l'assetto Idrogeologico (PAI).
SPC. LA-E-83010	Studio di Impatto Ambientale.
SPC. LA-E-83030	Verifica tecnica di compatibilità interferenze dell'opera con aree a pericolosità idrogeologica elevata e molto elevata.
SPC. LA-E-83031	Verifica tecnica di compatibilità interferenze dell'opera con aree a pericolosità idrogeologica moderata e media.

Disegni tipologici di progetto (in APPENDICE D):

Dis. LC-D-83406	Letto di posa drenante
Dis. LC-D-83407	Trincea drenante
Dis. LC-D-83421	Palizzate di contenimento in legname
Dis. LC-D-83422	Diaframmi e appoggi in sacchetti
Dis. LC-D-83452	Regimazioni in legname di piccoli corsi d'acqua
Dis. LC-D-83427	Muri cellulari in legname

### 1.4 Appendici allegate al documento

APPENDICE A (nel testo)	Elenco delle opere di mitigazione nelle aree PAI
APPENDICE B (nel testo)	Stralci della planimetria catastale a scala 1:2000 con ubicazione degli interventi di mitigazione
APPENDICE C	Schede tecniche degli attraversamenti delle aree PAI con Trenchless
APPENDICE D	Disegni tipologici di progetto

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 8 di 103	Rev. 0

## 2. OPERE DI MITIGAZIONE

### 2.1 Generalità

Per le verifiche tecniche di compatibilità nelle aree a pericolosità idrogeologica elevata e molto elevata (P3 e P4 e H3) si rimanda al documento SPC. LA-E-83030.

Per le verifiche tecniche di compatibilità nelle aree a pericolosità idrogeologica moderata a media (P1 e P2) SPC. LA-E-83031.

Per ognuna delle aree d'interesse, le schede dei seguenti paragrafi descrivono:

- le progressive di inizio e fine area con riferimento al documento LB-D-83213 "Piani Stralcio per l'assetto Idrogeologico (PAI)";
- i picchetti di inizio e fine area con riferimento alle planimetrie catastali a scala 1. 2000;
- lo stralcio planimetrico a scala 1:10 000 con le aree PAI;
- la sintesi dei risultati delle verifiche tecniche di compatibilità, dove applicabile;
- l'elenco delle opere di mitigazione.

Con lo scopo di illustrare le caratteristiche delle opere previste in progetto, al documento sono state allegate quattro APPENDICI con i contenuti sottoelencati.

*APPENDICE A:* riporta l'elenco complessivo delle opere di mitigazione previste in progetto, divise per singola area.

*APPENDICE B:* illustra l'ubicazione delle opere di mitigazione su stralci planimetrici del Catastale a scala 1.2000.

*APPENDICE C:* contiene le schede tecniche degli attraversamenti delle aree PAI con Trenchless, comprendenti:

- l'ortofoto dell'area,
- lo stralcio planimetrico con l'ubicazione della Trenchless e dell'area PAI,
- il profilo della Trenchless (con le caratteristiche litostratigrafiche dei terreni, i limiti di estremità delle aree PAI e l'ubicazione delle indagini geognostiche eseguite).

*APPENDICE D:* contiene i disegni tipologici delle opere di mitigazione previste (stralciati dalla documentazione SIA).

### 2.2 Scarichi delle opere di drenaggio

Con particolare riferimento alle opere di drenaggio che costituiscono il principale tipo d'intervento attuato per la stabilizzazione delle aree in dissesto, si precisa che tali opere consistono in dreni sotto condotta, dreni fuori condotta e letti di posa drenanti



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 9 di 103	Rev. 0

i cui disegni tipologici sono contenuti nell'Appendice D; le relative modalità costruttive sono descritte nel SIA.

Riguardo gli scarichi delle trincee drenanti si precisa che le acque verranno coltate mediante un tubo di scarico in PVC esclusivamente in canalizzazioni preesistenti o in impluvi naturali. Nel caso di versanti particolarmente lunghi dove questi ultimi non siano disponibili, la trincea drenante verrà interrotta in segmenti consecutivi (di lunghezza massima di 80 m), e il tubo di scarico sarà convogliato nel drenaggio posto più a valle e così via fino al raggiungimento dell'impluvio e/o del fosso ricettore ubicato al piede del versante.

### 2.3 Configurazioni delle opere Trenchless e strutture di contenimento dei pozzi di imbocco

Opere Trenchless sono previste in numerose aree di interferenza PAI con lo scopo di alloggiare la condotta all'interno della formazione integra, e quindi a quote più profonde rispetto a quelle che interessano la coltre di copertura e la formazione alterata. In tali condizioni, si può affermare che l'opera in progetto non interferisce con le condizioni di stabilità del versante in quanto le porzioni di terreno potenzialmente instabili sono "sottopassate" con l'opera stessa. In superficie non sono previste opere o lavori di movimento terra.

In generale, anche i tratti di estremità delle Trenchless interessano la formazione integra. In limitati casi, alcuni tratti di estremità della Trenchless interessano la formazione alterata soprastante a quella integra. Tale circostanza si verifica in alcune limitate aree a morfologia pianeggiante e adiacenti ai fossi di fondovalle e pertanto considerate non suscettibili di potenziali movimenti gravitativi.

In ogni caso per tutte le opere Trenchless, sono previste le seguenti condizioni di progetto:

- la copertura della condotta nei pozzi e nei tratti di estremità delle Trenchless è prevista di almeno 3,50 metri. Tale configurazione consente di evitare interazioni della condotta con la coltre di copertura, generalmente interessata dai fenomeni di colamento lento superficiale che generalmente caratterizzano i movimenti gravitativi nell'area;
- i pozzi per la realizzazione delle Trenchless saranno provvisti di opere temporanee di contenimento (come paratie di pali trivellati, palancolati metallici, diaframmi continui in c.a., etc.) che avranno lo scopo di garantire la sicurezza dei lavori e la stabilità dei terreni nella fase di costruzione.

### 2.4 Interferenze della linea in dismissione con le aree PAI

Lungo la linea in dismissione, la condotta fuori esercizio sarà rimossa ripristinando, in generale, le condizioni morfologiche e le opere di stabilizzazione esistenti (come opere di sostegno e di drenaggio).

Nei tratti di linea in dismissione, ricadenti in aree PAI, i lavori di rimozione non comporteranno un aggravio delle preesistenti condizioni di stabilità del versante.

Si consideri che i lavori per la rimozione della condotta fuori esercizio e del successivo rinterro della trincea non comportano sostanziali modifiche delle

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>UNITÀ</b> <b>000</b>	<b>COMMESSA</b> <b>023081</b>
	<b>LOCALITÀ</b>	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	<b>PROGETTO</b>	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 10 di 103	<b>Rev.</b> <b>0</b>

condizioni di stabilità dei versanti preesistenti ai lavori di rimozione, in quanto poco invasivi e richiedenti movimenti terra di ridotta entità.

Infatti, le principali fasi di lavoro consistono in:

- a) scotico di terreno nella fascia a cavallo della condotta;
- b) taglio della condotta in sezioni individuate in base alla lunghezza da rimuovere, alle condizioni morfologiche delle aree, alla presenza d'infrastrutture, ecc.;
- c) estrazione della condotta, per ogni tratto, procedendo con idonei mezzi di tiro e/o di sollevamento;
- d) ripristini morfologici e delle opere di stabilizzazione, se presenti.

Per quanto riguarda l'ultima fase di lavoro, si evidenzia che:

- le opere di stabilizzazione, se presenti, saranno ricostruite come preesistenti;
- i drenaggi verranno ripristinati in modo da assicurarne la loro continuità funzionale;
- le opere di drenaggio superficiale (cunette, fascinate, ecc.) verranno ricostruite.

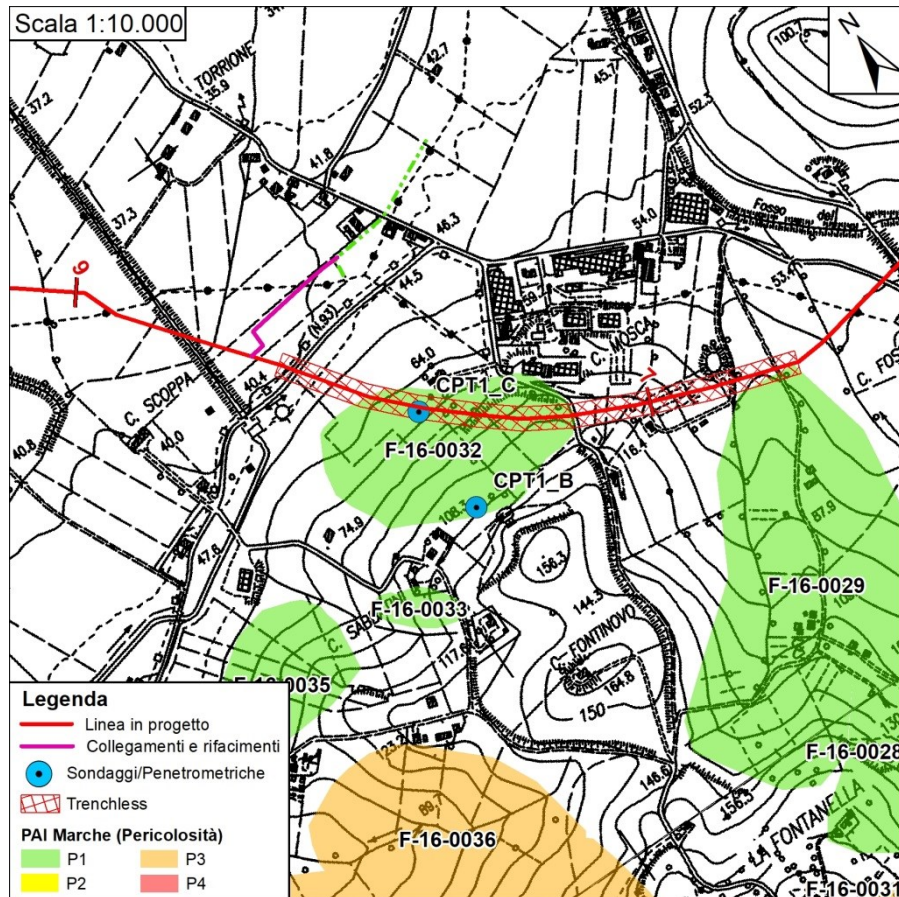
In aggiunta, è da evidenziare che la condotta in dismissione è generalmente posizionata sulla massima pendenza dei versanti; conseguentemente, tale configurazione non comporta scavi o allentamenti di terreno trasversali al potenziale movimento gravitativo.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 11 di 103

### 3. SCHEDE TECNICHE PER LE AREE PAI

#### 3.1 Area PAI P1 (F-16-0032)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
1	6.525	6.845	1	V134	V143	320	Area PAI (P1)	F-16-0032	IFFI/frana complessa	Trenchless



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 12 di 103	Rev. <b>0</b>

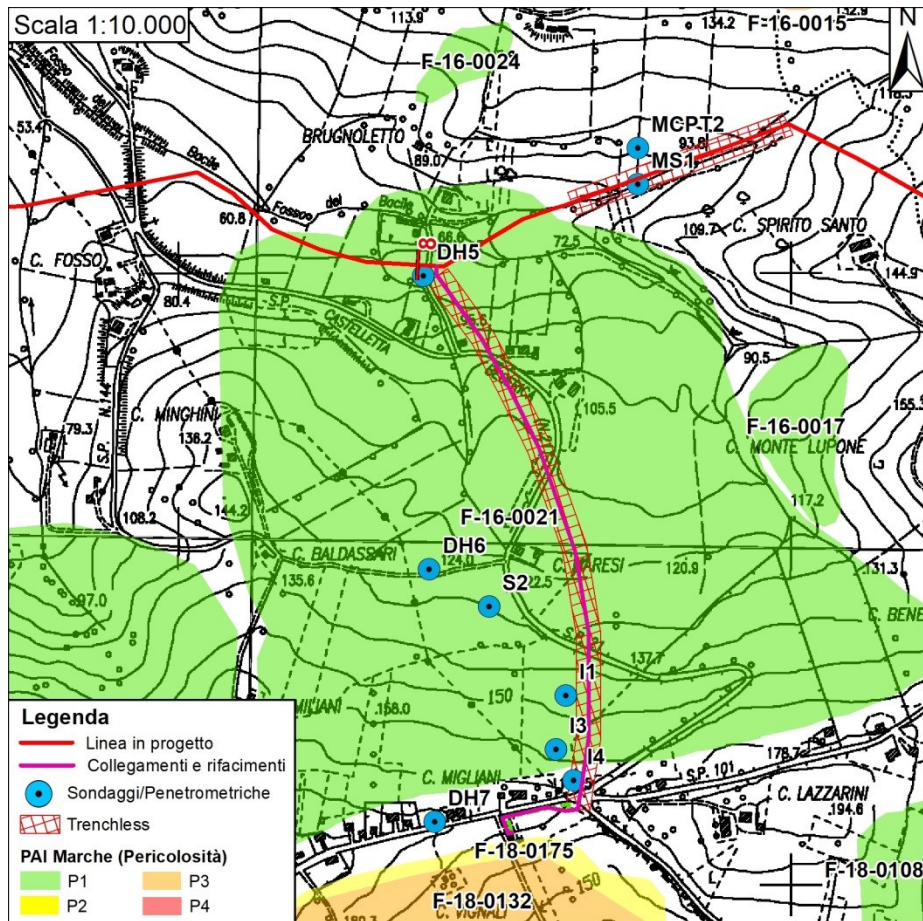
**Opere di mitigazione V134 - V143 AREA PAI P1 (F-16-0032):**

- Attraversamento dell'area con trenchless (da V132 a V150) con coperture al di sotto della esigua coltre di copertura colluviale potenzialmente instabile e completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 13 di 103

### 3.2 Area PAI P1 (F-16-0021)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
2	7.770	8.240	1	V160	V169	470	Area PAI (P1)	F-16-0021 \		Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 14 di 103	Rev. <b>0</b>

**Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031):**

In relazione allo sviluppo su terreni con andamento morfologico sub-pianeggiante lungo la vallecchia del fosso del Bacile al piede dell'area perimetrata nella cartografia allegata al PAI con il codice F-16-0021 a pericolosità P1, si ritiene che l'opera non modifica le attuali condizioni del versante e non è soggetta a particolari spinte tangenziali per cui è possibile affermare che esistono le condizioni di compatibilità tra l'intervento in progetto e le condizioni di rischio esistenti.

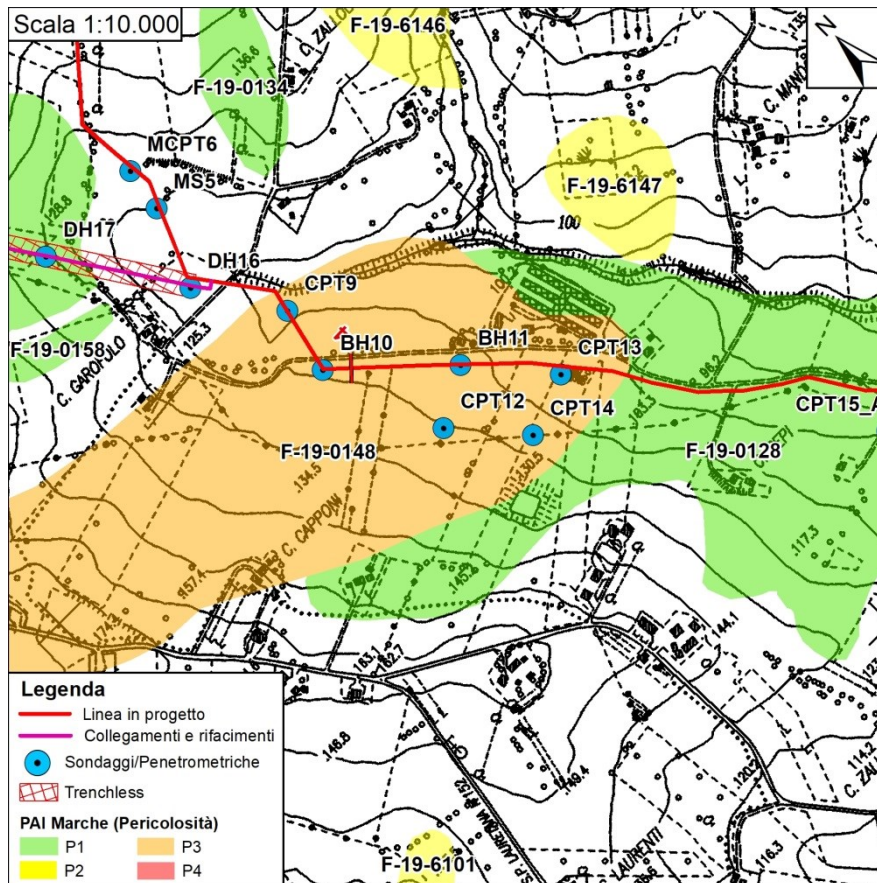
**Opere di mitigazione DA V160 - V169 AREA PAI P1 (F-19-0021):**

- da V160 a V169: Letto di posa drenante (Dis. LC-D-83406, L = 120 m circa).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 15 di 103

### 3.3 Area PAI P3 (F-19-0148)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
3	13.800	14.470	1	V296	V312	670	Area PAI (P3)	F-19-0148	IFFI/frana complessa stabilizzata	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

#### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83030):

Dall'esame dei dati delle verifiche di stabilità del versante, è possibile formulare le seguenti considerazioni:

Sezione 1:

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 16 di 103	Rev. 0

Nella situazione attuale (falda a -2.1 m) il pendio, in condizioni statiche presenta un fattore di sicurezza  $F_s > 1.498$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno valori del fattore di sicurezza minimo  $F_s = 0.952$  (Figura 7.1/B, Figura 7.1/C); nella situazione di progetto, nella previsione di un dreno sottocondotta che permetta l'abbassamento della superficie piezometrica a -3.5 m dal p.c., in condizioni statiche si hanno valori di  $F_s > 1.803$  e in presenza di sollecitazioni sismiche valori di  $F_s > 1.216$ .

#### Sezione 2:

Nella situazione attuale (falda a -5 m) il pendio, in condizioni statiche presenta un fattore di sicurezza  $F_s > 1.821$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno valori del fattore di sicurezza minimo  $F_s = 1.173$ ; tuttavia, poiché la condotta in progetto attraversa il piede dell'area classificata in frana, andrà prevista la realizzazione di un dreno sottocondotta e delle spine drenanti trasversalmente al tracciato di progetto, estese per almeno 40 m a monte del metanodotto, in grado di impedire che la superficie piezometrica della falda risalga a quote superiori a -3.5 m dal pc locale. Queste ipotesi progettuali fanno sì che nella situazione di progetto, in condizioni statiche si abbiano valori minimi di  $F_s > 1.211$  e in presenza di sollecitazioni sismiche valori di  $F_s > 1.1$  nell'area circostante la condotta in progetto, mentre aree interessate da superfici di scivolamento con  $F_s < 1.1$  si verrebbero a trovare soltanto a distanze di sicurezza dalla condotta in progetto.

#### Sezione 3:

Nella situazione attuale (falda a -5 m) il pendio, in condizioni statiche presenta un fattore di sicurezza  $F_s > 1.798$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno valori del fattore di sicurezza minimo  $F_s = 1.118$ ; tuttavia, poiché la condotta in progetto attraversa il piede dell'area classificata in frana, andrà prevista la realizzazione di un dreno sottocondotta e delle spine drenanti trasversalmente al tracciato di progetto, estese per almeno 40 m a monte del metanodotto, in grado di impedire che la superficie piezometrica della falda risalga a quote superiori a -3.0 m dal pc locale. Queste ipotesi progettuali fanno sì che nella situazione di progetto, in condizioni statiche si abbiano valori minimi di  $F_s > 1.198$  e in presenza di sollecitazioni sismiche valori di  $F_s > 1.1$  nell'area circostante la condotta in progetto, mentre aree interessate da superfici di scivolamento con  $F_s < 1.1$  si verrebbero a trovare soltanto a distanze di sicurezza dalla condotta in progetto (Figura 7.1/N).

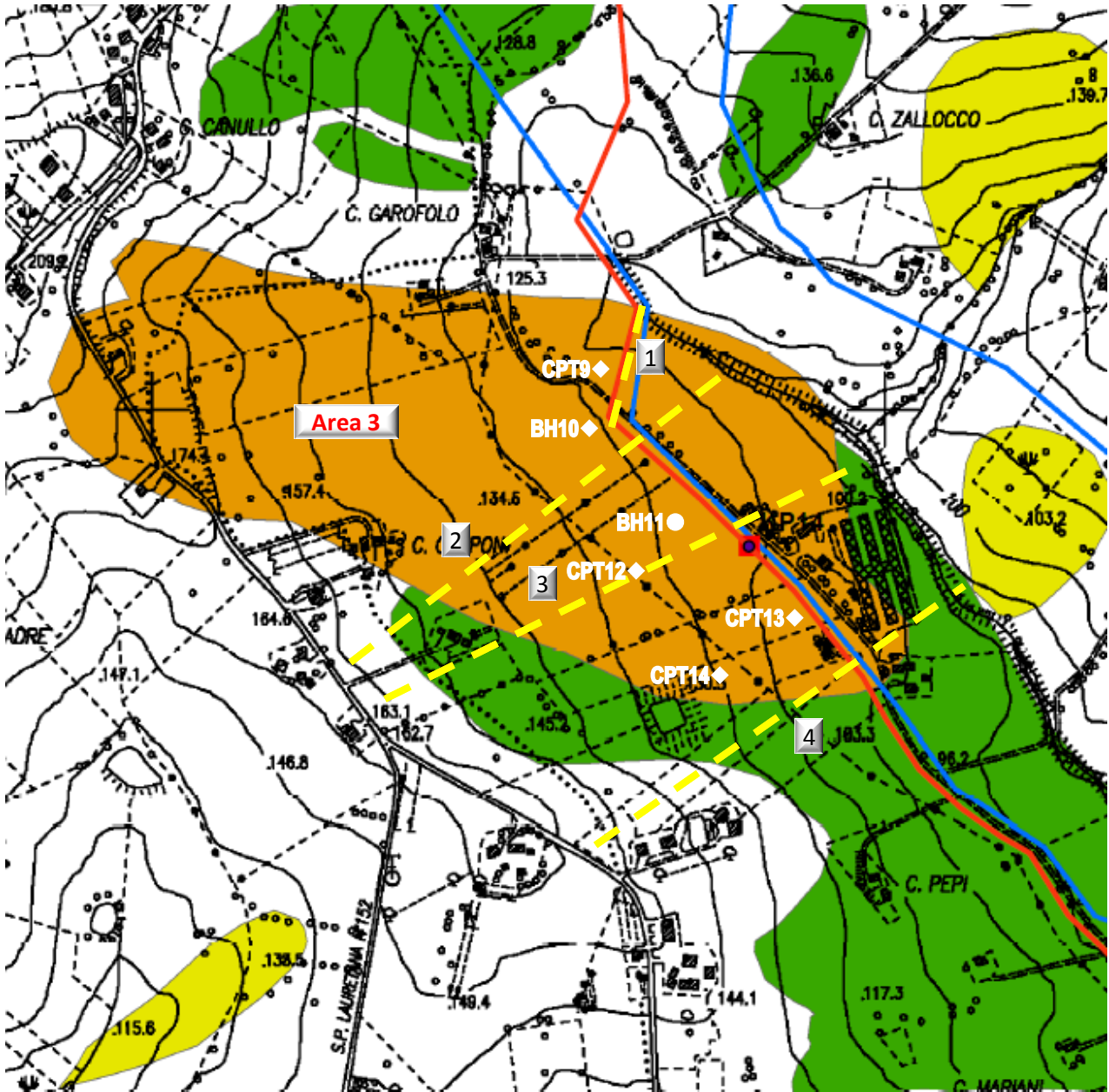
#### Sezione 4:

Nella situazione attuale (falda a -5 m) il pendio, in condizioni statiche presenta valori minimi del fattore di sicurezza  $F_s > 1.172$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno valori del fattore di sicurezza minimo  $F_s < 1.1$  soltanto in una piccola area subito a monte del fosso di Pagliano ma lontana dalla zona del tracciato in progetto (Figura 7.1/P); tuttavia, poiché la condotta in progetto attraversa il piede dell'area classificata in frana, andrà prevista la realizzazione di un dreno sottocondotta e delle spine drenanti trasversalmente al tracciato di progetto, estese per almeno 40 m a monte del metanodotto, in grado di impedire che la superficie piezometrica della falda risalga a quote superiori a -3.0 m dal pc locale. Queste ipotesi progettuali fanno sì che nella situazione di progetto, anche con innalzamento della falda a -3 m dal pc, sia in condizioni statiche che in presenza di sollecitazioni sismiche, si abbiano valori minimi di  $F_s > 1.1$  nell'area circostante la condotta in progetto,



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 17 di 103

mentre aree interessate da superfici di scivolamento con  $F_s < 1.1$  si verrebbero a trovare soltanto a distanze di sicurezza dalla condotta in progetto.



**Figura 7.1/A Area 3: F-19-0148 P3 dell'AdB delle Marche.**

- Metanodotto in progetto
- Metanodotto in dismissione
- ◆ CPT Prove penetrometriche statiche
- BH Sondaggi geognostici
- 1 - - - Traccia di sezione

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 18 di 103	Rev. 0

La previsione degli interventi di drenaggio profondo e di regimazione delle acque meteoriche superficiali fa sì che non vi sia un aggravio delle condizioni di sicurezza dell'area.

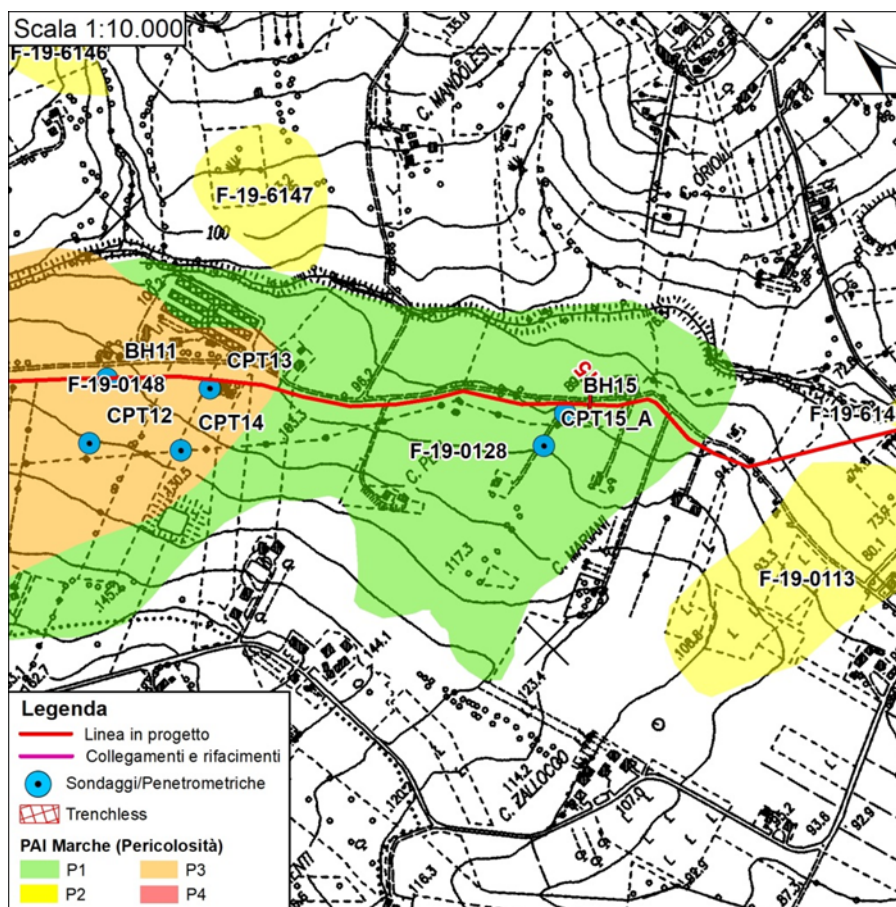
**Opere di mitigazione DA V296 A V 312: AREA PAI P3 (F-19-0148):**

- Da V296 a V329: Copertura della condotta maggiorata a 2,50 m (L = 1400 m)
- Da V297 a P313 Trincea drenante sottocondotta tipo 1 schema dimensionale C (ref. STD LC-D-83407, L = 600 m)
- Da V297 a P299: Trincea drenante in sostituzione della condotta DN 25" da dismettere tipo 2, sch. dimensionale A ( ref. Dis. LC-D-83407, L = 80 m)
- Da V300 a P311: nr. 9 trincee drenanti fuori condotta tipo 2 schema dimensionale C (ref. Dis. LC-D-83407, L = 40 m ciascuna)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 19 di 103

### 3.4 Area PAI P1 (F-19-0128)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
4	14.470	15.215	1	V312	V329	745	Area PAI (P1)	F-19-0128	IFFI/frana complessa stabilizzata	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

#### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031):

Dall'esame dei dati delle verifiche di stabilità del versante è possibile formulare le seguenti considerazioni:

Nella situazione attuale (falda a -6.6 m) il pendio, in condizioni statiche presenta un fattore di sicurezza  $F_s > 2.230$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno valori del fattore di sicurezza minimo  $F_s = 1.460$ ; tuttavia, poiché la condotta in

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 20 di 103	Rev. <b>0</b>

progetto attraversa il piede di un'area classificata in frana, andrà prevista la realizzazione di un dreno sottocondotta e delle spine drenanti trasversalmente al tracciato di progetto, estese per almeno 40 m a monte del metanodotto, in grado di impedire che la superficie piezometrica della falda risalga a quote superiori a -3.0 m dal pc locale. Queste ipotesi progettuali fanno sì che nella situazione di progetto, in condizioni statiche si abbiano valori minimi di  $F_s > 1.621$  e in presenza di sollecitazioni sismiche valori di  $F_s > 1.0$  nell'area circostante la condotta in progetto, mentre aree interessate da superfici di scivolamento con  $F_s < 1.0$  si verrebbero a trovare soltanto a distanze di sicurezza dalla condotta in progetto.

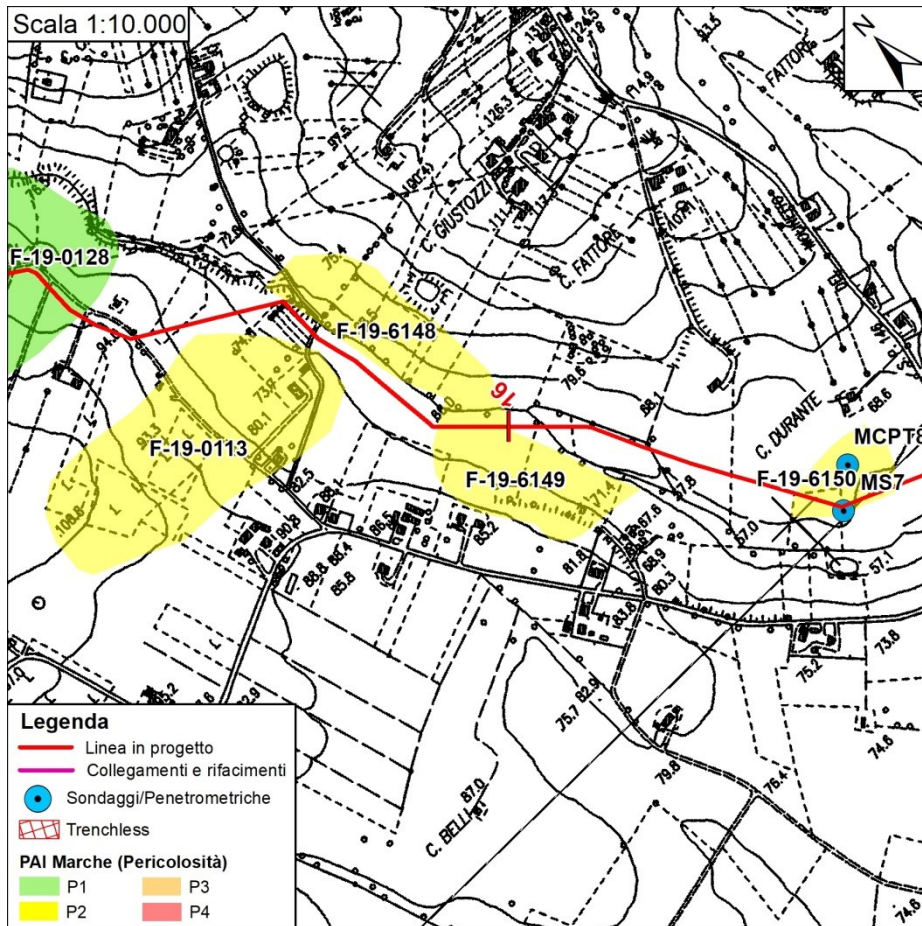
**Opere di mitigazione DA V312 A V329: AREA PAI P1 (F-19-0128):**

- Da V296 a V329: Copertura della condotta maggiorata (L = 1400 m)
- Da P313 a V329: Letto di posa drenante (STD LC-D-83406, L = 710 m circa)
- Da P318 a P320: Nr. 3 trincee drenanti fuori condotta tipo 2 schema dimensionale C (ref. Dis. LC-D-83407, L = 30 m ciascuna) L = 30 m ciascuna).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 21 di 103

### 3.5 Area PAI P2 (F-19-6149)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
<b>Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')</b>										
5	15.885	16.005	1	V342	V345	120	Area PAI (P2)	F-19-6149	IFFI/ frane superficiali diffuse	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 22 di 103	Rev. <b>0</b>

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

In relazione allo sviluppo su terreni con andamento morfologico sub-pianeggiante lungo la vallecchia del fosso di Pagliano al piede dell'area perimetrata nella cartografia allegata al PAI con il codice F-19-6149 a pericolosità P2, si ritiene che l'opera non vada a modificare le attuali condizioni del versante e non sia soggetta a particolari spinte tangenziali per cui è possibile affermare che esistono le condizioni di compatibilità tra l'intervento in progetto e le condizioni di rischio esistenti.

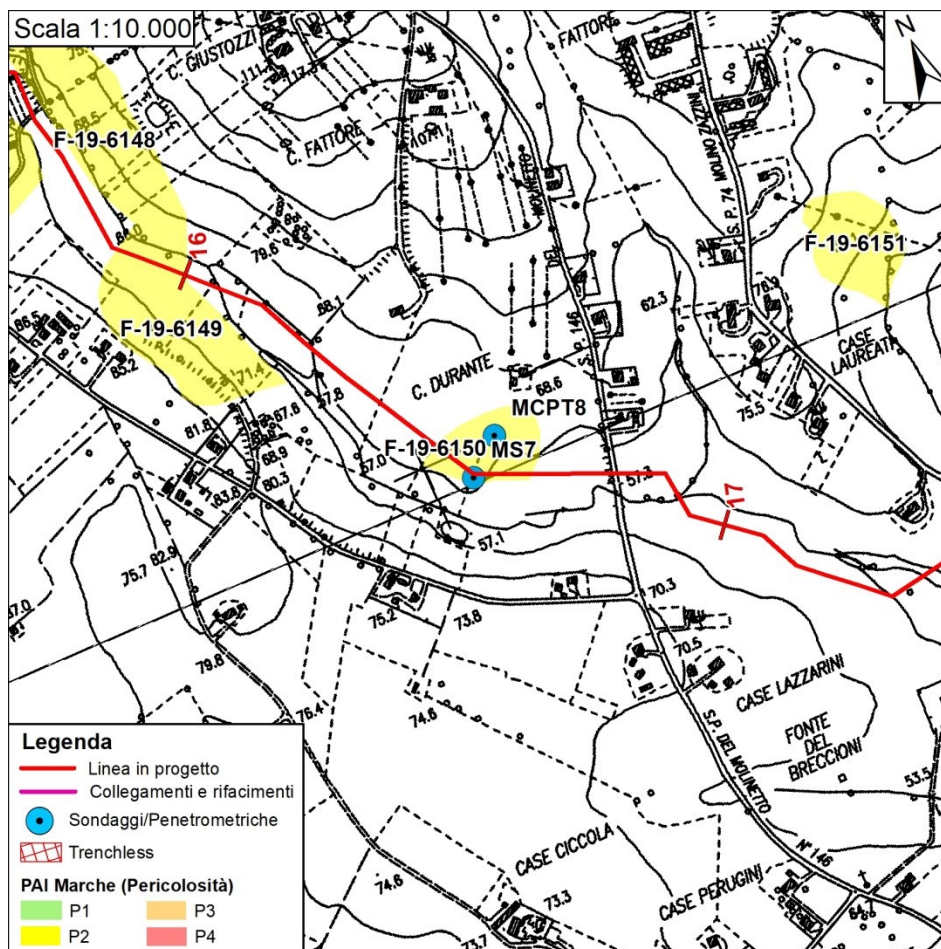
### Opere di mitigazione DA V342 A V345: AREA PAI P2 (F-19-6149):

- Da V334 a P347: Regimazione idraulica del corso d'acqua
- con opere in legname (Dis. LC-D-83452, L = 800 m circa)
- Da V334 a V347: copertura delle condotta maggiorata a 2,00 m (L = 230 m circa) .

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 23 di 103

### 3.6 Area PAI P2 (F-19-6150)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'') <sup>2</sup>										
6	16.485	16.655	1	P354	P358	170	Area PAI (P2)	F-19-6150	IFFI/ frane superficiali diffuse	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

Dall'esame dei dati delle verifiche di stabilità del versante è possibile formulare le seguenti considerazioni:

Nella situazione attuale (falda a -7.4 m) il pendio, in condizioni statiche presenta un fattore di sicurezza  $F_s > 3.267$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 24 di 103	Rev. 0

valori del fattore di sicurezza minimo  $F_s = 1.811$ ; tuttavia, poiché la condotta in progetto attraversa il piede di un'area classificata in frana, andrà prevista almeno la realizzazione di un letto di posa drenante, in grado di impedire che la superficie piezometrica della falda risalga a quote superiori a -3.0 m dal pc locale. Queste ipotesi progettuali fanno sì che nella situazione di progetto, in condizioni statiche si abbiano valori minimi di  $F_s > 1.903$  (Figura 7.5/D) e in presenza di sollecitazioni sismiche valori di  $F_s > 1.056$  (Figura 7.5/E).

Per i motivi sopra esposti si ritiene che nella percorrenza dell'Area F-19-6150 a pericolosità P2, esistano le condizioni di compatibilità tra l'intervento in progetto e le condizioni di rischio esistenti.

La previsione degli interventi di drenaggio profondo e di regimazione delle acque meteoriche superficiali fa sì che non vi sia un aggravio delle condizioni di sicurezza dell'area.

#### **Opere di mitigazione DA V354 A V358: AREA PAI P2 (F-19-6150):**

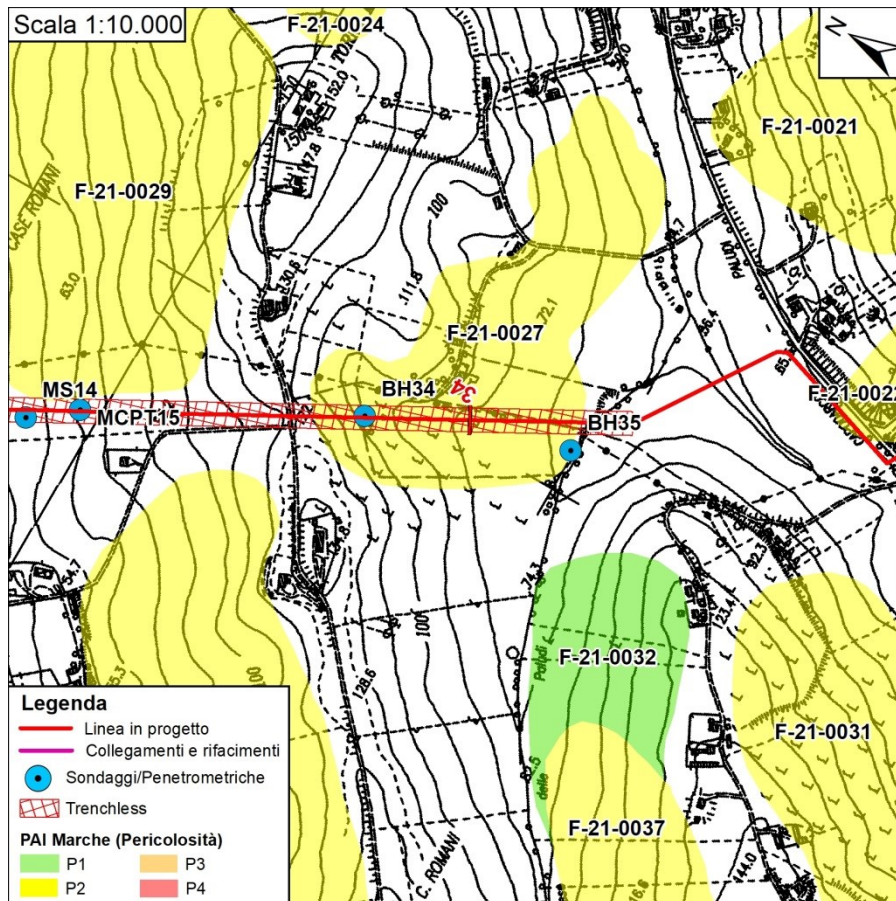
- Da P354 a P358: Letto di posa drenante (Ref. Dis. LC-D-83406, L = 120 m circa)
- Da P354 a P358: nr 3 trincee drenanti fuoricondotta tipo 2 schema dimensionale C (ref. Dis. LC-D-83407, L = 30 m ciascuna)



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 25 di 103

### 3.7 Area PAI P2 (F-21-0027)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
7	33.740	34.185	3	P18	P24	445	Area PAI (P2)	F-21-0027	\	Trenchless



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

Dall'esame della sezione stratigrafica schematica dell'attraversamento dell'area PAI è possibile affermare che la trenchless, nel tratto di interesse, si trova a profondità comprese tra circa 15 m a più di 110 m dal pc locale e quindi si sviluppa ben al di

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 26 di 103	Rev. <b>0</b>

sotto della coltre di copertura colluviale potenzialmente instabile e completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra o leggermente alterata.

In tutti i casi la parte terminale dell'attraversamento si viene a trovare lungo la vallecola del fosso delle Paludi, su terreni con andamento morfologico sub-pianeggiante tale da poter escludere che sia soggetta a particolari spinte tangenziali.

#### **Opere di mitigazione P18 - P24 AREA PAI P2 (F-21-0027):**

##### Attraversamento dell'area con Trenchless (da P7 a V25)

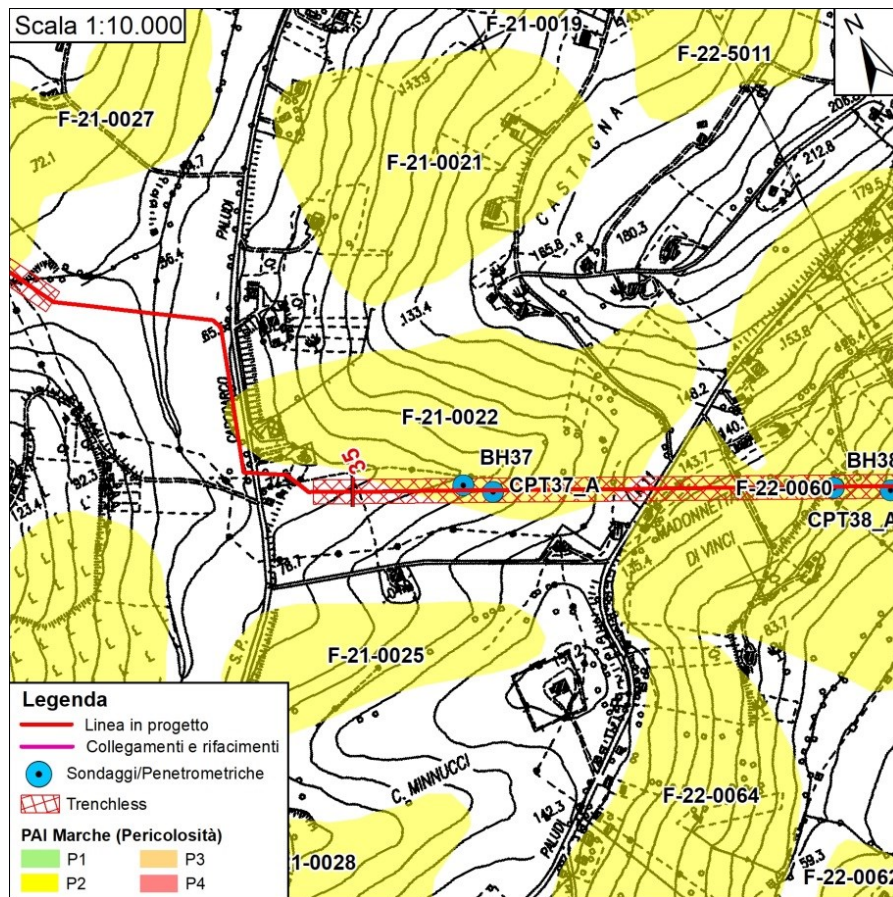
All'interno dell'area PAI, tranne il breve tratto di estremità al km 34,185, l'opera trenchless verrà realizzata nella formazione integra, a quote significativamente più profonde rispetto a quelle che interessano la coltre di copertura e la formazione alterata.

Anche nel tratto di estremità della Trenchless al km 34,185, dove la sua copertura è inferiore e interessa la formazione alterata, sono da escludere potenziali interferenze tra le condizioni di stabilità del versante e la realizzazione dell'opera. Infatti, tenendo conto che tale tratto ricade in un'area a morfologia pianeggiante, si può affermare che l'opera in progetto non interferisce con le condizioni di stabilità del versante, in quanto le porzioni di terreno potenzialmente instabili sono "sottopassate" con l'opera stessa. In superficie non sono previste opere o lavori di movimento terra.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 27 di 103

### 3.8 Area PAI P1 (F-16-0022)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attravers. area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
<b>Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')</b>										
8	34.680 35.090	34.755 35.455	3	P31 P39	P33 P46	95 365	Area PAI (P2)	F-21-0022	\	Trenchless e scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 28 di 103	Rev. 0

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

E' possibile formulare le seguenti considerazioni con funzioni di verifica tecnica di compatibilità:

- 1) la linea di progetto, inizialmente, attraversa l'area PAI per un breve tratto (circa 75 m) sul fondovalle, mantenendosi in parallelismo con la della S.P. n. 11 "Capodarco-Paludi" su terreni con andamento morfologico sub-pianeggiante tale da poter escludere che sia soggetta a particolari spinte tangenziali;
- 2) dall'esame della sezione stratigrafica schematica dell'attraversamento dell'area PAI con la metodologia trenchless, è possibile verificare che, nel tratto di interferenza, si trova a profondità comprese tra circa 30 m a più di 110 m dal pc locale e quindi si sviluppa ben al di sotto della coltre di copertura colluviale potenzialmente instabile ed anche della porzione maggiormente alterata e decompressa della formazione di base, sviluppandosi completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra.

### Opere di mitigazione P31 - P33 e P39 - P46 AREA PAI P2 (F-21-0022):

L'area PAI è interessata da due tratti nei quali è prevista la posa della condotta con scavi a cielo aperto e con un'opera trenchless.

#### P30 - V34: tratto con scavi e a copertura maggiorata della condotta a 2,0 m

Per una lunghezza di circa 95 metri la posa della condotta ricade all'interno dell'area PAI. Considerando le condizioni morfologiche pianeggianti dell'area, si ritiene che essa non potrà essere interessata da movimenti gravitativi. Per aumentare le condizioni di sicurezza della condotta si prevede una copertura maggiorata di 2 metri.

#### P39 e P46: Attraversamento con Trenchless

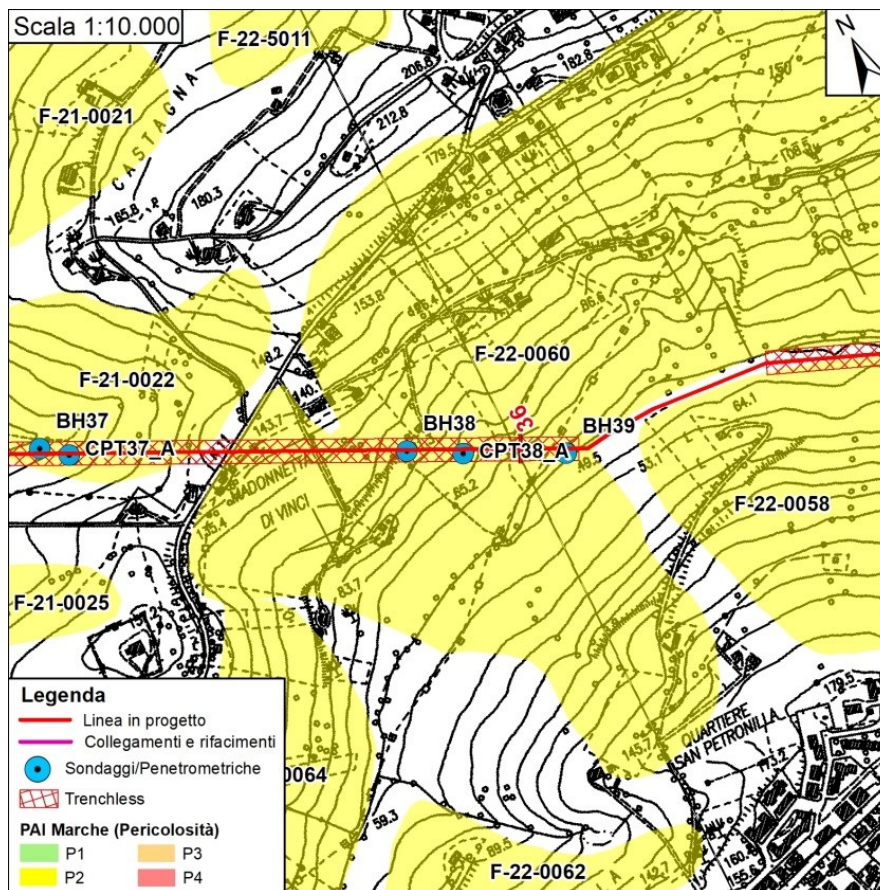
Nel tratto la copertura minima prevista per l'opera è di almeno 35 metri; e pertanto, l'opera Trenchless verrà realizzata nella formazione integra, a quote significativamente più profonde rispetto a quelle che interessano la coltre di copertura e la formazione alterata.

Tenendo conto della configurazione geometrica del profilo della Trenchless, si può affermare che l'opera in progetto non interferisce con le condizioni di stabilità del versante, in quanto le porzioni di terreno potenzialmente instabili sono "sottopassate" con l'opera stessa. In superficie non sono previste opere o lavori di movimento terra.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 29 di 103

### 3.9 Area PAI P2 (F-220060)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attravers. area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
<b>Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')</b>										
9	35.510	36.130	3	P47	P56	620	Area PAI (P2)	F-220060	IFFI/colamento lento	Trenchless



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

Dall'esame della sezione stratigrafica schematica dell'attraversamento dell'area PAI è possibile affermare che la trenchless, nel tratto di interesse, si trova a profondità comprese tra circa 30 m a più di 85 m dal pc locale e quindi sicuramente si sviluppa

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 30 di 103	Rev. <b>0</b>

ben al di sotto della esigua coltre di copertura colluviale potenzialmente instabile e completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra o della fascia di alterazione in corrispondenza delle terminazioni.

La parte terminale della trenchless avviene lungo la vallecchia del fosso di Valleoscura, in sinistra idrografica, su terreni con andamento morfologico sub-pianeggiante.

#### **Opere di mitigazione P47 - P56 AREA PAI P2 (F-220060):**

- V47 - P56 Attraversamento con trenchless (da V38 a P56)
- Nel tratto terminale c/o P56 copertura maggiorata all'uscita della Trenchless

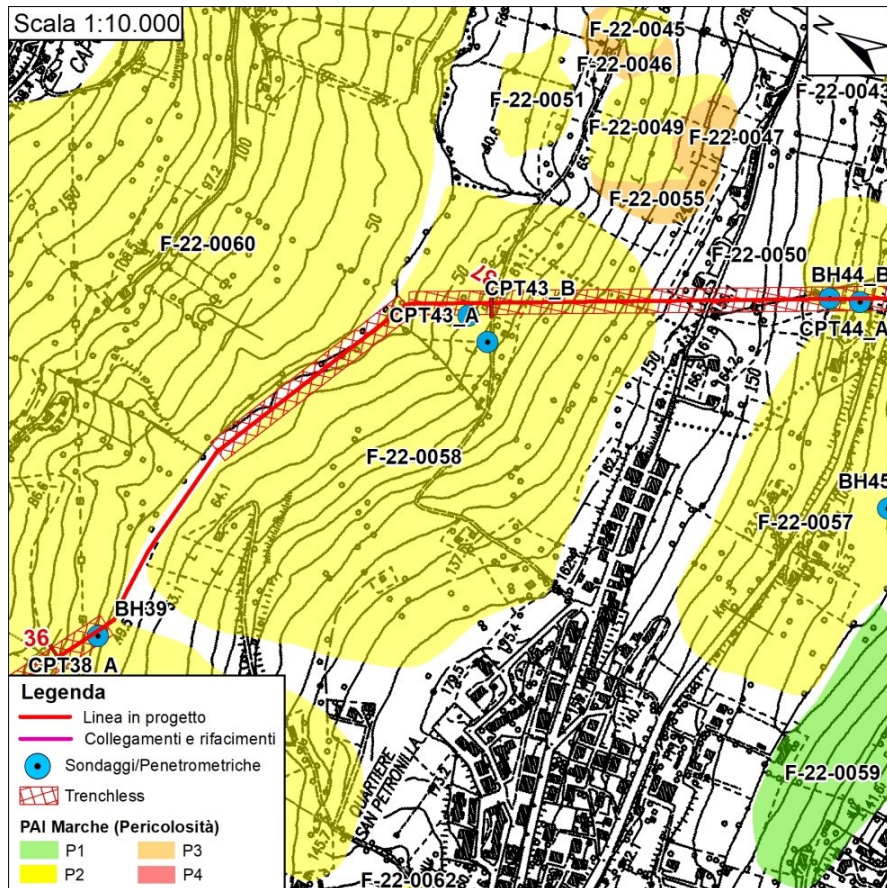
All'interno dell'area PAI, tranne il breve tratto di estremità al km 34,185, l'opera trenchless verrà realizzata nella formazione integra, a quote significativamente più profonde rispetto a quelle che interessano la coltre di copertura e la formazione alterata.

Anche le tratto di estremità della Trenchless al km 34,185, dove la sua copertura è inferiore sono da escludere potenziali interferenze tra le condizioni di stabilità del versante e la realizzazione dell'opera. Infatti, considerando che tale tratto ricade in un'area a morfologia pianeggiante, si può affermare che l'opera in progetto non interferisce con le condizioni di stabilità del versante. All'uscita della Trenchless è prevista la copertura maggiorata della condotta di almeno 5 metri.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 31 di 103

### 3.10 Area PAI P2 (F-22-0058)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attravers. area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
<b>Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')</b>										
10	36.755	37.275	3	P65	P79	520	Area PAI (P2)	F-22-0058	IFFI/colamento lento	Trenchless e scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

E' possibile formulare le seguenti considerazioni con funzioni di verifica tecnica di compatibilità:

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 32 di 103	Rev. <b>0</b>

- 1) la linea di progetto, inizialmente, attraversa l'area PAI per un breve tratto (circa 120 m) sul fondovalle del fosso di Valleoscura, su terreni con andamento morfologico sub-pianeggiante; in tutti i casi l'attraversamento è previsto mediante tecnologia trenchless che permette di escludere che la condotta sia soggetta a particolari spinte tangenziali.
- 2) dall'esame della sezione stratigrafica schematica dell'attraversamento dell'area PAI con la metodologia trenchless, è possibile verificare che, nel tratto di interferenza, la condotta si trova a profondità comprese tra circa 20 m a più di 100 m dal pc locale e quindi si sviluppa ben al di sotto della coltre di copertura colluviale potenzialmente instabile ed anche della porzione maggiormente alterata e decompressa della formazione di base, sviluppandosi quasi completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra; il pozzo di ingresso del microtunnel altresì è stato individuato sul margine della vallecchia del fosso Valleoscura in un tratto con andamento morfologico sub-pianeggiante.

#### **Opere di mitigazione P65 - P79 AREA PAI P2 (F-22058):**

Area attraversata con nr. 2 Trenchless (nel vertice V70 copertura maggiorata a 3,50 m nel pozzo intermedio)

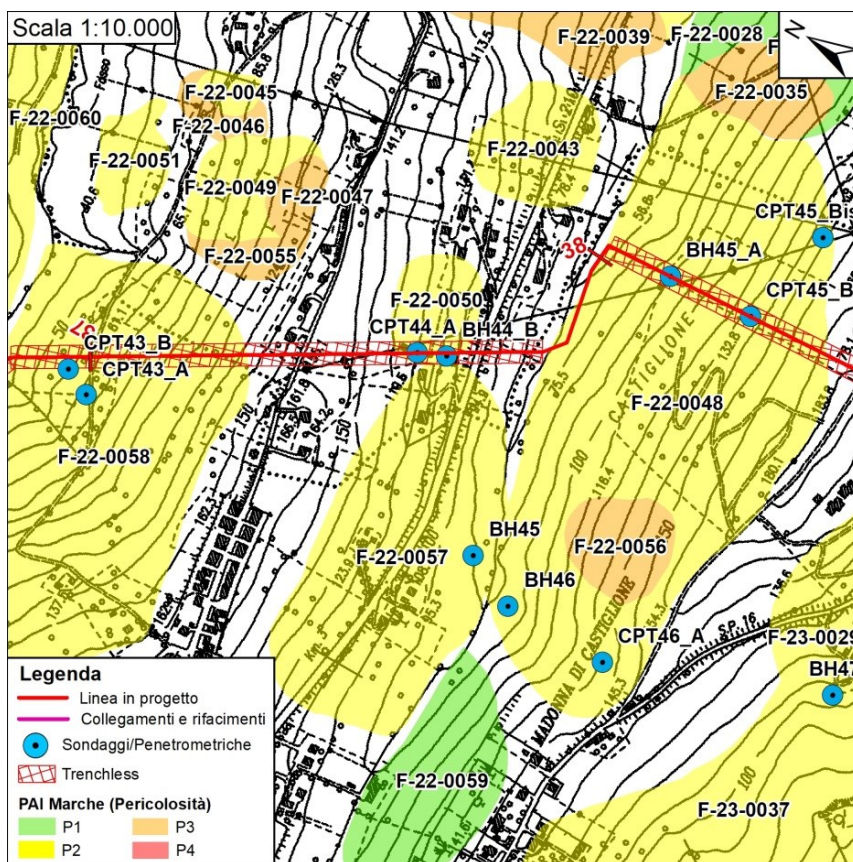
Nel tratto d'interesse le due previste opere Trenchless saranno realizzate nella formazione integra. In corrispondenza del pozzo di collegamento ubicato presso il V70 la copertura minima della condotta sarà di almeno 3,50 m. Tenendo conto della configurazione pianeggiante dell'area in prossimità del pozzo di collegamento, si può affermare che l'opera in progetto non interferisce con la coltre potenzialmente instabile di superficie.



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 33 di 103

### 3.11 Area PAI P2 (F-22-0050)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
11	37.540	37.655	3	P83	P86	115	Area PAI (P2)	F-22-0050	IFFI/colamento lento	Trenchless



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

Dall'esame della sezione stratigrafica schematica dell'attraversamento dell'area PAI con la metodologia trenchless, è possibile verificare che, nel tratto di interferenza, la condotta si trova a profondità comprese tra circa 45 m a più di 70 m dal pc locale e quindi ben al di sotto della coltre di copertura colluviale potenzialmente instabile ed anche della porzione maggiormente alterata e decompressa della formazione di base, sviluppandosi completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>UNITÀ</b> <b>000</b>	<b>COMMESSA</b> <b>023081</b>
	<b>LOCALITÀ</b>	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	<b>PROGETTO</b>	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 34 di 103

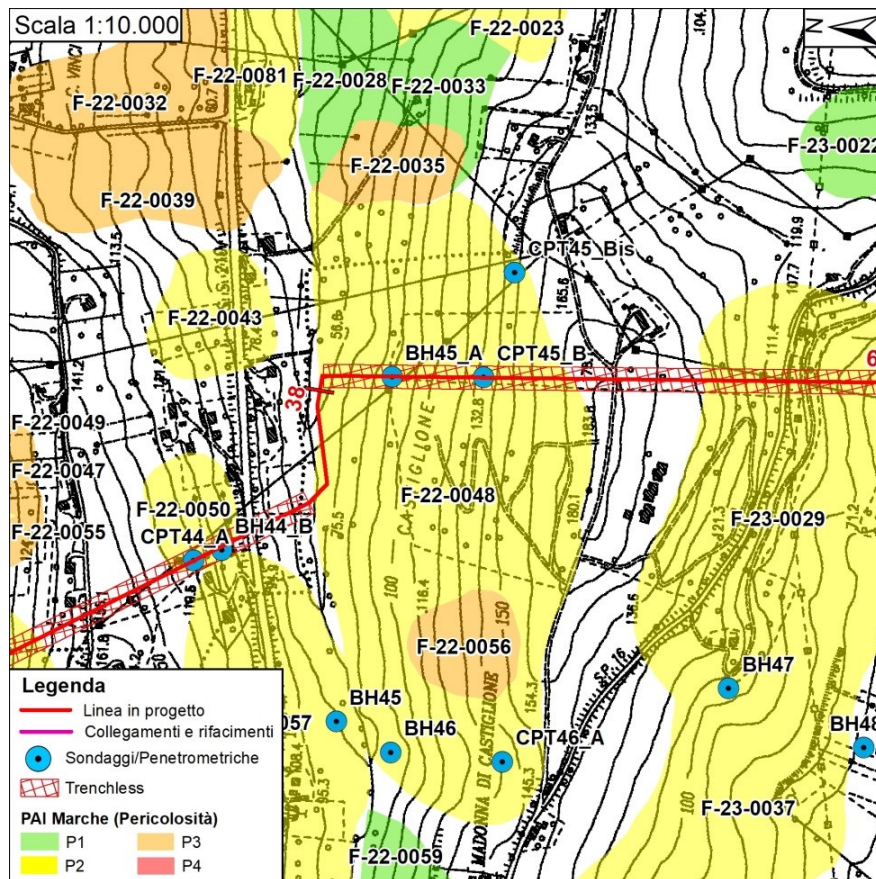
**Opere di mitigazione P83 - P86 AREA PAI P2 (F-22-0050):**

- P83 - P86: Trenchless (da V70 a V89)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 35 di 103

### 3.12 Area PAI P2 (F-22-0048)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attravers. area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
<b>Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')<sup>2</sup></b>										
12	37.805 38.030	38.030 38.455	3	P90	P100	225 415	Area PAI (P2)	F-22-0048	IFFI/colamento lento	Trenchless e scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 36 di 103	Rev. 0

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

- 1) la linea di progetto, inizialmente, attraversa l'area PAI per un tratto di circa 200 m sul fondovalle del Rio Petronilla, su terreni con andamento morfologico sub-pianeggiante tale da poter escludere che si verifichino particolari spinte tangenziali;
- 2) dall'esame della sezione stratigrafica schematica dell'attraversamento dell'area PAI con la metodologia trenchless, nella risalita del versante destro del Rio Petronilla, è possibile verificare che, nel tratto di interferenza, la condotta si trova a profondità comprese tra circa 20 m a più di 120 m dal pc locale e quindi si sviluppa ben al di sotto della coltre di copertura colluviale potenzialmente instabile ed anche della porzione maggiormente alterata e decompressa della formazione di base, sviluppandosi all'interno della formazione plio-pleistocenica integra; la sezione di attraversamento è riportata nella Tavola 9 dell'Allegato 1; per quanto riguarda il pozzo di imbocco ed i primi 10-15 di microtunnel, pur essendo impostati nella coltre di copertura colluviale, ricadono sul margine della vallecchia del Rio Petronilla, su terreni con andamento morfologico sub-pianeggiante tale che non si verifichino particolari spinte tangenziali;

### Opere di mitigazione V90 - P100 AREA PAI P2 (F-22-0048):

- Da P 89 a V93 copertura maggiorata minimo 2,50 metri
- da V90 a V93 regimazione idraulica del fosso con opere in legname (Dis. LC-D-83452)
- Da V93 a P119 attraversamento con Trenchless

L'area PAI è interessata da due tratti nei quali è prevista la posa della condotta con scavi a cielo aperto e con un'opera trenchless.

#### V90 – V93: tratto con scavi e a copertura maggiorata della condotta a 2,50 m

Per una lunghezza di circa 220 metri la posa della condotta ricade all'interno dell'area PAI in stretto parallelismo con un fosso. Considerando le condizioni morfologiche pianeggianti dell'area, si ritiene che essa non potrà essere interessata da movimenti gravitativi. Per aumentare le condizioni di sicurezza della condotta si prevede una copertura maggiorata di 2,50 metri e la regimazione idraulica del fosso con opere in legname (Dis. LC-D-83452)

#### V93 e V100: Attraversamento con Trenchless

L'opera Trenchless sarà realizzata nella formazione integra, a quote significativamente più profonde rispetto a quelle che interessano la coltre di copertura e la formazione alterata ad esclusione del tratto di ingresso adiacente al fosso. In tale tratto sono da escludere potenziali fenomeni di movimenti gravitativi, trattandosi di un'area di fondovalle. In tale tratto, per aumentare le condizioni di

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>UNITÀ</b> <b>000</b>	<b>COMMESSA</b> <b>023081</b>
	<b>LOCALITÀ</b>	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	<b>PROGETTO</b>	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 37 di 103

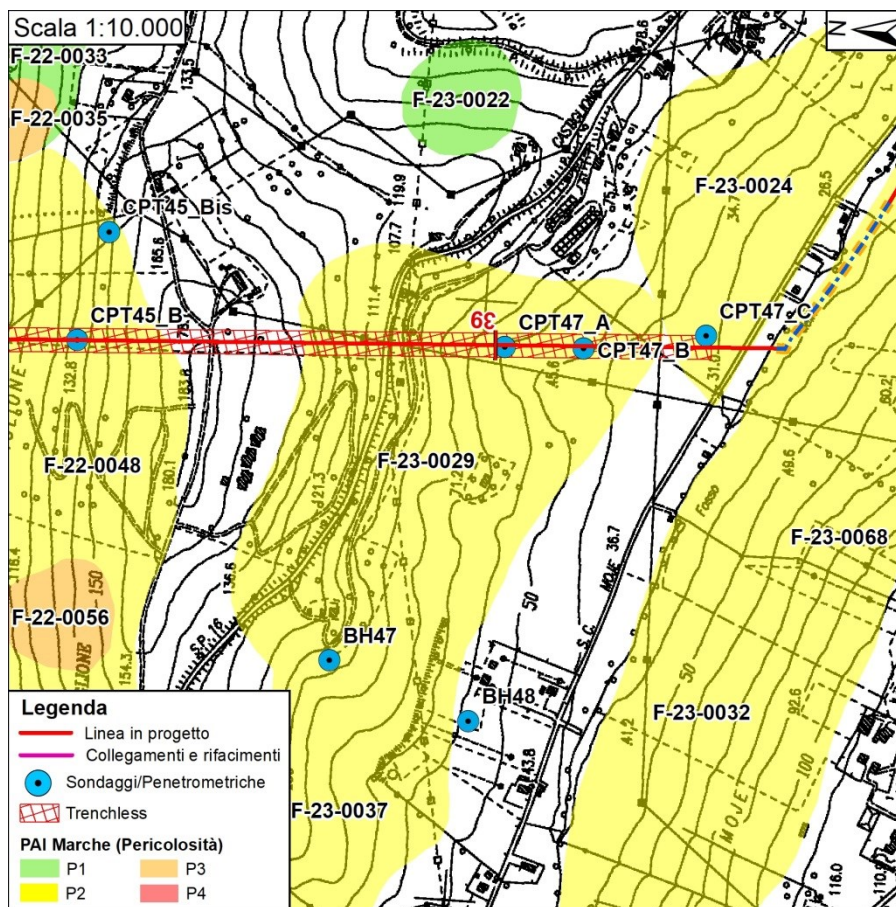
sicurezza della condotta la copertura all'ingrasso della Trenchless sarà maggiorata ad almeno 3,50 metri.

Tenendo conto della configurazione geometrica del profilo della Trenchless e delle condizioni morfologiche dell'area, si può affermare che l'opera in progetto non interferisce con le condizioni di stabilità del versante, in quanto le porzioni di terreno potenzialmente instabili sono "sottopassate" con l'opera stessa.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 38 di 103

### 3.13 Area PAI P2 (F-23-0029)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'') <sup>2</sup>										
13	38.680	39.275	3	P105	P116	595	Area PAI (P2)	F-23-0029	IFFI/colamento lento	Trenchless



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

Dall'esame della sezione stratigrafica schematica dell'attraversamento dell'area PAI è possibile affermare che la trenchless (microtunnel Madonna di Castiglione), nel tratto di interesse, si trova a profondità comprese tra circa 8 m a più di 85 m dal pc locale e quindi sicuramente si sviluppa ben al di sotto della esigua coltre di

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 39 di 103	Rev. <b>0</b>

copertura colluviale potenzialmente instabile e completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra.

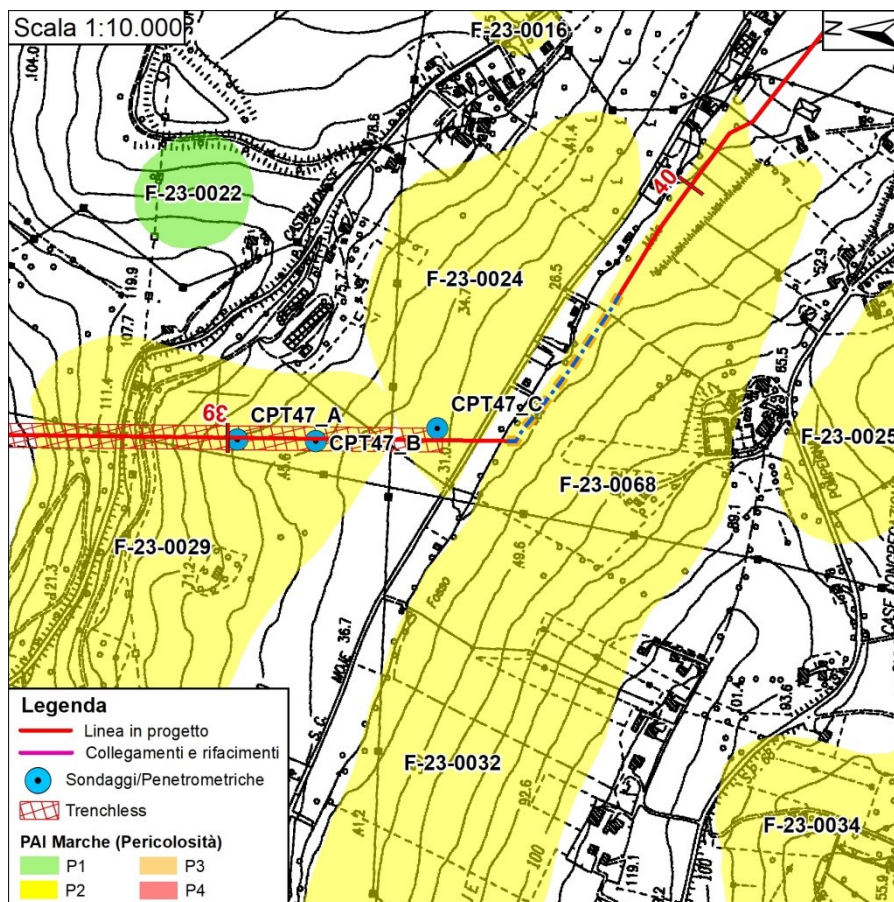
**Opere di mitigazione P105 - P116 AREA PAI P2 (F-23-0029):**

- P105 - P116: Attraversamento con Trenchless (da V93 a P119).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 40 di 103

### 3.14 Area PAI P2 (F-23-0024)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
14	39.295 39.360	39.360 39.425	3	P116	P121	65 65	Area PAI (P2)	F-23-0024	IFFI/colamento lento	Trenchless e scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

In relazione allo sviluppo su terreni con andamento morfologico sub-pianeggiante lungo la vallecchia del fosso delle Moje al piede dell'area perimetrata nella cartografia allegata al PAI con il codice F-23-0024 a pericolosità P2, si ritiene che l'opera non vada a modificare le attuali condizioni del versante e non sia soggetta a particolari



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 41 di 103	Rev. 0

spinte tangenziali per cui è possibile affermare che esistono le condizioni di compatibilità tra l'intervento in progetto e le condizioni di rischio esistenti.

**Opere di mitigazione P116 - P121 AREA PAI P2 (F-23-0024):**

- Attraversamento con Trenchless da (V93 a P119)
- P119 - V122 Copertura della condotta maggiorata a 2,50 m.

L'area PAI è interessata da due tratti nei quali è prevista la posa della condotta con un'opera trenchless e con scavi a cielo aperto.

V93 e V119: Attraversamento con Trenchless

L'opera Trenchless verrà realizzata nella formazione integra, a quote più profonde rispetto a quelle che interessano la coltre di copertura e la formazione. In corrispondenza del pozzo della trenchless c/o P119, con lo scopo di aumentare le condizioni di sicurezza della condotta la copertura sarà maggiorata ad almeno 3,50 metri.

Tenendo conto della configurazione geometrica del profilo della Trenchless e delle condizioni morfologiche dell'area, si può affermare che l'opera in progetto non interferisce con le condizioni di stabilità del versante.

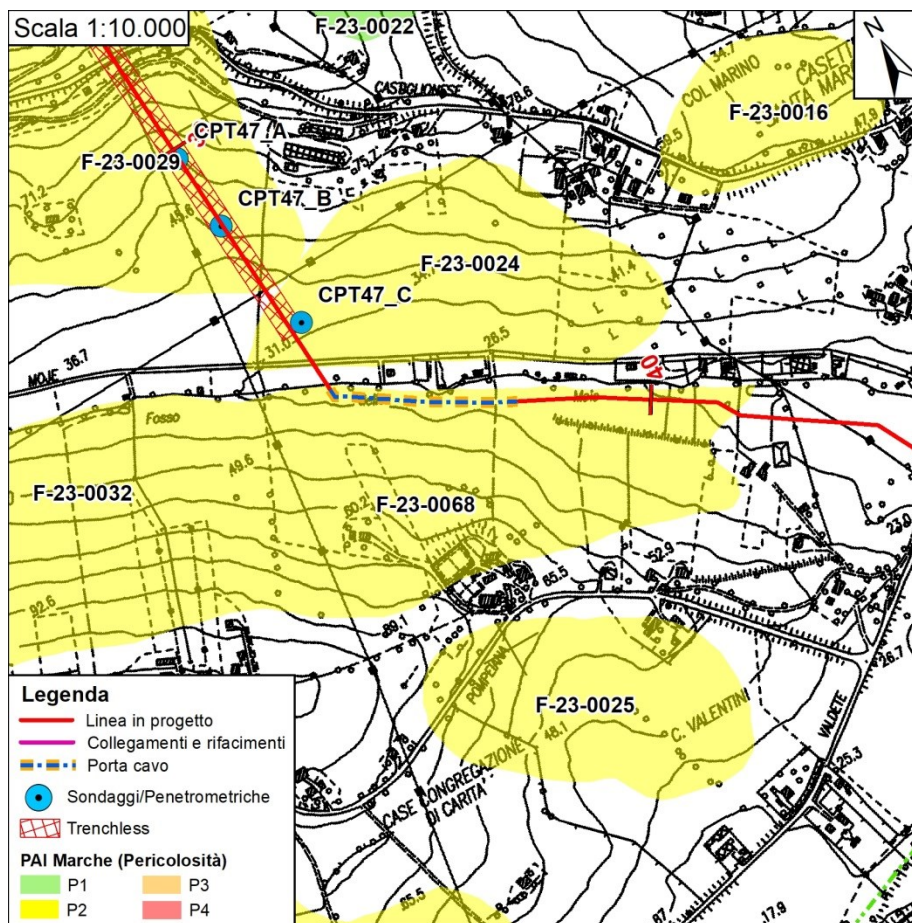
V119 – V122: tratto con scavi e a copertura maggiorata della condotta a 2,50 m

Considerando le condizioni morfologiche dell'area, si ritiene che essa non potrà essere interessata da movimenti gravitativi. Per aumentare le condizioni di sicurezza della condotta si prevede una copertura maggiorata di 2,50 metri.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 42 di 103

### 3.15 Area PAI P2 (F-23-0068)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
15	39.460	40.145	3	P121	P134	685	Area PAI (P2)	F-23-0068	IFFI/ frane superficiali diffuse	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

In relazione allo sviluppo su terreni con andamento morfologico sub-pianeggiante lungo la vallecola del fosso delle Moje, in destra idrografica, al piede dell'area perimetrata nella cartografia allegata al PAI con il codice F-23-0068 a pericolosità P2, si ritiene che l'opera non vada a modificare le attuali condizioni del versante e non sia soggetta a particolari spinte tangenziali per cui è possibile affermare che

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 43 di 103	Rev. <b>0</b>

esistono le condizioni di compatibilità tra l'intervento in progetto e le condizioni di rischio esistenti.

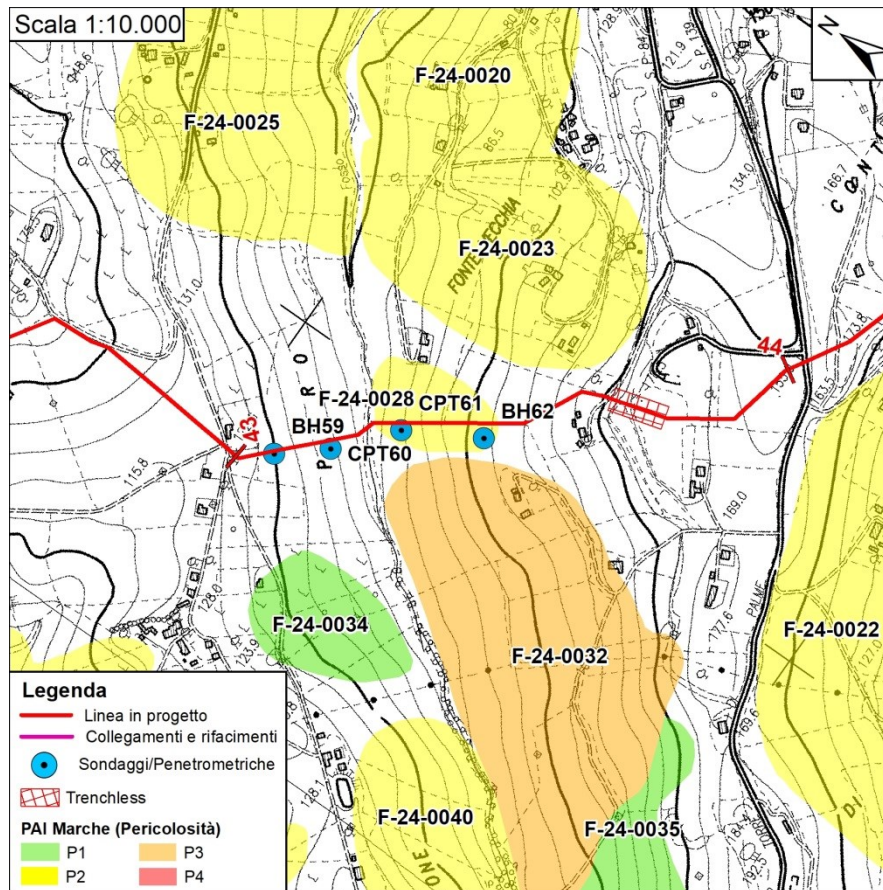
**Opere di mitigazione P121 - P134 AREA PAI P2 (F-23-0068):**

- P119 - V122: Copertura della condotta maggiorata a 2,50 m
- V122 - P129: E' prevista la posa del solo cavo telecomando,
- V122 - V134: Regimazione del fosso con opere in legname

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 44 di 103

### 3.16 Area PAI P2 (F-24-0028)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
16	43.245	43.455	3	P187	P190	210	Area PAI (P2)	F-24-0028	IFFI/colamento lento	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

Dall'esame dei dati delle verifiche di stabilità del versante è possibile formulare le seguenti considerazioni:

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 45 di 103	Rev. 0

Nella situazione attuale (falda assente) il pendio, in condizioni statiche presenta un fattore di sicurezza  $F_s > 1.417$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno valori del fattore di sicurezza minimo  $F_s = 1.043$ ; tuttavia, al fine di garantire la stabilità della condotta anche nei confronti di una possibile saturazione dei sedimenti in concomitanza di periodi di forti e prolungati afflussi meteorici, andrà prevista almeno la realizzazione di un dreno sottocondotta, in grado di impedire che la superficie piezometrica risalga a quote superiori a -3.5 m dal pc locale. Queste ipotesi progettuali fanno sì che nella situazione di progetto, in condizioni statiche si abbiano valori minimi di  $F_s > 1.393$  e in presenza di sollecitazioni sismiche valori di  $F_s > 1.030$ .

La previsione degli interventi di drenaggio profondo e di regimazione delle acque meteoriche superficiali fa sì che non vi sia un aggravio delle condizioni di sicurezza dell'area.

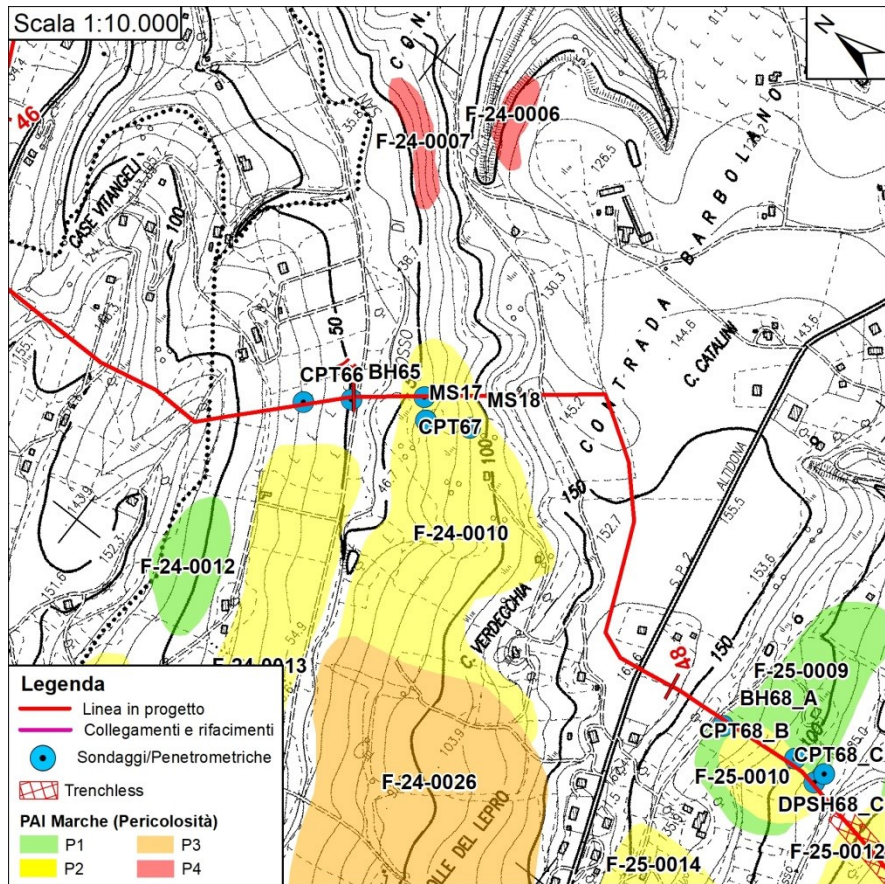
**Opere di mitigazione DA P187 A P190: AREA PAI P2 (F-24-0028):**

- DA V182 A V185 E DA V187 A V193: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, schema dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 450 m circa).

	PROGETTISTA		UNITÀ	COMMESSA
			000	023081
	LOCALITÀ		Regione Marche	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 46 di 103	Rev. 0

### 3.17 Area PAI P2 (F-24-0010)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
17	47.085	47.210	3	P251	P253	125	Area PAI (P2)	F-24-0010	IFFI/colamento lento	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 47 di 103	Rev. 0

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità (cfr. SPC LA-E-83031)

Dall'esame dei dati delle verifiche di stabilità del versante, riportati schematicamente nelle sezioni del paragrafo precedente, è possibile formulare le seguenti considerazioni:

Nella situazione attuale (falda assente) il pendio, in condizioni statiche presenta un fattore di sicurezza  $F_s > 1.135$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno valori del fattore di sicurezza minimo  $F_s < 1$  ( $F_s = 0.967$ ); tali risultati confermano una condizione di equilibrio limite della esigua coltre di copertura, presente lungo pendio, anche in assenza di falda.

Per questi motivi la condotta verrà posata nella formazione sabbioso-arenacea di base, a profondità superiori a quella della coltre di copertura potenzialmente instabile. Al fine di garantire la stabilità del rinterro dello scavo e del pendio al di sopra della condotta in progetto sono state previste delle briglie in sacchetti e cemento.

Queste ipotesi progettuali fanno sì che nella situazione di progetto, in condizioni statiche si abbiano valori minimi di  $F_s > 1.299$  e in presenza di sollecitazioni sismiche valori di  $F_s > 1.025$ .

La previsione degli interventi di drenaggio dello scavo della condotta, di opere di contenimento dei rinterri e di regimazione delle acque meteoriche superficiali fa sì che non vi sia un aggravio delle condizioni di sicurezza dell'area.

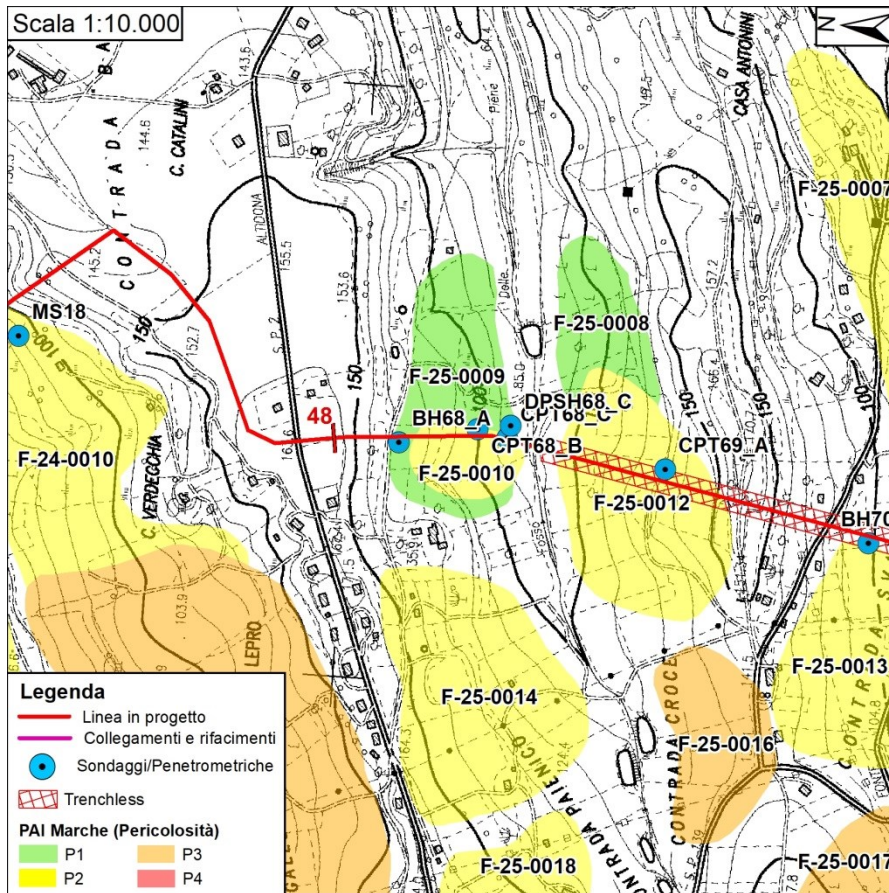
### Opere di mitigazione DA P251 A P253 AREA PAI P2 (F-24-0010):

- P251 a P284: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, schema dimensionale B (ref. STD LC-D-83407, L = 230 m circa)
- Briglie in sacchetti riempiti con sabbia e cemento a contenimento del rinterro della trincea
- Palizzate in legname ad interasse massimo di 10 m

	PROGETTISTA		UNITÀ	COMMESSA
			000	023081
	LOCALITÀ		Regione Marche	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 48 di 103	Rev. 0

### 3.18 AREA PAI P1 (F-25-0009), P4-P7; AREA PAI P2 (F-25-0010), P8-P17; AREA PAI P2 (F-25-0012)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attravers. area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
<b>Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')</b>										
18	48.100	48.135	4	P3	P4	35	Area PAI (P1)	F-25-0009	\	Scavi a cielo aperto
19	48.135	48.305	4	P4	P7	170	Area PAI (P2)	F-25-0010	IFFI/colamento lento	Scavi a cielo aperto
20	48.385	48.670	4	P8	P17	285	Area PAI (P2)	F-25-0012	IFFI/colamento lento	Trenchless



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 49 di 103	Rev. 0

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità per l'area ID 18 (cfr. SPC LA-E-83031)

Dall'esame dei dati delle verifiche di stabilità del versante è possibile formulare le seguenti considerazioni:

Nella situazione attuale (falda 8-12 m dal pc locale) il pendio, in condizioni statiche presenta un fattore di sicurezza  $F_S > 1.449$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno valori del fattore di sicurezza minimo  $F_S = 1.140$ ; tuttavia, al fine di garantire la stabilità della condotta anche nei confronti di una possibile saturazione dei sedimenti in concomitanza di periodi di forti e prolungati afflussi meteorici, andrà prevista almeno la realizzazione di un dreno sottocondotta, in grado di impedire che la superficie piezometrica risalga a quote superiori a -3.0 m dal pc locale. Queste ipotesi progettuali fanno sì che nella situazione di progetto, in condizioni statiche si abbiano valori minimi di  $F_S > 1.440$  e in presenza di sollecitazioni sismiche valori di  $F_S > 1.094$ .

La previsione degli interventi di drenaggio profondo e di regimazione delle acque meteoriche superficiali fa sì che non vi sia un aggravio delle condizioni di sicurezza dell'area.

### Sintesi dei risultati della verifica di compatibilità per l'area ID 20 (cfr. SPC LA-E-83031)

Dall'esame della sezione stratigrafica schematica dell'attraversamento dell'area PAI F-25-0012 è possibile affermare che la trenchless), nel tratto di interesse, si trova a profondità comprese tra circa 8 m a più di 90 m dal pc locale e quindi si sviluppa ben al di sotto della esigua coltre di copertura colluviale potenzialmente instabile e completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra

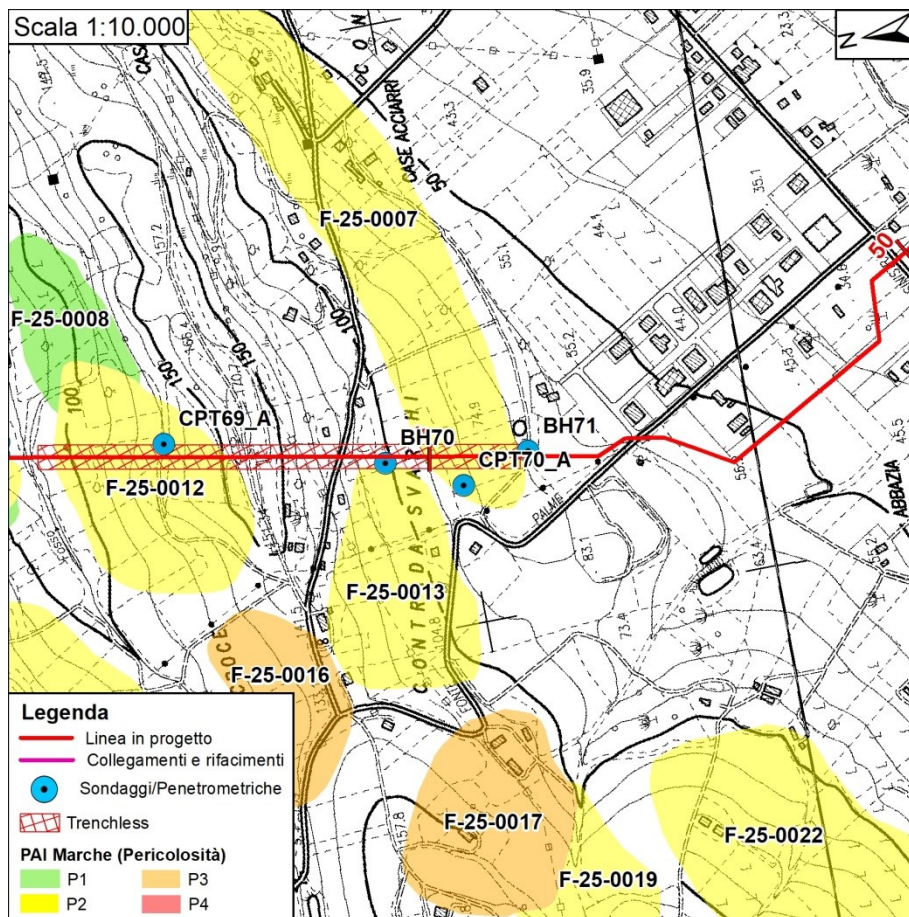
### Opere di mitigazione P3 - P4: AREA PAI P1 (F-25-0009), P4 - P7: AREA PAI P2 (F-25-0010), P8 - P17: AREA PAI P2 (F-25-0012)

- P3 - P7: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, schema dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 200 m circa)
- P7 - P8: Copertura maggiorata della condotta a 3,0 metri
- P8 - P22: Attraversamento dell'area con Trenchless.

	PROGETTISTA		UNITÀ	COMMESSA
			000	023081
	LOCALITÀ		Regione Marche	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 50 di 103	Rev. 0

### 3.19 Area PAI P2 (F-25-0007)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
21	48.990	49.155	4	P21	P24	165	Area PAI (P2)	F-25-0007	IFFI/ frane superficiali diffuse	Trenchless



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

Dall'esame della sezione stratigrafica schematica dell'attraversamento dell'area PAI F-25-0007 è possibile affermare che la trenchless (microtunnel Contrada Svarchi), nel tratto di interesse, si trova a profondità comprese tra circa 15 m a circa 50 m dal pc locale e quindi si sviluppa ben al di sotto della esigua coltre di copertura

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 51 di 103	Rev. <b>0</b>

colluviale potenzialmente instabile e completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra

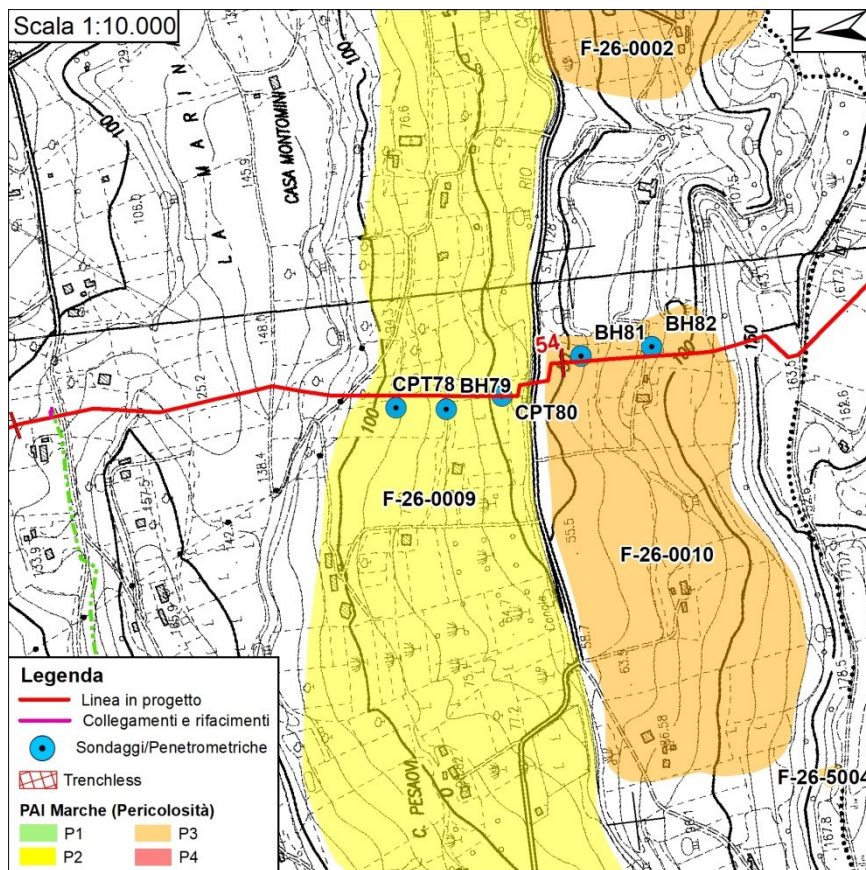
**Opere di mitigazione P21 - P24: AREA PAI P2 (F-25-0007):**

- P8 - P22: Tratto in Trenchless
- P22 - P25: Tratto all'uscita della trenchless con copertura maggiorata a 2,5 m

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 52 di 103

### 3.20 Area PAI P2 (F-26-0009)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
22	53.610	53.920	4	P120	V125	310	Area PAI (P2)	F-26-0009	IFFI/frana complessa	Scavi a cielo aperto



**Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI**

Dall'esame dei dati delle verifiche di stabilità del versante, riportati schematicamente nelle sezioni del paragrafo precedente, è possibile formulare le seguenti considerazioni:

Nella situazione attuale (falda -5.7 m dal pc locale) il pendio, in condizioni statiche presenta un fattore di sicurezza  $F_S > 1.383$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno valori del fattore di sicurezza minimo  $F_S = 1.033$  (Figura 7.20/B, Figura 7.20/C); tuttavia, al fine di garantire la stabilità della condotta anche nei confronti di

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 53 di 103	Rev. 0

una possibile saturazione dei sedimenti in concomitanza di periodi di forti e prolungati afflussi meteorici, andrà prevista almeno la realizzazione di un dreno sottocondotta, in grado di impedire che la superficie piezometrica risalga a quote superiori a -3.0 m dal pc locale. Queste ipotesi progettuali fanno sì che nella situazione di progetto, in condizioni statiche si abbiano valori minimi di  $F_s > 1.332$  (Figura 7.20/D) e in presenza di sollecitazioni sismiche valori di  $F_s > 1.021$  (Figura 7.20/E).

Per i motivi sopra esposti si ritiene che nella percorrenza dell'Area F-26-0009 a pericolosità P2, esistano le condizioni di compatibilità tra l'intervento in progetto e le condizioni di rischio esistenti.

La previsione degli interventi di drenaggio profondo e di regimazione delle acque meteoriche superficiali fa sì che non vi sia un aggravio delle condizioni di sicurezza dell'area.

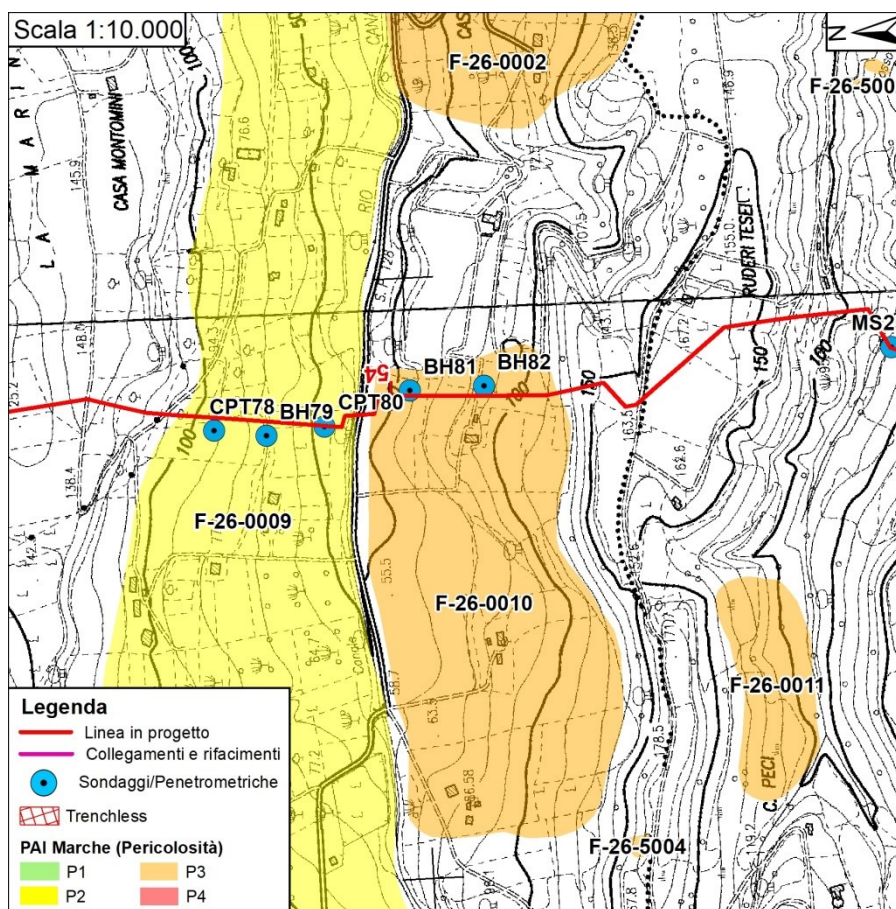
#### **Opere di mitigazione P120 - V125 AREA PAI P2 (F-26-0009)**

- P118 - V129, Letto di posa drenante (Dis.LC-D-83406, L = 80 m circa)
- P120-V123: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, schema dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 240 m circa)
- P121 a P123: Nr 2 Trincee drenanti fuoricondotta Tipo 2, schema dimensionale C ( ref. STD LC-D-83407, Ltot = 360 m circa)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 54 di 103

### 3.21 Area PAI P3 (F-26-0010)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26")										
23	53.940	54.280	4	V126	P134	340	Area PAI (P3)	F-26-0010	IFFI/frana complessa	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

#### Sintesi dei risultati di verifica di stabilità (estratto dalla Rel. LA-E-83030)

Visto lo sviluppo della condotta in progetto, lungo la massima pendenza del versante, la verifica di stabilità del versante è stata effettuata sul profilo in asse condotta.

Le caratteristiche stratigrafiche della parte basale del versante evidenziano la presenza di una coltre di copertura colluviale limoso-argillosa, da molto consistente a estremamente consistente, di circa 5 m di spessore; nei primi 2-3 m della coltre il

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 55 di 103	Rev. 0

grado di consistenza è minore per cui si è ipotizzato che sia questa la parte potenzialmente instabile.

Nella situazione attuale (falda assente) il pendio, in condizioni statiche presenta valori minimi del fattore di sicurezza  $F_s > 1.292$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno valori del fattore di sicurezza minimo  $F_s > 1.045$ ; tuttavia, poiché la condotta in progetto attraversa l'area classificata in frana lungo la massima pendenza, sarà prevista la realizzazione di un dreno sottocondotta, in grado di impedire che la superficie piezometrica della falda risalga a quote superiori a -3.0 m dal pc locale. Queste ipotesi progettuali fanno sì che nella situazione di progetto, anche con innalzamento della falda a - 3 m dal pc, in condizioni statiche si abbiano valori di  $F_s > 1.292$  ed in condizioni sismiche valori di  $F_s > 1.042$ . La coincidenza tra i valori dei fattori di sicurezza ( $F_s$ ) è dovuta al fatto che la porzione di coltre potenzialmente instabile è limitata a 2-3 m per cui la presenza di un dreno sottocondotta della profondità di almeno 3 m crea una situazione di assenza di falda come praticamente quella trovata nel corso dei sondaggi geognostici.

La previsione degli interventi di drenaggio profondo e di regimazione delle acque meteoriche superficiali fa sì che non vi sia un aggravio delle condizioni di sicurezza dell'area.

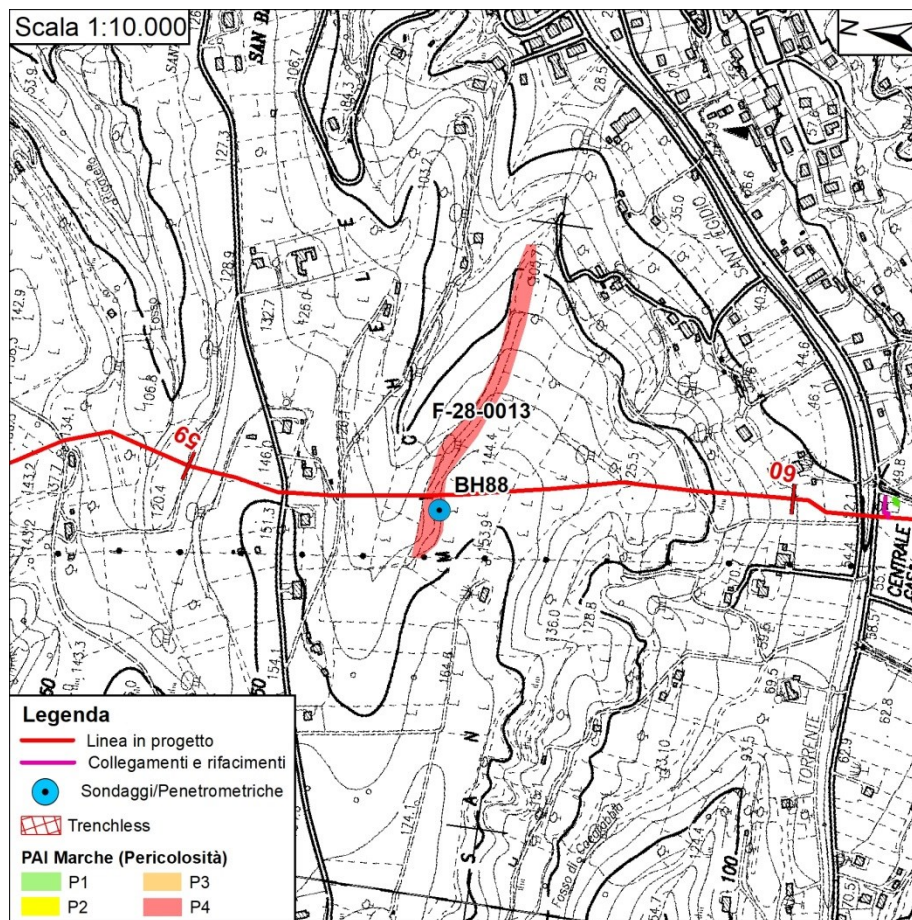
#### Opere di mitigazione V126 - P134 AREA PAI P3 (F-26-0010):

- V127-V133: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, schema dimensionale B (ref. STD LC-D-83407, L = 280 m circa)
- V133 a V 135: Letto di posa drenante (Dis.LC-D-83406, L = 70 m circa)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 56 di 103

### 3.22 Area PAI P4 (F-28-0013)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
24	59.400	59.430	4	V240	V241	30	Area PAI (P4)	F-28-0013	\	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

#### Sintesi dei risultati di verifica di stabilità (estratto dalla Rel. LA-E-83030)

Il rilievo geologico-geomorfologico di dettaglio dell'area perimetrata dal PAI e i dati stratigrafici della campagna geognostica appositamente seguita, hanno evidenziato che l'Area F-28-0013 classificata con Indice di Pericolosità P4 (Pericolosità molto elevata) rappresenta una scarpata morfologica, di circa 10-15 m di altezza, costituita da ghiaie sabbiose molto addensate e conglomerati della formazione di Fermo.



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 57 di 103	Rev. <b>0</b>

La scarpata si presenta diffusamente vegetata e la natura del dissesto è riconducibile a possibili frane di crollo, provocate da instabilità ad opera degli agenti atmosferici, della porzione più superficiale della formazione conglomeratica stessa. Nell'area interessata dalle condotte in progetto ed in dismissione non si hanno indizi di alcun fenomeno gravitativo in atto e/o pregresso.

La linea di progetto e la linea in dismissione attraversano l'area lungo la massima pendenza. Tenuto conto dell'altezza non elevata della scarpata, si ritiene che l'intervento di posa e rimozione delle condotte sia fattibile, previo disgaggio dei volumi instabili esistenti nel corso dei lavori e realizzando, in fase di ripristino, alcune opere di sostegno di ingegneria naturalistica (gabbioni e/o muri cellulari in legname) per la riconfigurazione del tratto di scarpata interessata dai lavori.

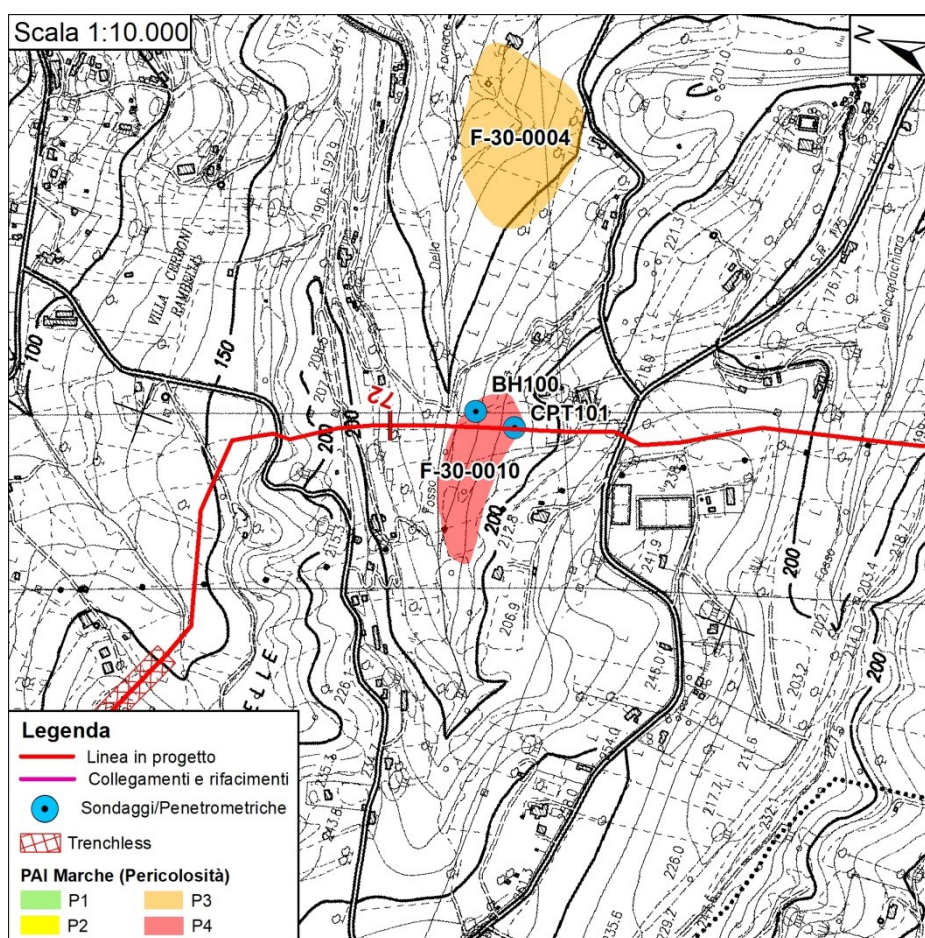
**Opere di mitigazione V240 - V241 AREA PAI P4 (F-28-0013):**

- Nr. 2 muri cellulari in legname per la riconfigurazione del tratto di scarpata (Rif. Dis. LC-D-83427, schema dimensionale A)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 58 di 103

### 3.23 Area PAI P4 (F-30-0010)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
25	72.100	72.210	5	P191	V193	110	Area PAI (P4)	F-30-0010	IFFI/crollo ribaltamento	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati di verifica di stabilità (estratto dalla Rel. LA-E-83030)

Dall'esame dei dati delle verifiche di stabilità del versante, riportati schematicamente nelle sezioni del paragrafo precedente, è possibile formulare le seguenti considerazioni.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 59 di 103	Rev. 0

Le caratteristiche stratigrafiche della parte basale del versante evidenziano la presenza di una coltre di copertura colluviale limoso-argillosa, da consistente a molto consistente, di circa 5 m di spessore considerata potenzialmente instabile.

Nella situazione attuale (falda -3.5 m dal pc) il pendio, in condizioni statiche presenta valori minimi del fattore di sicurezza  $F_s > 1.528$  mentre in caso di sollecitazioni sismiche si hanno valori del fattore di sicurezza minimo  $F_s > 1.170$  (Figura 7.4/C); tuttavia, poiché la condotta in progetto attraversa l'area classificata in frana lungo la massima pendenza, sarà prevista la realizzazione di un dreno sottocondotta, in grado di impedire che la superficie piezometrica della falda risalga a quote superiori a -3.0 m dal pc locale. Queste ipotesi progettuali fanno sì che nella situazione di progetto, anche con innalzamento della falda a - 3 m dal pc, in condizioni statiche si abbiano valori di  $F_s > 1.450$  ed in condizioni sismiche valori di  $F_s > 1.144$ .

La previsione degli interventi di drenaggio profondo e di regimazione delle acque meteoriche superficiali fa sì che non vi sia un aggravio delle condizioni di sicurezza dell'area.

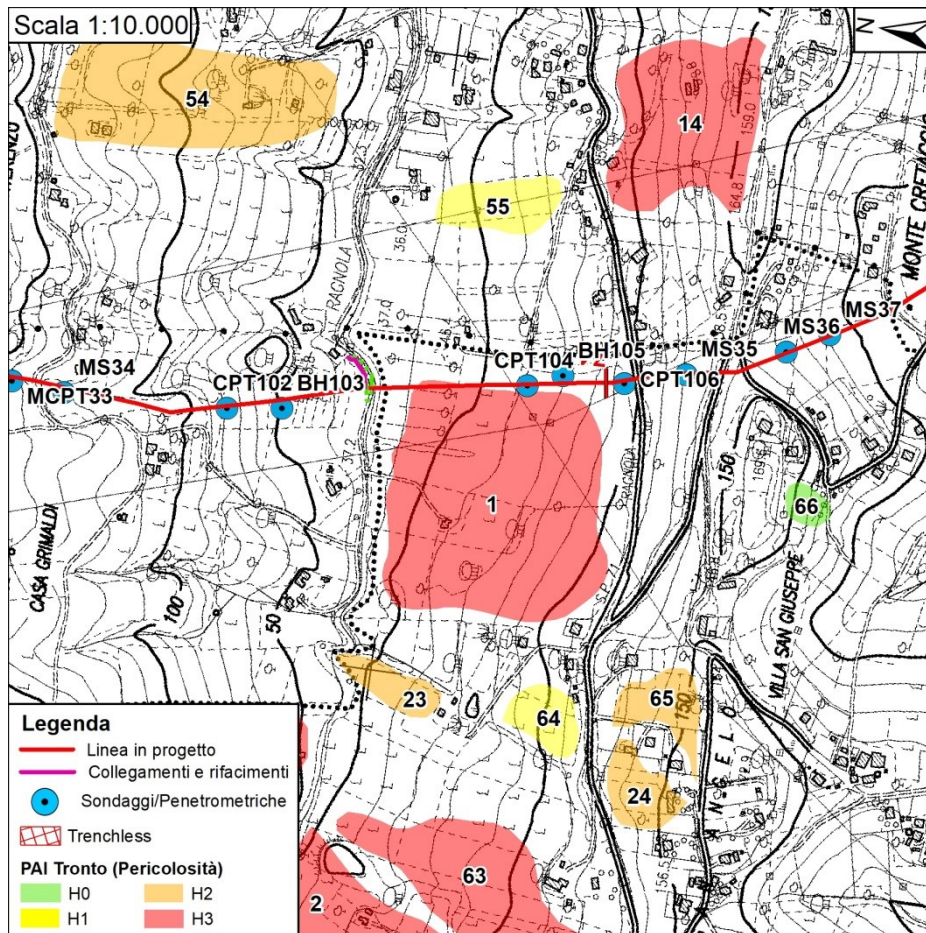
#### **Opere di mitigazione P191 - V193 AREA PAI P4 (F-30-0010):**

- P191 - V194: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, sch.dimens. B ( ref. STD LC-D-83407, L = 180 m circa)
- P191 - P192 trincea drenante fuoricondotta tipo 2, sch. dimens. C ( ref. STD LC-D-83407, L = 180 m circa)
- P191 - V194: Trincea drenante tipo 2, sch.dimens. A ( ref. STD LC-D-83407, L = 100 m circa) in sostituzione della condotta da rimuovere)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 60 di 103

### 3.24 Area PAI H3 (Tronto – 1)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'')										
26	73.680	73.770	5	P227	P228	90	Area PAI (H3)	Tronto - 1	IFFI/colamento lento	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

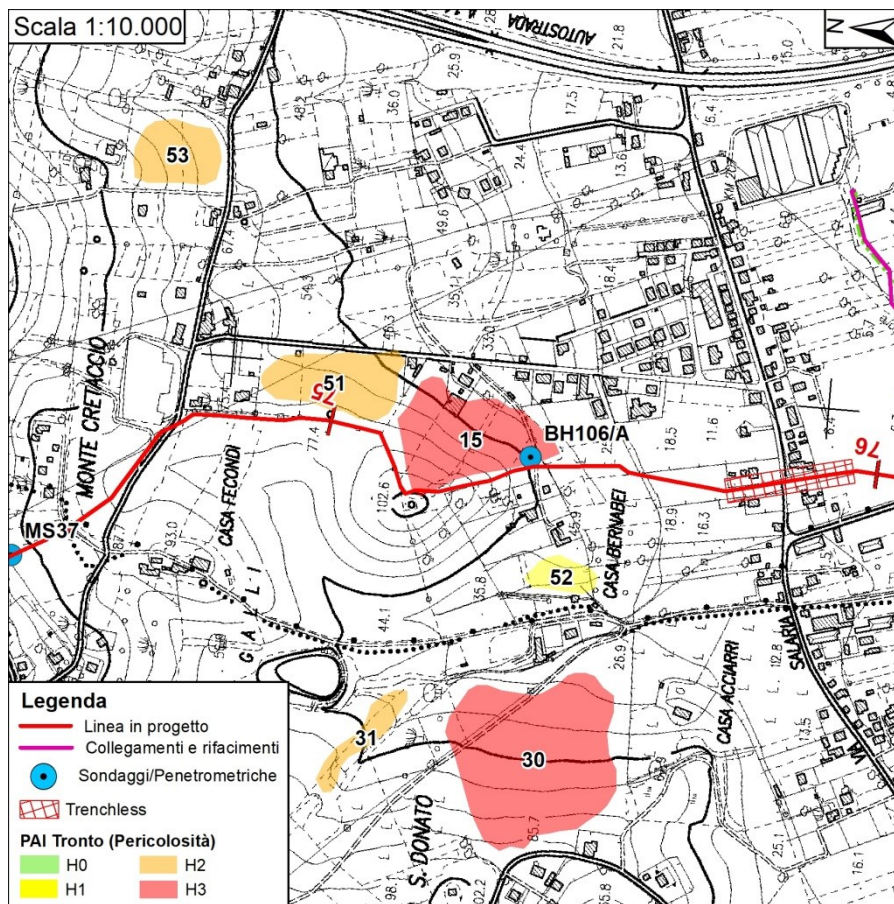
#### Opere di mitigazione P227 - P228 AREA PAI TRONTO H3 (1):

- da P229 a P234: Letto di posa drenante (Dis.LC-D-83406, L = 230 m circa)
- da P226 a P229: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, sch. dimens. B (Dis.LC-D-83406, L = 110 m circa)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 61 di 103

### 3.25 Area PAI H3 (Tronto – 15)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rifacimento Metanodotto Ravenna - Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'') <sup>2</sup>										
27	75.210	75.240	5	V263	V264	30	Area PAI (H3)	Tronto - 15	IFFI/colamento lento	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

#### Sintesi dei risultati di verifica di stabilità (estratto dalla Rel. LA-E-83030)

Il rilievo geologico-geomorfologico di dettaglio dell'area perimetrata dal PAI hanno evidenziato che l'Area 15 dell'AdB del fiume Tronto classificata con Indice di Pericolosità H3 (Pericolosità elevata) interessa il versante orientale di un rilievo isolato del versante sinistro della valle del fiume Tronto, costituito alla base dalla formazione delle Argille Azzurre e alla sommità da depositi alluvionali terrazzati antichi di natura ghiaioso-conglomeratici del fiume Tronto.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>UNITÀ</b> <b>000</b>	<b>COMMESSA</b> <b>023081</b>
	<b>LOCALITÀ</b>	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	<b>PROGETTO</b>	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 62 di 103	<b>Rev.</b> <b>0</b>

L'area di interferenza con l'area PAI da parte della condotta in progetto è limitata ad un tratto di poche decine di metri di lunghezza, alla sommità del rilievo collinare, che verrà peraltro attraversato mediante la realizzazione di una trivellazione con spingitubo, all'interno dei depositi terrazzati ghiaioso-conglomeratici.

Per questi motivi sopra esposti si ritiene che l'interferenza dell'Area 11 dell'AdB a pericolosità H3, esistano le condizioni di compatibilità tra l'intervento in progetto e le condizioni di rischio esistenti.

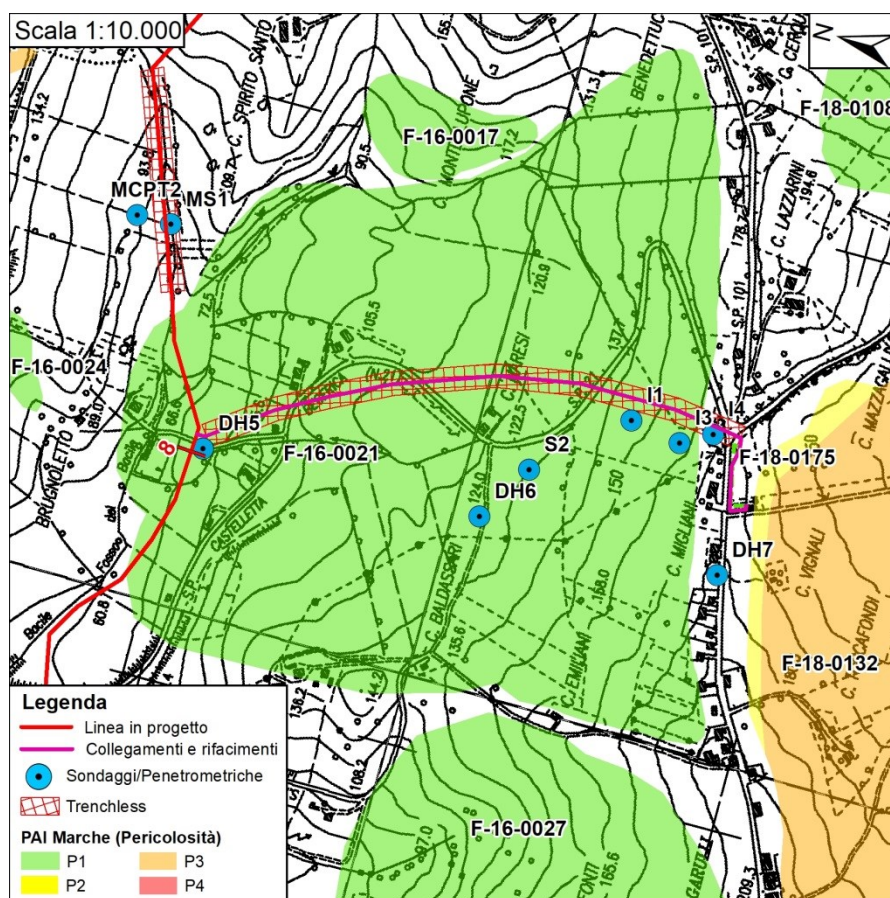
**Opere di mitigazione V263 - V264: AREA PAI TRONTO H3 (15):**

- V264 - V268: Letto di posa drenante (Dis. LC-D-83406, L = 160 m circa)
- Trivellazione con spingitubo della parte sommitale.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 63 di 103

### 3.26 Area PAI P1 (F-16-0021)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Rif. Met. Montelupone Arcalgas 1° presa DN 100 (4'')										
28	0	0.880	/	P0	V23	880	Area PAI (P1)	F-16-0021	IFFI/colamento lento	Trenchless



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati di verifica di stabilità (estratto dalla Rel. LA-E-83031)

Dall'esame della sezione stratigrafica schematica dell'attraversamento dell'area PAI F-16-0021 è possibile affermare che la trenchless (TOC Montelupone), nel tratto di interesse, si trova a profondità comprese tra circa 7 m e circa 50 m dal pc locale e quindi si sviluppa ben al di sotto della esigua coltre di copertura colluviale potenzialmente instabile e completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra; soltanto nella zona iniziale, nel tratto in cui la morfologia

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 64 di 103	Rev. <b>0</b>

diviene sub-pianeggiante, viene intercettata la parte più superficiale ed alterata della formazione di base.

**Opere di mitigazione P0 - P23: AREA PAI P1 (F-16-0021):**

Trenchless da P0 a P23. Copertura maggiorata agli imbocchi della Trenchless min. 3,50 m:

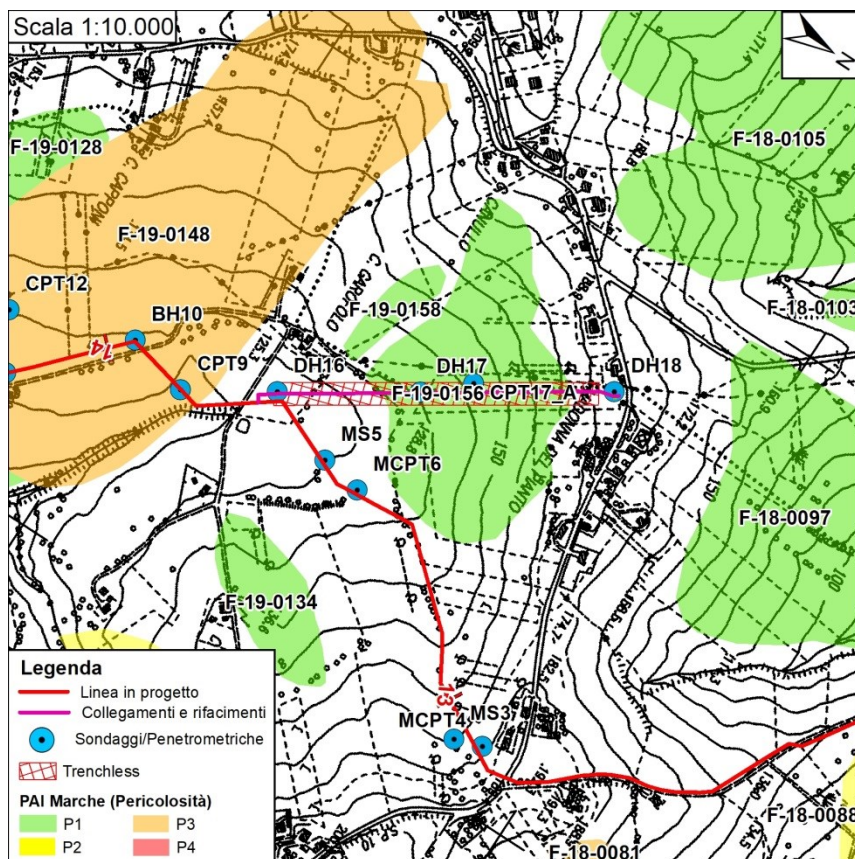
- Attraversamento dell'area con trenchless (da V132 a V150) con coperture comprese tra circa 30 m a più di 85 m dal pc locale e quindi sicuramente si sviluppa ben al di sotto della esigua coltre di copertura colluviale potenzialmente instabile e completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra.  
In corrispondenza dei due pozzi di estremità, con lo scopo di aumentare le condizioni di sicurezza della condotta, la copertura sarà maggiorata ad almeno 3,50 metri.



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 65 di 103

### 3.27 Area PAI P1 (F-19-0156)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Collegamento Comune di Morrovalle DN 100 (4")										
29	0,225	0,575	/	P5	P10	350	Area PAI (P1)	F-19-0156	IFFI/frana complessa stabilizzata	Trenchless



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

### Sintesi dei risultati di verifica di stabilità (estratto dalla Rel. LA-E-83031)

Dall'esame della sezione stratigrafica schematica dell'attraversamento dell'area PAI F-19-0156 è possibile affermare che la trenchless (microtunnel Madonna del Pianto), nel tratto di interesse, si trova a profondità comprese tra 10 m e 40 m dal pc locale e quindi si sviluppa ben al di sotto della esigua coltre di copertura colluviale potenzialmente instabile e completamente all'interno della formazione plio-pleistocenica integra; soltanto nella zona iniziale, nel tratto in cui la morfologia diviene sub-pianeggiante, viene intercettata la parte più superficiale ed alterata della

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 66 di 103	Rev. <b>0</b>

formazione di base; la sezione di attraversamento è riportata nella Tavola 3 dell'Allegato 1

Per i motivi sopra esposti si ritiene che nella percorrenza dell'Area F-19-0156 a pericolosità P1 esistano le condizioni di compatibilità tra l'intervento in progetto e le condizioni di rischio esistenti.

#### **Opere di mitigazione P5 - P10: AREA PAI P2 (F-19-0008)**

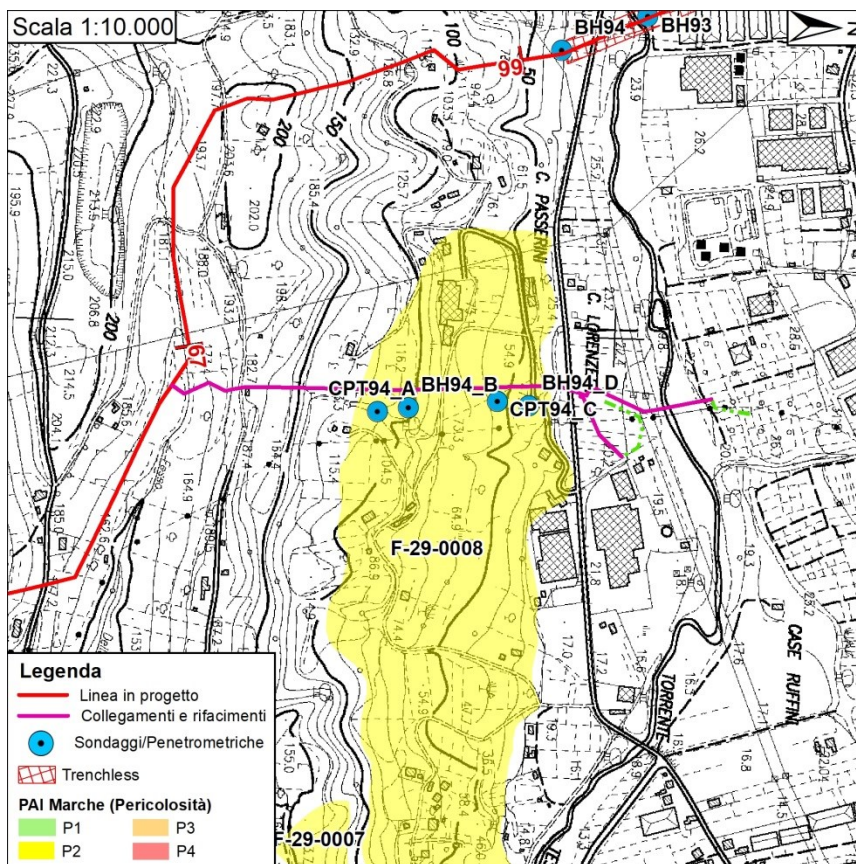
- Trenchless da V3 a V11
- Copertura maggiorata agli imbocchi della Trenchless min. 3,50 m

L'opera Trenchless sarà realizzata nella formazione integra, a quote più profonde rispetto a quelle che interessano la coltre di copertura e la formazione. In corrispondenza dei due pozzi di estremità, con lo scopo di aumentare le condizioni di sicurezza della condotta, la copertura sarà maggiorata ad almeno 3,50 metri.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 67 di 103

### 3.28 Area PAI P2 (F-29-0008)

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attraversamento area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto					
Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. Grottammare DN 250 (10'')										
30	0,345	0,675	/	P11	V19	330	Area PAI (P2)	F-29-0008	\	Scavi a cielo aperto



Stralcio della planimetria a scala 1:10 000 con ubicazione delle aree PAI

#### Sintesi dei risultati di verifica di stabilità (estratto dalla Rel. LA-E-83031)

Dall'esame dei dati delle verifiche di stabilità del versante, riportati schematicamente nelle sezioni del paragrafo precedente, è possibile formulare le seguenti considerazioni:

Nella situazione attuale (situazione limite di totale saturazione della coltre di copertura detritico-colluviale) il pendio, sia in condizioni statiche che in presenza di sollecitazioni sismiche presenta fattori di sicurezza minimi  $F_s < 1$  ( $F_s = 0.633$  e  $F_s = 0.520$  rispettivamente); tuttavia, la prevista realizzazione di una trincea drenante in

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 68 di 103	Rev. <b>0</b>

grado di impedire che la saturazione dei sedimenti fino a -3.5 m dal pc locale, fa sì che nella situazione di progetto, in condizioni statiche si abbiano valori minimi di  $F_s > 1.369$  e in presenza di sollecitazioni sismiche valori di  $F_s > 1.116$ .

La previsione degli interventi di drenaggio profondo e di regimazione delle acque meteoriche superficiali fa sì che non vi sia un aggravio delle condizioni di sicurezza dell'area.

**Opere di mitigazione P11 - V19 AREA PAI P2 ((F-29-0008):**

- da V8 a V19 Trincea drenante sottocondotta tipo 1, sch. dimens. B (Dis.LC-D-83406, L = 450 m circa)

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>UNITÀ</b> <b>000</b>	<b>COMMESSA</b> <b>023081</b>
	<b>LOCALITÀ</b>	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	<b>PROGETTO</b>	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 69 di 103

---

**APPENDICE A - Elenco delle opere di mitigazione nelle aree PAI**

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 70 di 103	Rev. 0

### Tabella delle aree PAI interessate dal tracciato con elenco delle opere di mitigazione

ID	Rif. Planimetria a scala 1:10 000		Rif. Planimetrie catastali a scala 1:2000			Lunghezza di attravers. area PAI (m)	Area PAI (Classe di pericolosità)	Codice area PAI	Tipologia frana IFFI	Metodo costruttivo	Interventi di mitigazione previsti in progetto
	Da km	A km	Tronco	da picchetto	a picchetto						
<b>Rifacimento Metanodotto Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26")</b>											
1	6.525	6.845	1	V134	V143	320	Area PAI (P1)	F-16-0032	IFFI/frana complessa	Trenchless	<b>V134 - V143 AREAPAI P1 (F-16-0032):</b> Attraversamento dell'area con trenchless (da V132 a V150)
2	7.770	8.240	1	V160	V169	470	Area PAI (P1)	F-16-0021	\	Scavi a cielo aperto	<b>DA V160 - V169 AREA PAI P1 (F-19-0021):</b> da V160 a V169: Letto di posa drenante (Dis.LC-D-83406, L = 120 m circa)
3	13.800	14.470	1	V296	V312	670	Area PAI (P3)	F-19-0148	IFFI/frana complessa stabilizzata	Scavi a cielo aperto	<b>DA V296 A V 312: AREA PAI P3 (F-19-0148):</b> Da V296 a V329: Copertura della condotta maggiorata a 2,50 m (L = 1400 m) Da V297 a P313 Trincea drenante sottocondotta tipo 1 schema dimensionale C ( ref. STD LC-D-83407, L = 600 m) Da V297 a P299: Trincea drenante in sostituzione della condotta DN 25" da dismettere tipo 2, sch. dimensionale A ( ref. Dis. LC-D-83407, L = 80 m) Da V300 a P311: nr. 9 trincee drenanti fuoricondotte tipo 2 schema dimensionale C (ref. Dis. LC-D-83407, L = 40 m ciascuna)
4	14.470	15.215	1	V312	V329	745	Area PAI (P1)	F-19-0128	IFFI/frana complessa stabilizzata	Scavi a cielo aperto	<b>DA V312 A V329: AREA PAI P1 (F-19-0128):</b> Da V296 a V329: Copertura della condotta maggiorata (L = 1400 m) Da P313 a V329: Letto di posa drenante (STD LC-D-83406, L = 710 m circa) Da P318 a P320: Nr. 3 trincee drenanti fuoricondotta tipo 2 schema dimensionale C (ref. Dis. LC-D-83407, L = 30 m ciascuna) L = 30 m ciascuna)
5	15.885	16.005	1	V342	V345	120	Area PAI (P2)	F-19-6149	IFFI/ frane superficiali diffuse	Scavi a cielo aperto	<b>DA V342 A V345: AREA PAI P2 (F-19-6149):</b> Da V334 a P347: Regimazione idraulica del corso d'acqua con opere in legname (Dis. LC-D-83452, L = 800 m circa) Da V334 a V347: copertura delle condotta maggiorata a 2,00 m (L = 230 m circa)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 71 di 103 Rev. 0

6	16.485	16.655	1	P354	P358	170	Area PAI (P2)	F-19-6150	IFFI/ frane superficiali diffuse	Scavi a cielo aperto	<b>DA V354 A V358: AREA PAI P2 (F-19-6150):</b> Da P354 a P358: Letto di posa drenante (Ref. Dis. LC-D-83406, L = 120 m circa) Da P354 a P358: nr 3 trincee drenanti fuoricordotta tipo 2 schema dimensionale C (ref. Dis. LC-D-83407, L = 30 m ciascuna)
7	33.740	34.185	3	P18	P24	445	Area PAI (P2)	F-21-0027	\	Trenchless	<b>P18 - P24 AREA PAI P2 (F-21-0027):</b> Attraversamento dell'area con Trenchless (da P7 a V25)
8	34.680 35.090	34.755 35.455	3	P31 P39	P33 P46	75 365	Area PAI (P2)	F-21-0022	\	Trenchless e scavi a cielo aperto	<b>P31 - P33 e P39 - P46 AREA PAI P2 (F-21-0022):</b> P30 - V34: Copertura maggiorata della condotta a 2,0 m P39 e P46: Attraversamento con trenchless (da V38 a P56)
9	35.510	36.130	3	P47	P56	620	Area PAI (P2)	F-220060	IFFI/colamento lento	Trenchless	<b>P47 - P56 AREA PAI P2 (F-220060):</b> V47 - P56 Attraversamento con trenchless (da V38 a P56) Nel tratto c/o P56 copertura maggiorata di almeno 5 metri all'uscita della Trenchless
10	36.755	37.275	3	P65	P79	520	Area PAI (P2)	F-22-0058	IFFI/colamento lento	Trenchless e scavi a cielo aperto	<b>P65 - P79 AREA PAI P2 (F-22058):</b> Area attraversata con nr. 2 Trenchless (nel vertice V70 copertura maggiorata a 3,50 m nel pozzo intermedio)
11	37.540	37.655	3	P83	P86	115	Area PAI (P2)	F-22-0050	IFFI/colamento lento	Trenchless	<b>P83 - P86 AREA PAI P2 (F-22-0050):</b> P83 - P86: Trenchless (da V70 a V89)
12	37805 38.030	38.030 38.455	3	P90	P100	225 415	Area PAI (P2)	F-22-0048	IFFI/colamento lento	Trenchless e scavi a cielo aperto	<b>V90 - P100 AREA PAI P2 (F-22-0048):</b> Da P 89 a V93 copertura maggiorata minimo 2,50 metri da V90 a V93 regimazione idraulica del fosso con opere in legname (Dis. LC-D-83452) Da V93 a P119 attraversamento con Trenchless. Copertura maggiorata nel pozzo di entrata della Trenchless di almeno 3,50 m.
13	38.680	39.275	3	P105	P116	595	Area PAI (P2)	F-23-0029	IFFI/colamento lento	Trenchless	<b>P105 - P116 AREA PAI P2 (F-23-0029):</b> P105 - P116: Attraversamento con Trenchless (da V93 a P119). Pozzo presso P 105 con copertura maggiorata di almeno 3,50 m.
14	39.295 39.360	39.360 39.425	3	P116	P121	65 65	Area PAI (P2)	F-23-0024	IFFI/colamento lento	Trenchless e scavi a cielo aperto	<b>P116 - P121 AREA PAI P2 (F-23-0024):</b> Attraversamento con Trenchless da (V93 a P119) P119 - V122 Copertura della condotta maggiorata a 2,50 m

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 72 di 103 Rev. 0

15	39.460	40.145	3	P121	P134	685	Area PAI (P2)	F-23-0068	IFFI/ frane superficiali diffuse	Scavi a cielo aperto	<b>P121 - P134 AREA PAI P2 (F-23-0068):</b> P119 - V122: Copertura della condotta maggiorata a 2,50 m V122 - P129: E' prevista la posa del solo cavo telecomando, V122 - V134: Regimazione del fosso con opere in legname
16	43.245	43.455	3	P187	P190	210	Area PAI (P2)	F-24-0028	IFFI/colamento lento	Scavi a cielo aperto	<b>DA P187 A P190: AREA PAI P2 (F-24-0028):</b> DA V182 A V185 E DA V187 A V193: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, schema dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 450 m circa)
17	47.085	47.210	3	P251	P253	125	Area PAI (P2)	F-24-0010	IFFI/colamento lento	Scavi a cielo aperto	<b>DA P251 A P253 AREA PAI P2 (F-24-0010):</b> P251 a P284: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, schema dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 230 m circa) Briglie in sacchetti riempiti con sabbia e cemento a contenimento del rinterro delle trincea Palizzate in legname ad interasse massimo di 10 m
18	48.100	48.135	4	P3	P4	35	Area PAI (P1)	F-25-0009	\	Scavi a cielo aperto	<b>P3 - P4: AREA PAI P1 (F-25-0009)</b>
19	48.135	48.305	4	P4	P7	170	Area PAI (P2)	F-25-0010	IFFI/colamento lento	Scavi a cielo aperto	<b>P4 - P7: AREA PAI P2 (F-25-0010)</b> <b>P8 - P17: AREA PAI P2 (F-25-0012)</b> P3 - P7: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, schema dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 200 m circa)
20	48.385	48.670	4	P8	P17	285	Area PAI (P2)	F-25-0012	IFFI/colamento lento	Trenchless	P7 - P8: Copertura maggiorta della condotta a 3, 0 metri P8 - P22: Attraversamento dell'area con Trenchless
21	48.990	49.155	4	P21	P24	165	Area PAI (P2)	F-25-0007	IFFI/ frane superficiali diffuse	Trenchless	<b>P21 - P24: AREA PAI P2 (F-25-0007):</b> P8 - P22: Tratto in Trenchless P22 - P25: Tratto all'uscita della trenchless con copertura maggiorata a 2,5 m
22	53.610	53.920	4	P120	V125	310	Area PAI (P2)	F-26-0009	IFFI/frana complessa	Scavi a cielo aperto	<b>P120 - V125 AREA PAI P2 (F-26-0009)</b> P118 - V129, Letto di posa drenante (Dis.LC-D-83406, L = 80 m circa) P120-V123: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, schema dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 240 m circa) P121 a P123: Nr 2 Trincee drenanti fuoricondotta Tipo 2, schema dimensionale C ( ref. STD LC-D-83407, Ltot = 360 m circa)
23	53.940	54.280	4	V126	P134	340	Area PAI (P3)	F-26-0010	IFFI/frana complessa	Scavi a cielo aperto	<b>V126 - P134 AREA PAI P3 (F-26-0010):</b> V127-V133: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, sch.dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 280 m circa) V133 a V 135: Letto di posa drenante (Dis.LC-D-83406, L = 70 m circa)



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83032	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 73 di 103	Rev. 0







24	59.400	59.430	4	V240	V241	30	Area PAI (P4)	F-28-0013	\	Scavi a cielo aperto	<b>V240 - V241 AREA PAI P4 (F-28-0013):</b> Nr. 2 muri cellulari in legname per la riconfigurazione del tratto di scarpata (Rif. Dis. LC-D-83427, sch. dimensionale A)
25	72.100	72.210	5	P191	V193	110	Area PAI (P4)	F-30-0010	IFFI/crollo ribaltamento	Scavi a cielo aperto	<b>P191 - V193 AREA PAI P4 (F-30-0010):</b> P191 - V194: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, sch.dimens. B ( ref. STD LC-D-83407, L = 180 m circa) P191 - P192 trincea drenante fuoricondotta tipo 2, sch. dimens. C ( ref. STD LC-D-83407, L = 180 m circa) P191 - V194: Trincea drenante tipo 2, sch.dimens. A ( ref. STD LC-D-83407, L = 100 m circa) in sostituzione della conodotta da rimuovere)
26	73.680	73.770	5	P227	P228	90	Area PAI (H3)	Tronto - 1	IFFI/colamento lento	Scavi a cielo aperto	<b>P227 - P228 AREA PAI TRONTO H3 (1):</b> da P229 a P234: Letto di posa drenante (Dis.LC-D-83406, L = 230 m circa) da P226 a P229: Trincea drenante sottocondotta tipo 1, sch. dimens. B (Dis.LC-D-83406, L = 110 m circa)
27	75.210	75.240	5	V263	V264	30	Area PAI (H3)	Tronto - 15	IFFI/colamento lento	Scavi a cielo aperto	<b>V263 - V264 AREA PAI TRONTO H3 (15):</b> V264 - V268: Letto di posa drenante (Dis.LC-D-83406, L = 160 m circa) Trivellazione con spingitubo delle parte siommitale.
<b>Rif. Met. Montelupone Arcalgas 1° presa DN 100 (4")</b>											
28	0	0.880	/	P0	V23	880	Area PAI (P1)	F-16-0021	IFFI/colamento lento	Trenchless	<b>P0 - P23 AREA PAI P1 (F-16-0021):</b> Trenchless da P0 a P23. Coperura maggiorata della Trenchless, ai due imbocchi min. 3,50 m
<b>Collegamento Comune di Morrovalle DN 100 (4")</b>											
29	0,225	0,575	/	P5	P10	350	Area PAI (P1)	F-19-0156	IFFI/frana complessa stabilizzata	Trenchless	<b>P5 - P10 AREA PAI P2 (F-19-0008):</b> Trenchless da V3 a V11 Copertura maggiorata agli imbocchi della Trenchless min. 3,50 m
<b>Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. Grottammare DN 250 (10")</b>											
30	0,345	0,675	/	P11	V19	330	Area PAI (P2)	F-29-0008	\	Scavi a cielo aperto	<b>P11 - V19 AREA PAI P2 ((F-29-0008):</b> da V8 a V19 Trincea drenante sottocondotta tipo 1, sch. dimens. B (Dis.LC-D-83406, L = 450 m circa)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 74 di 103 Rev. <b>0</b>

## APPENDICE B

### Stralci della planimetria catastale a scala 1: 2000 con ubicazione degli interventi di mitigazione

#### Legenda

	Trincea drenante sottocondotta/fuoricondotta (Dis. STD LC-D-83407 - Tipo 1 / Tipo 2)
	Letto di posa drenante (Dis. STD LC-D-83406)
	Copertura della condotta maggiorata (da 1,50 m a 2,50 m)
	Regimazione idraulica con opere in legname (Dis. STD LC-D-83452)
	Trincea drenante fuoricondotta in sostituzione della condotta in dismissione (Dis. STD LC-D-83407 - Tipo 2)
	Muri cellulari in legname (Dis. STD LC-D-83427)

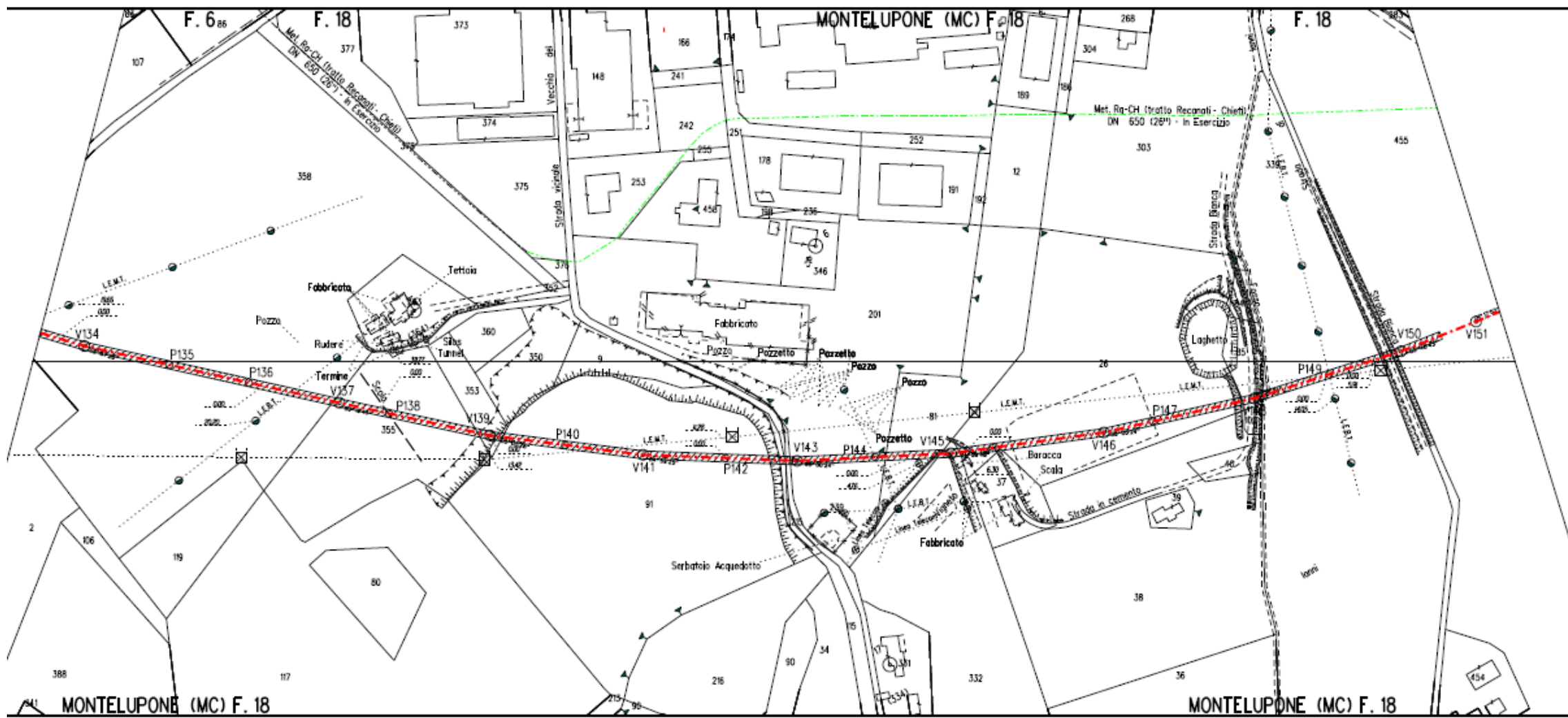


PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
LOCALITÀ	Regione Marche	SPC. LA-E-83032	
PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 75 di 103	Rev. 0

Area ID 1

V134 - V143 AREAPAI P1 (F-16-0032):

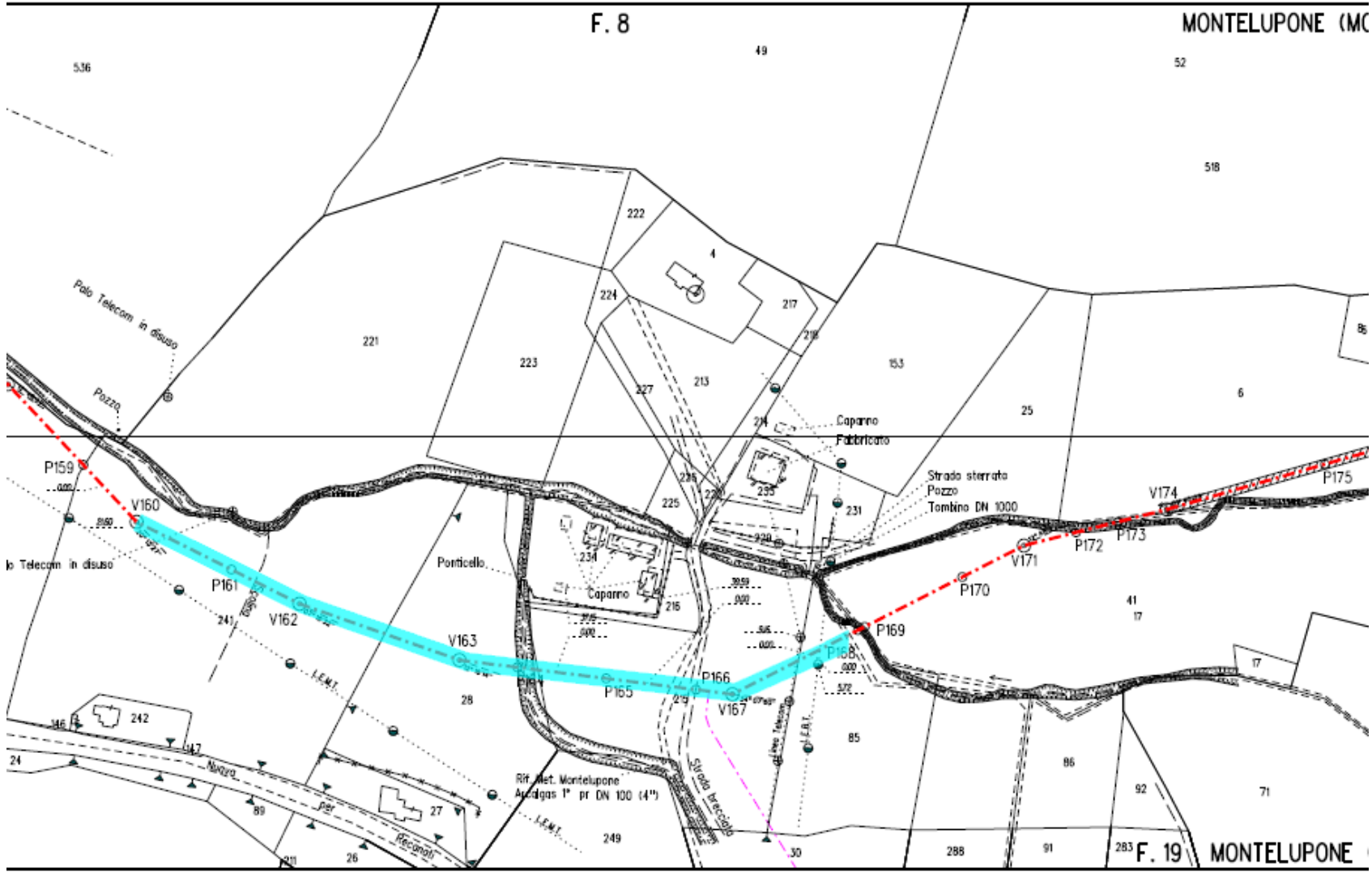
Attraversamento dell'area con trenchless (da V132 a V150)



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 76 di 103	Rev. 0

Area ID 2

DA V160 - V169 AREA PAI P1 (F-19-0021):  
da V160 a V169: Letto di posa drenante (Dis.LC-D-83406, L = 120 m circa)



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 77 di 103	Rev. 0

### Area ID 3

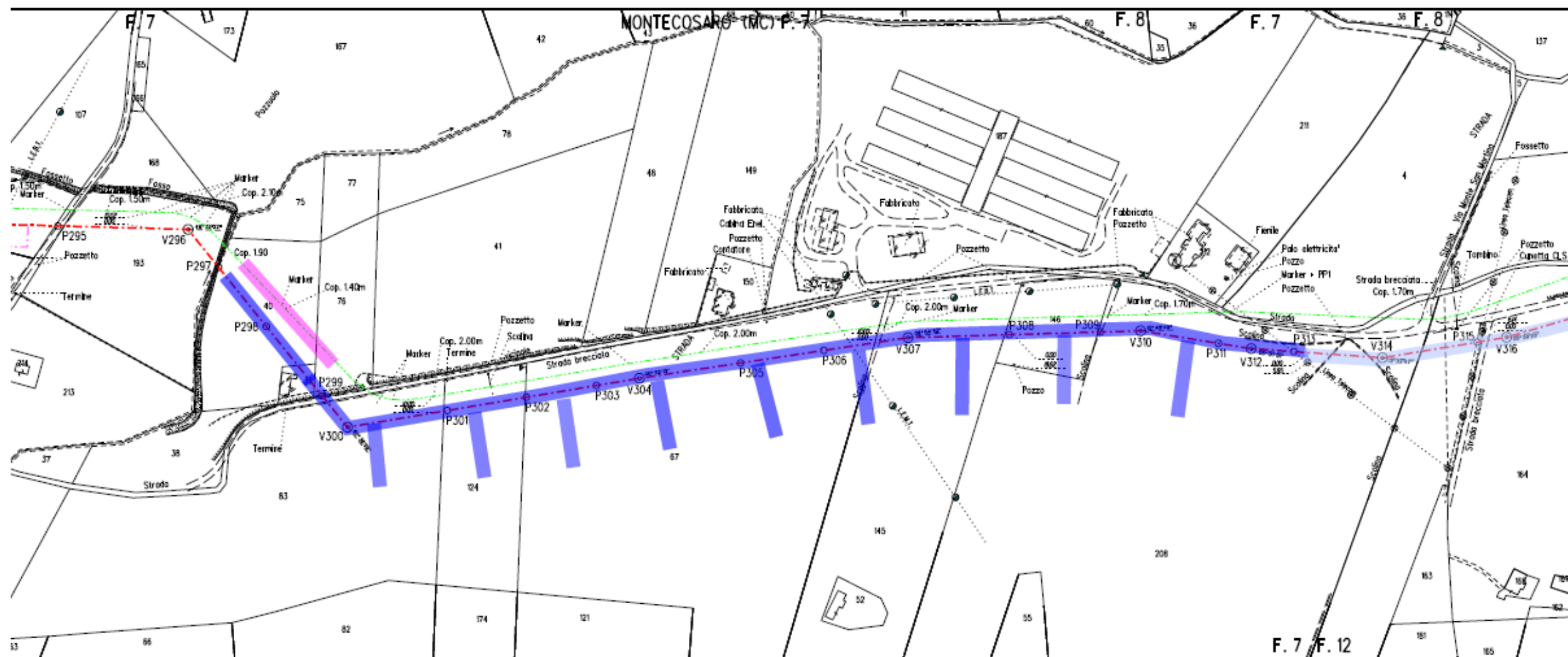
DA V296 A V 312: AREA PAI P3 (F-19-0148):

Da V296 a V329: Copertura della condotta maggiorata a 2,50 m (L = 1400 m)

Da V297 a P313 Trincea drenante sottocondotta tipo 1 schema dimensionale C ( ref. STD LC-D-83407, L = 600 m)

Da V297 a P299: Trincea drenante in sostituzione della condotta DN 25" da dismettere tipo 2, sch. dimensionale A ( ref. Dis. LC-D-83407, L = 80 m)

Da V300 a P311: nr. 9 trincee drenanti fuoricondotte tipo 2 schema dimensionale C (ref. Dis. LC-D-83407, L=40 m ciascuna)



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 78 di 103	Rev. 0

#### Area ID 4

DA V312 A V329: AREA PAI P1 (F-19-0128):

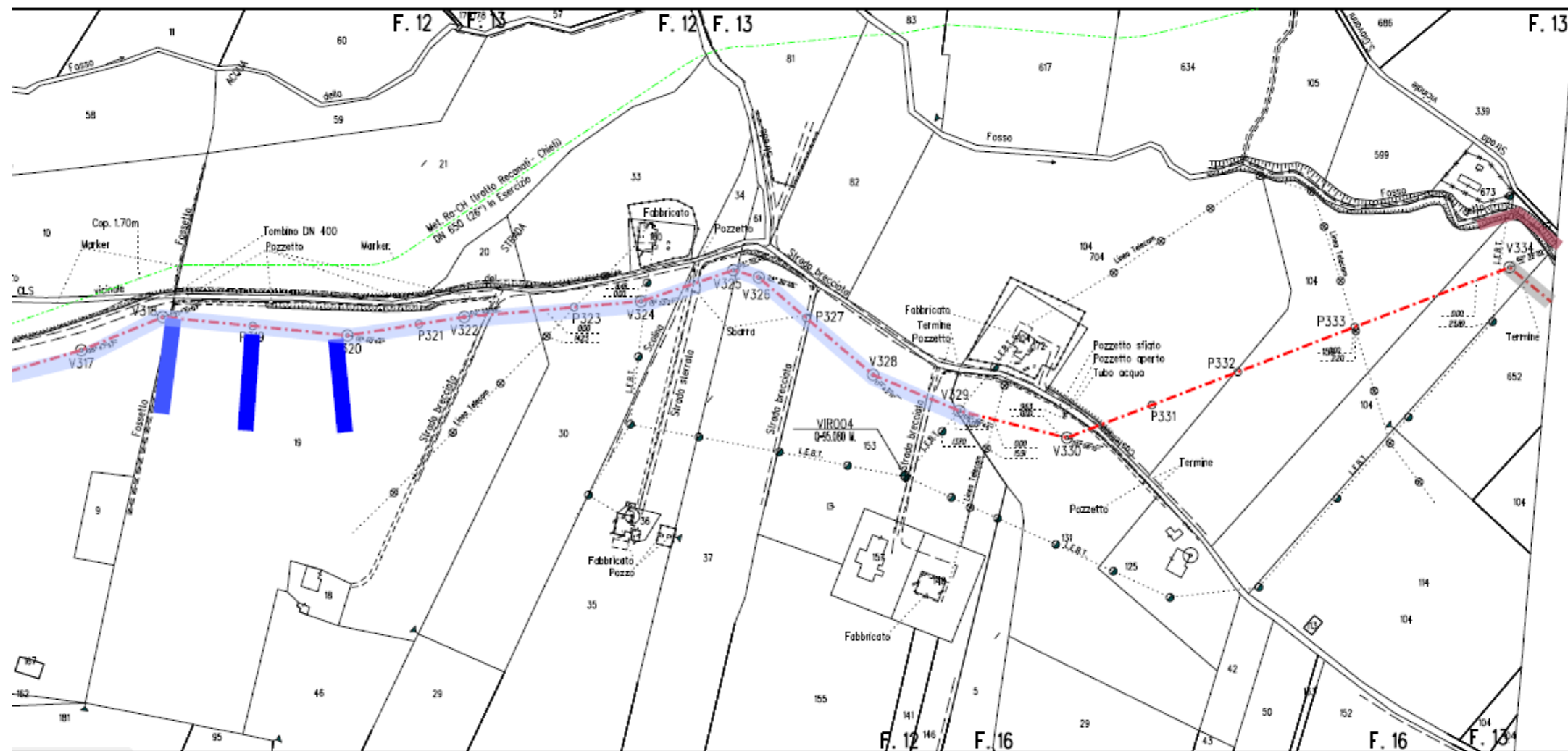
Da V296 a V329: Copertura della condotta maggiorata (L = 1400 m)

Da P313 a V329: Letto di posa drenante (STD LC-D-83406, L = 710 m circa)

Da P318 a P320: Nr. 3 trincee drenanti fuoricondotta tipo 2 schema dimensionale C

(ref. Dis. LC-D-83407, L = 30 m ciascuna)

a)



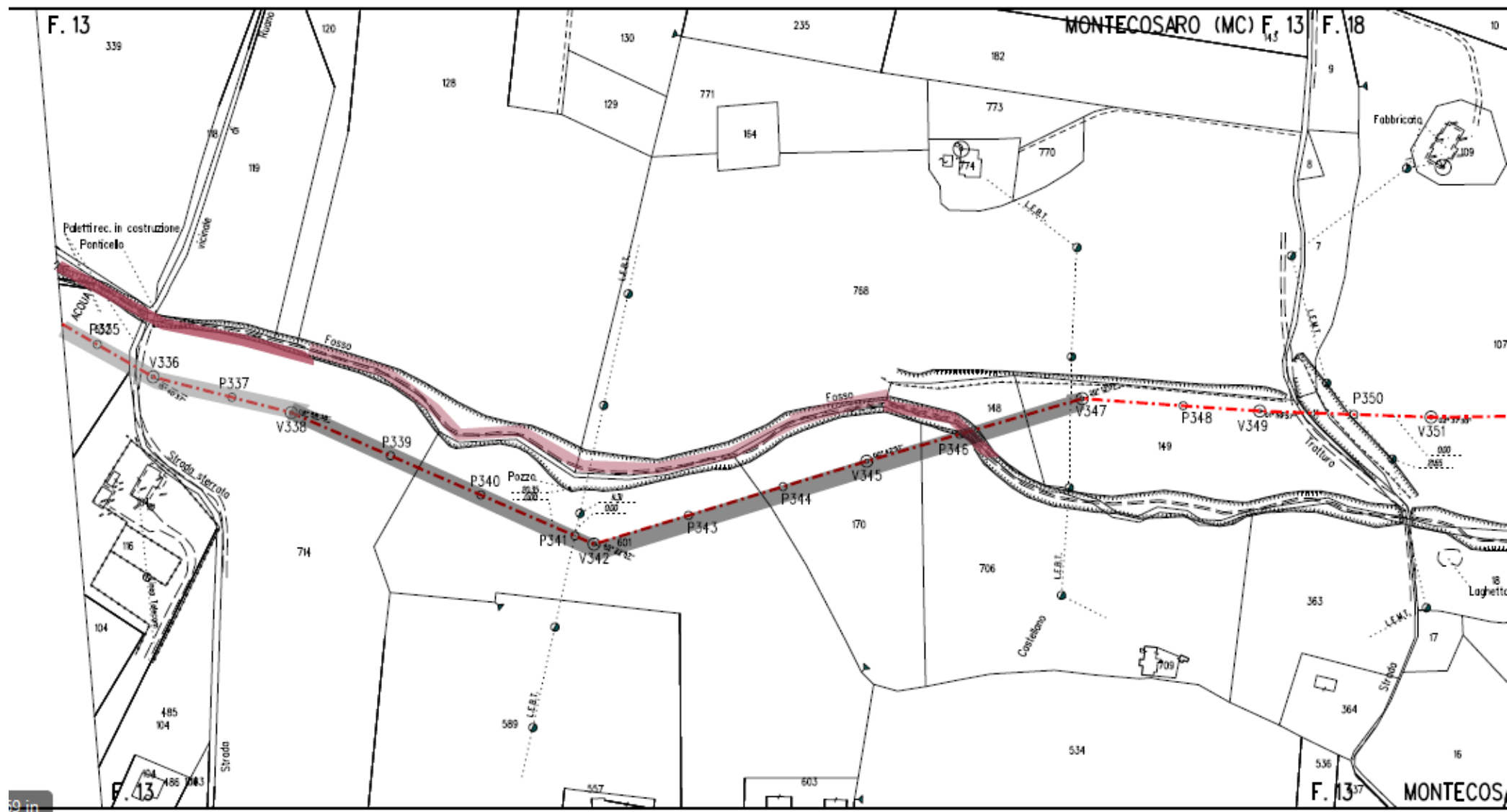
	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 79 di 103	Rev. 0

Area ID 5

DA V342 A V345: AREA PAI P2 (F-19-6149).

Da V334 a P347: Regimazione idraulica del corso d'acqua  
con opere in legname (Dis. LC-D-83452, L = 800 m circa)

Da V334 a V347: copertura delle condotta maggiorata a 2,00 m (L = 230 m circa)



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 80 di 103	Rev. 0

Area ID 6

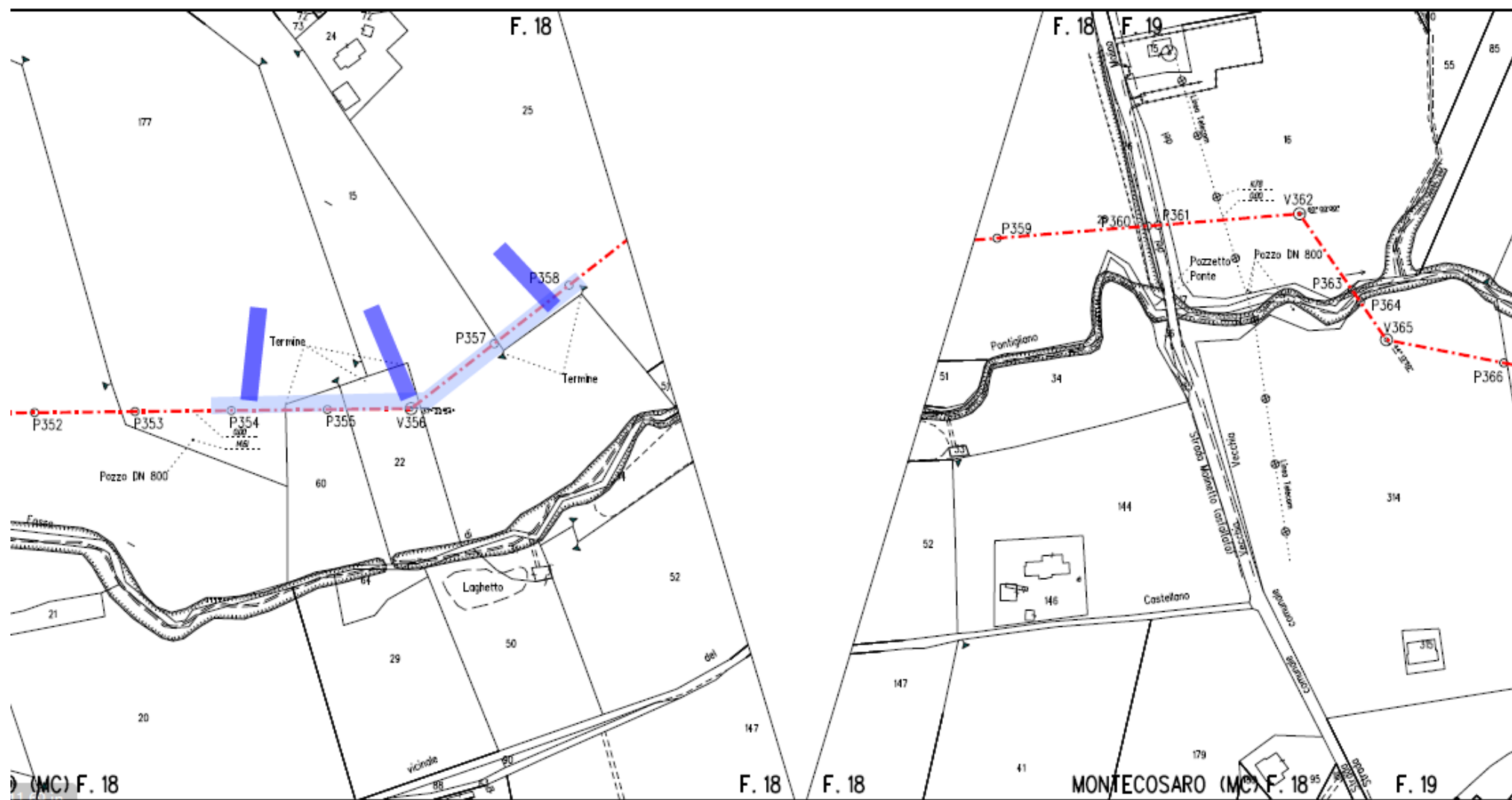
DA V354 A V358: AREA PAI P2 (F-19-6150):

Da P354 a P358: Letto di posa drenante

(Ref. Dis. LC-D-83406, L = 120 m circa)

Da P354 a P358: nr 3 trincee drenanti fuoricondotta tipo 2 schema dimensionale C

(ref. Dis. LC-D-83407, L = 30 m ciascuna)





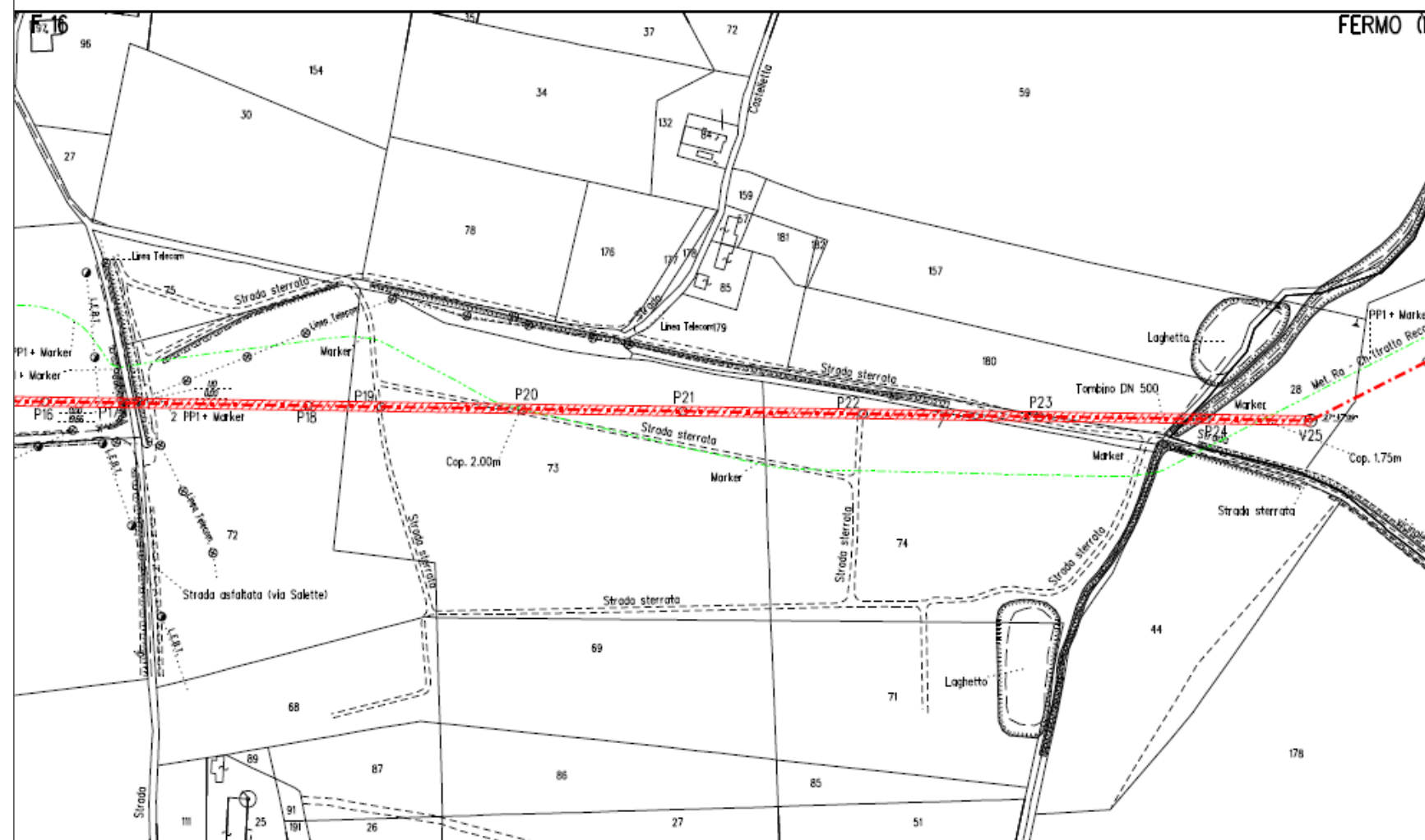


PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
LOCALITÀ	Regione Marche	SPC. LA-E-83032	
PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 81 di 103	Rev. 0

Area ID 7

P18 - P24 AREA PAI P2 (F-21-0027):

Attraversamento dell'area con Trenchless (da P7 a V25)



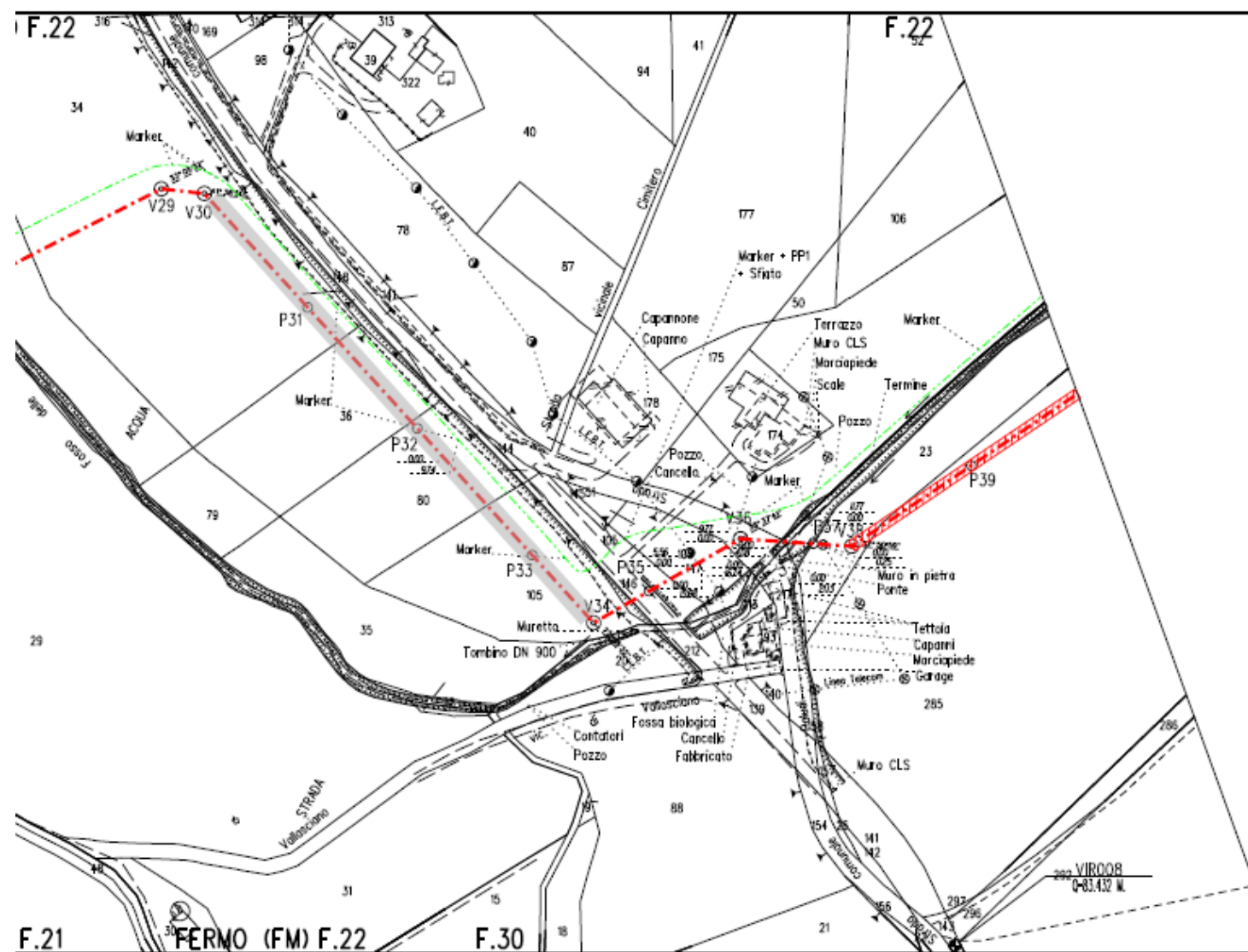
	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 82 di 103	Rev. <b>0</b>

Area ID 8

P31 - P33 e P39 - P46 AREA PAI P2 (F-21-0022):

P30 - V34: Copertura maggiorata della condotta a 2,0 m

P39 e P46: Attraversamento con trenchless (da V38 a P56)



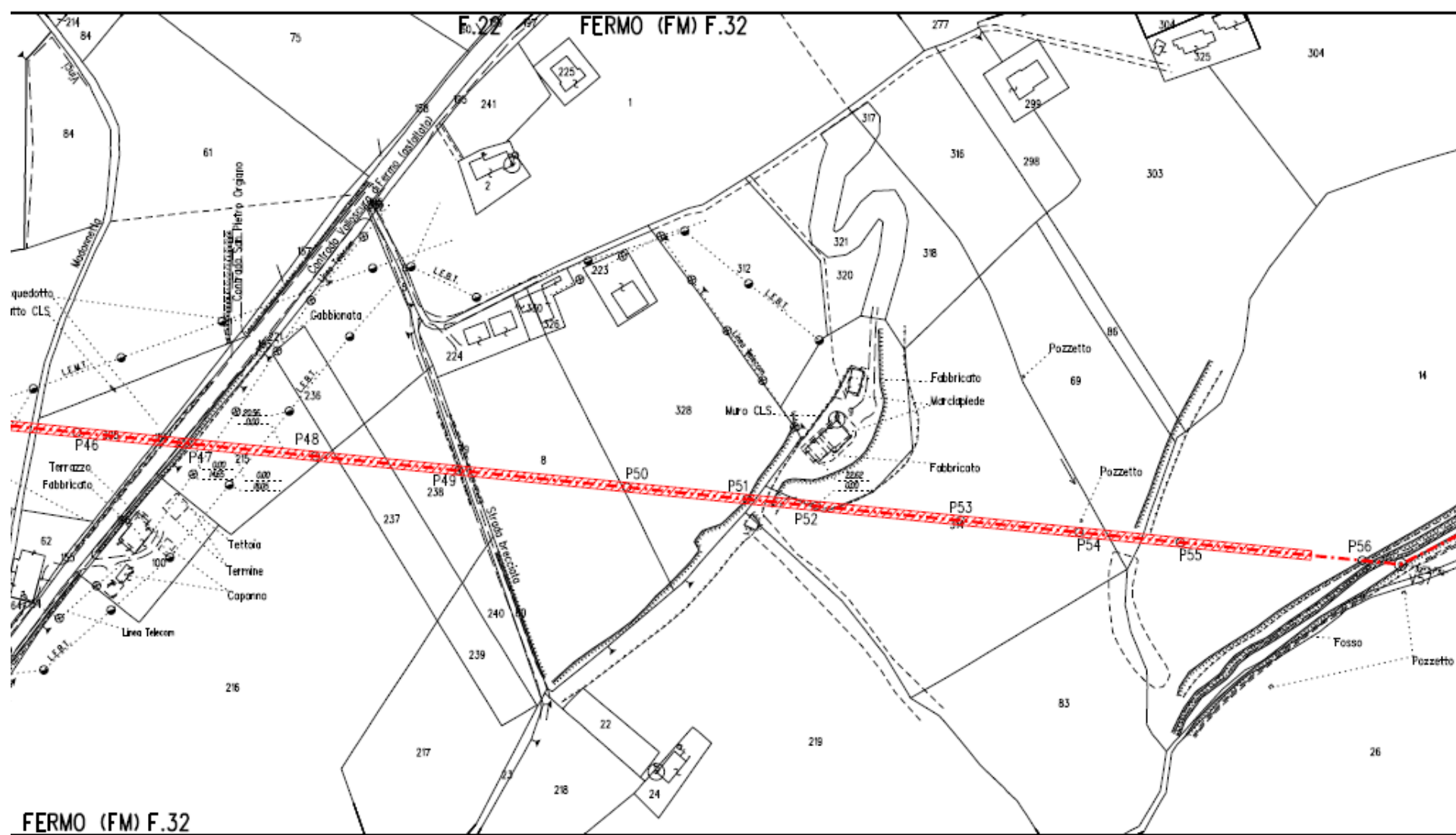
	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 83 di 103	Rev. <b>0</b>

Area ID 9

P47 - P56 AREA PAI P2 (F-220060):

V47 - P56 Attraversamento con trenchless (da V38 a P56)

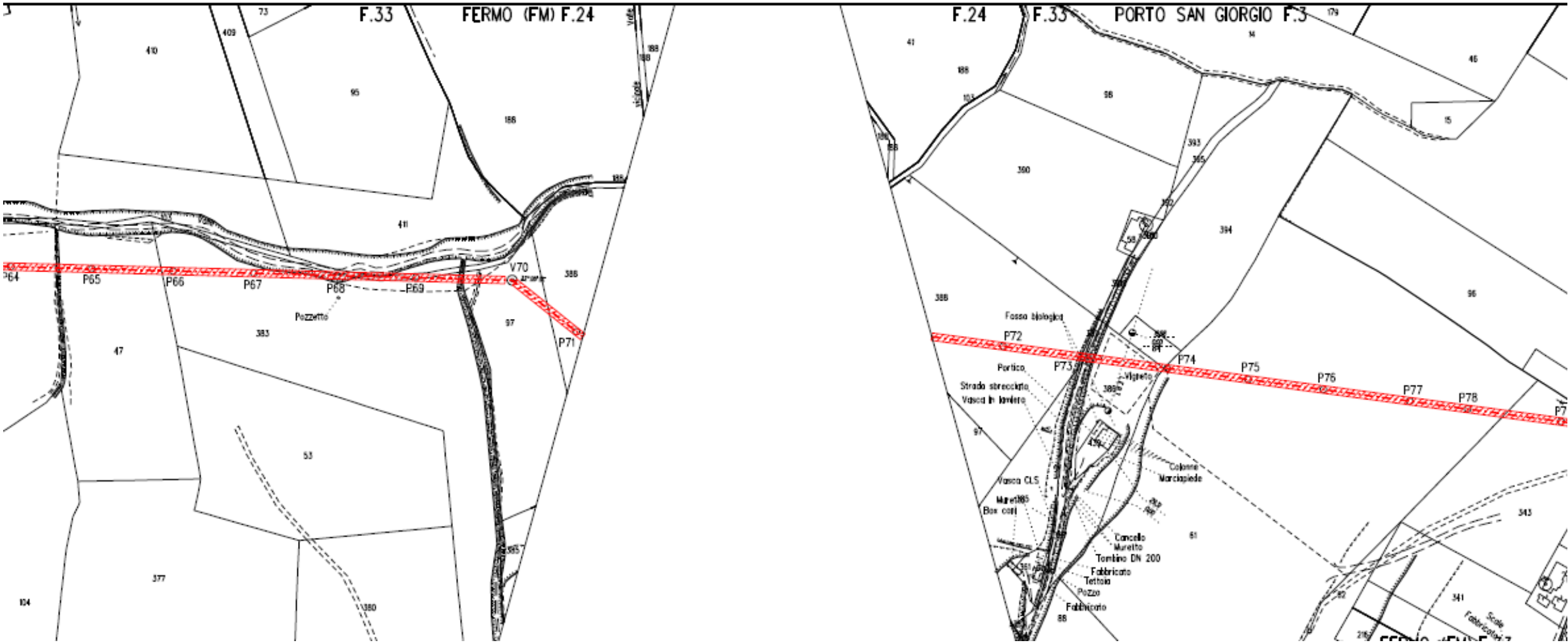
Nel tratto c/o P56 copertura maggiorata all'uscita della Trenchless



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 84 di 103	Rev. 0

Area ID 10

P65 - P79 AREA PAI P2 (F-22058):  
 Area attraversata con nr. 2 Trenchless  
 (nel vertice V70 copertura maggiorata a 3,50 m nel pozzo intermedio)

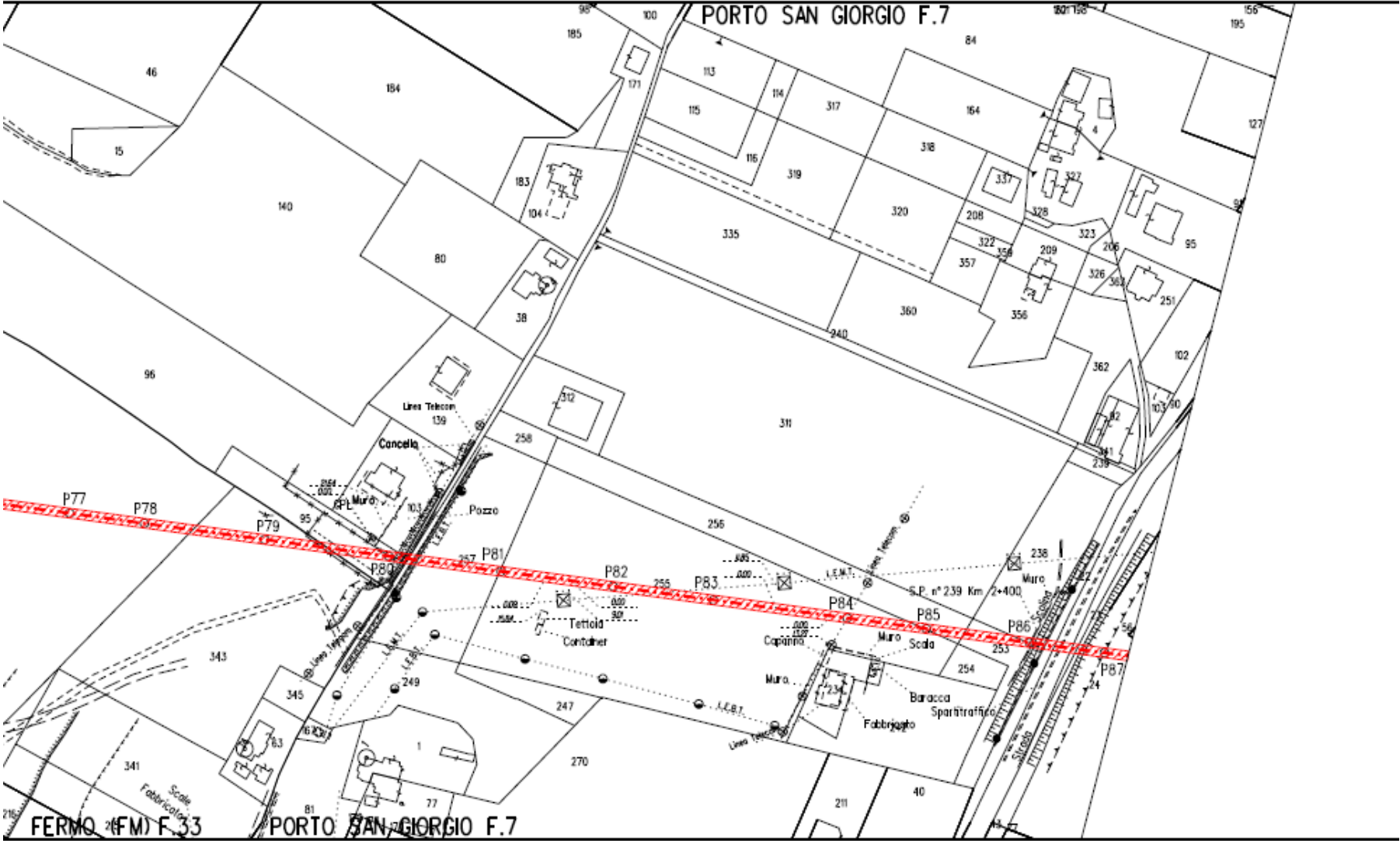


	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 85 di 103	Rev. <b>0</b>

Area ID 11

P83 - P86 AREA PAI P2 (F-22-0050):

P83 - P86: Trenchless (da V70 a V89)



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 86 di 103	Rev. 0

Area ID 12

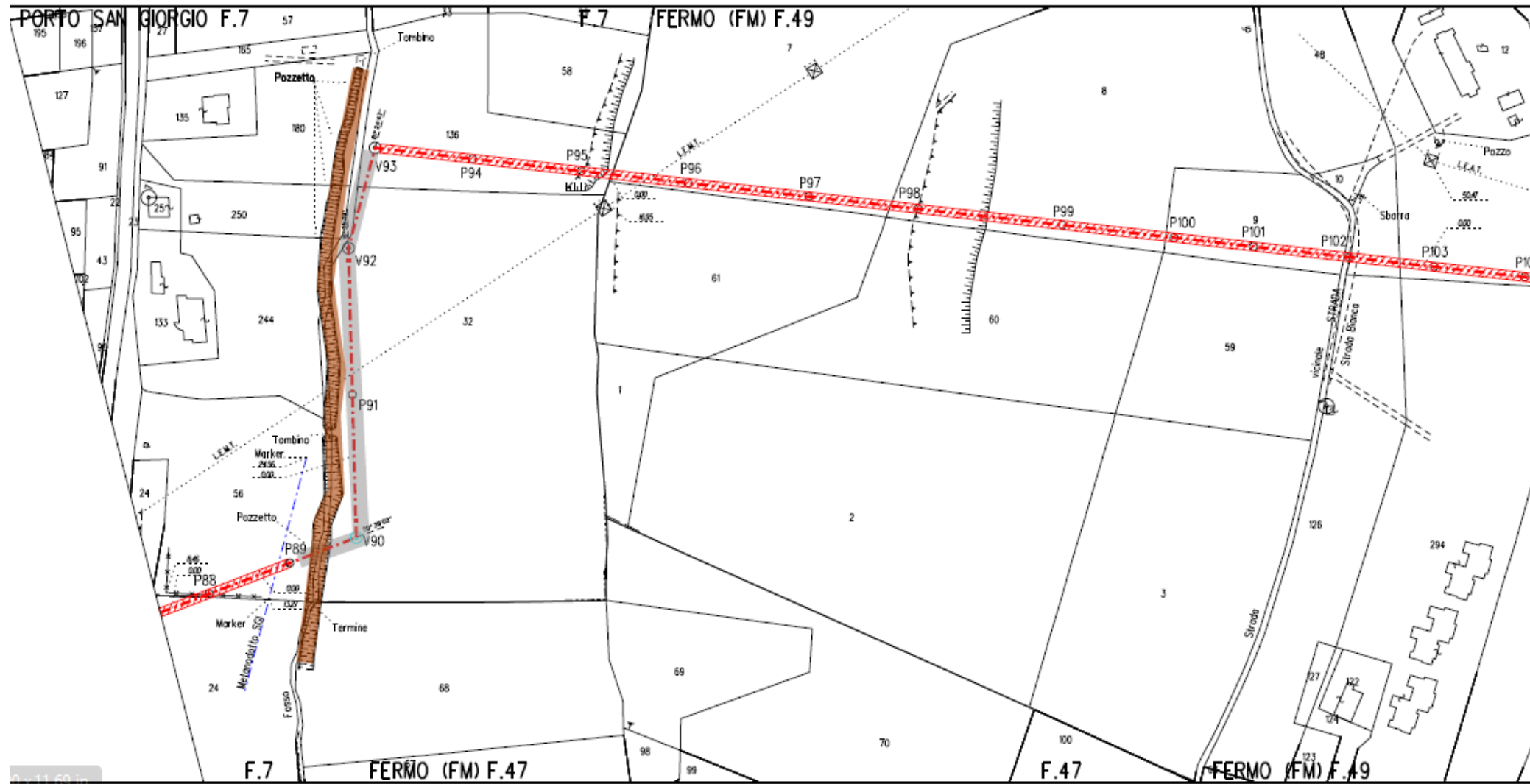
V90 - P100 AREA PAI P2 (F-22-0048):

Da P 89 a V93 copertura maggiorata minimo 2,50 metri

da V90 a V93 regimazione idraulica del fosso

con opere in legname (Dis. LC-D-83452)

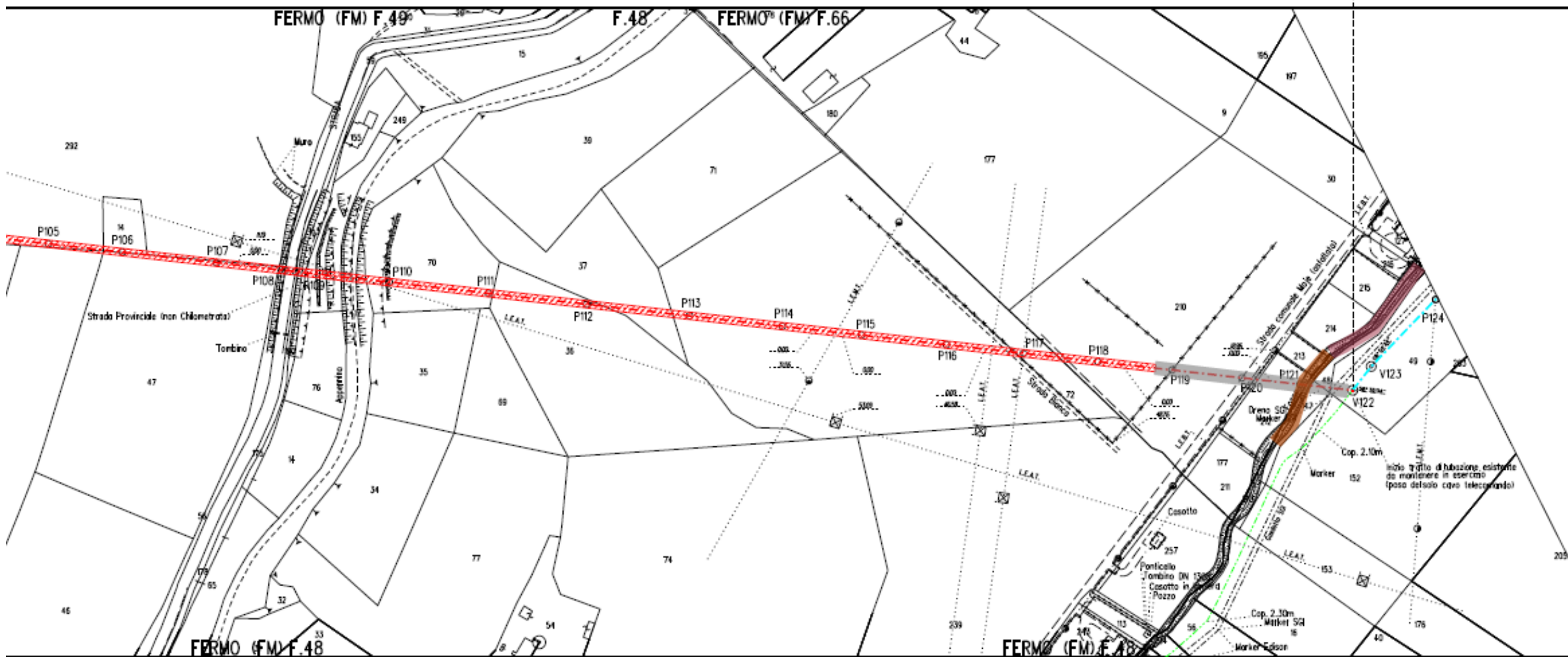
Da V93 a P119 attraversamento con metodolgia Trenchless



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 87 di 103	Rev. 0

Area ID 13 e Area ID 14

P105 - P116 AREA PAI P2 (F-23-0029):	P116 - P121 AREA PAI P2 (F-23-0024):
P105 - P116: Attraversamento con Trenchless (da V93 a P119)	Attraversamento con Trenchless da (V93 a P119)
	P119 - V122 Copertura della condotta maggiorata



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 88 di 103	Rev. 0

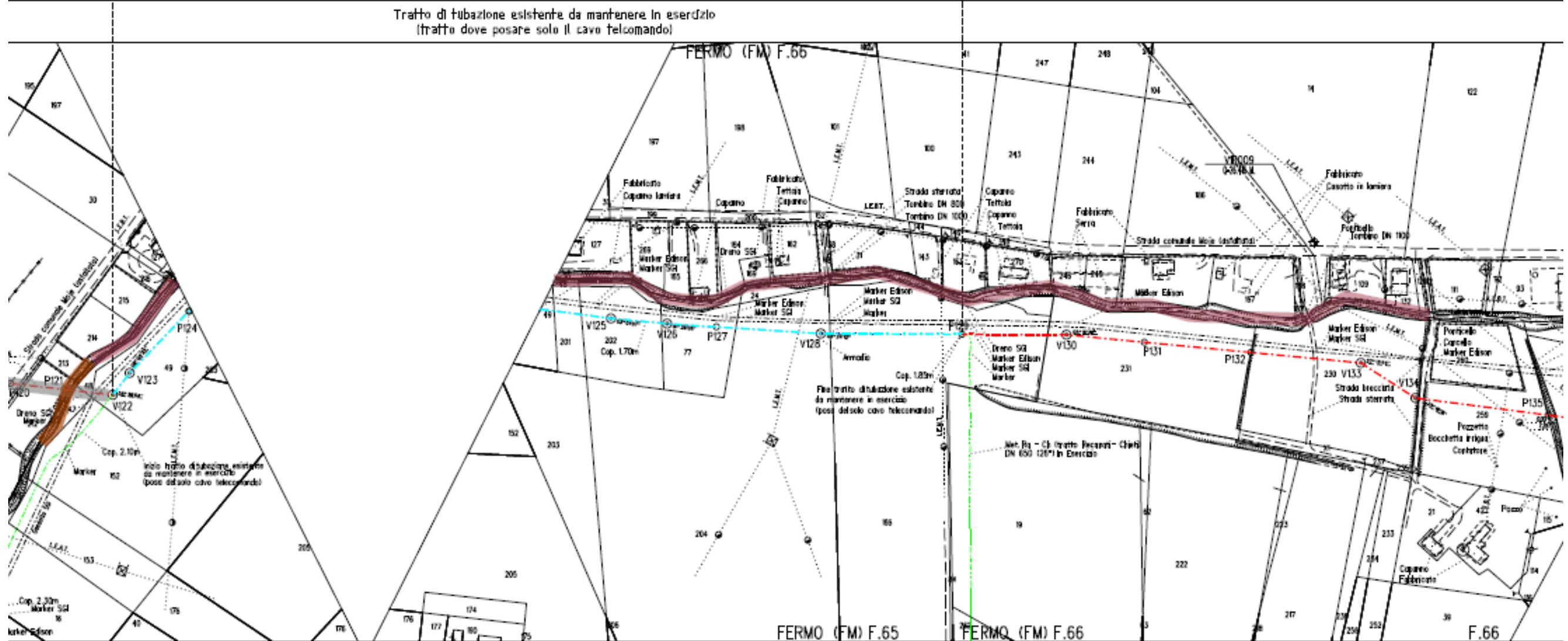
Area ID 15

P121 - P134 AREA PAI P2 (F-23-0068):

P119 - V122 Copertura della condotta maggiorata a 2,50 m

V122 - P129 E' prevista la posa del solo cavo telecomando,

V122 - V134 Regimazione del fosso con opere in legname



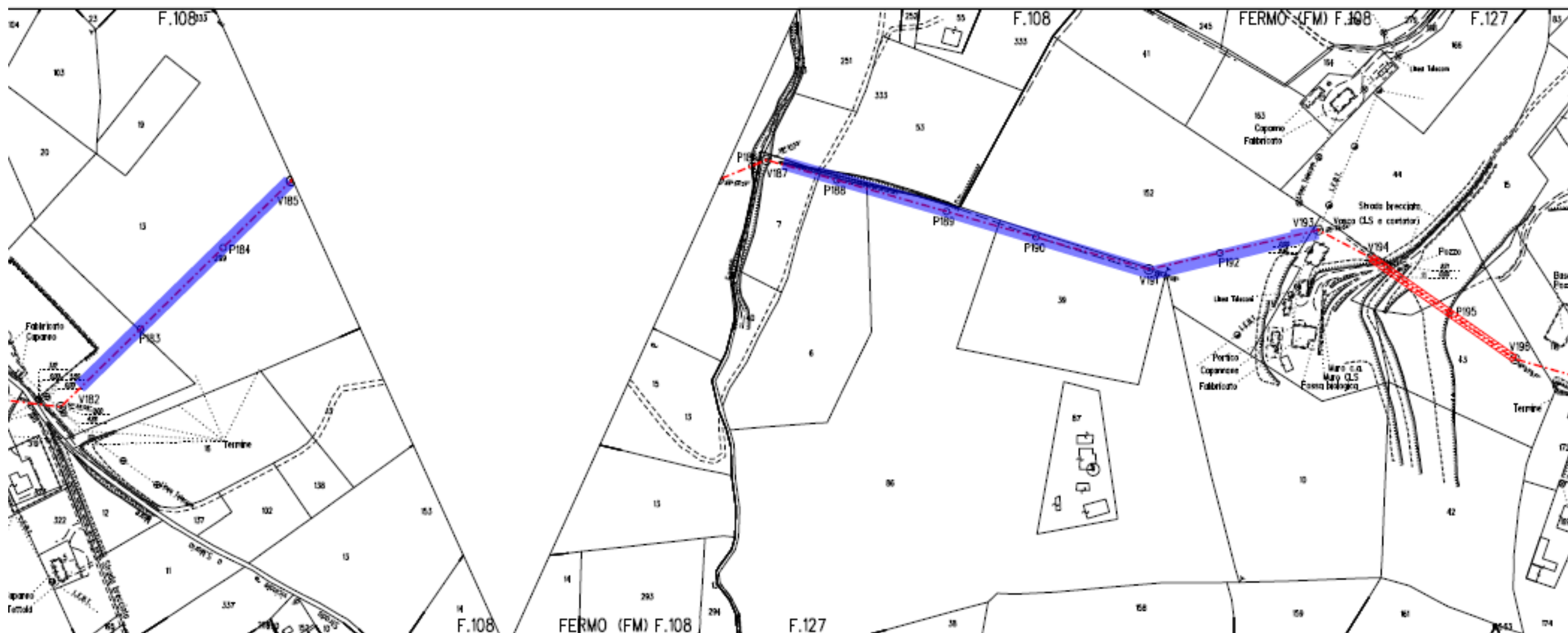


	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83032
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 89 di 103	Rev. 0

Area ID 16

DA P187 A P190: AREA PAI P2 (F-24-0028):

DA V182 A V185 E DA V187 A V193: Trincea drenante sottocondotta tipo 1  
schema dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 450 m circa)





PROGETTISTA	SAIPEM	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
LOCALITÀ	Regione Marche	SPC. LA-E-83032	
PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 90 di 103	Rev. 0

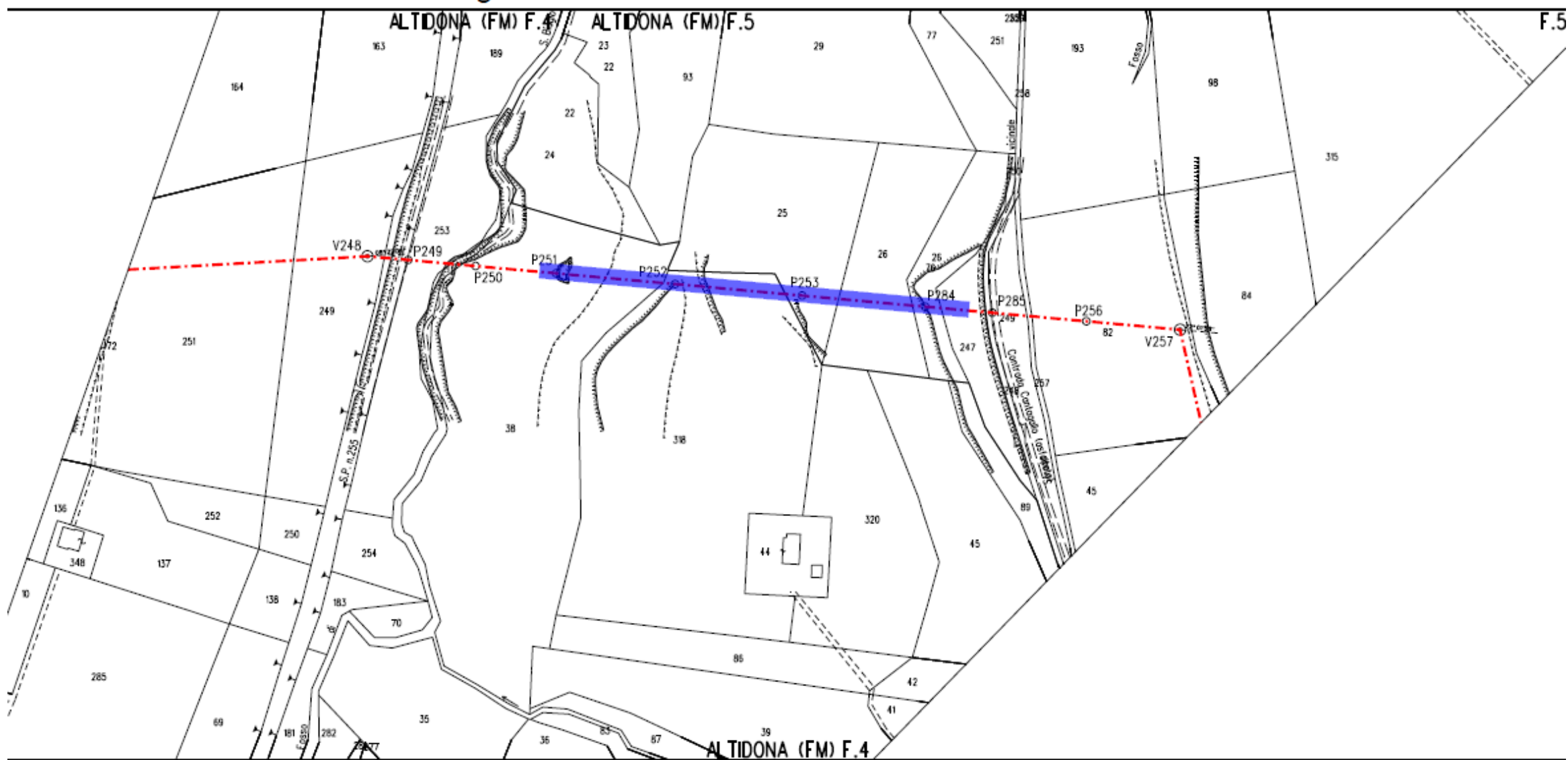
Area ID 17

DA P251 A P253 AREA PAI P2 (F-24-0010):

P251 a P284 Trincea drenante sottocondotta tipo 1,  
schema dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 230 m circa)

Briglie in sacchetti riempiti con sabbia e cemento a contenimento del rinterro delle trincea

Palizzate in legname ad interasse massimo di 10 m





PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
LOCALITÀ	Regione Marche	SPC. LA-E-83032	
PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 91 di 103	Rev. 0

Area ID 18, Area ID 19 e Area ID 20

P3 - P4: AREA PAI P1 (F-25-0009)

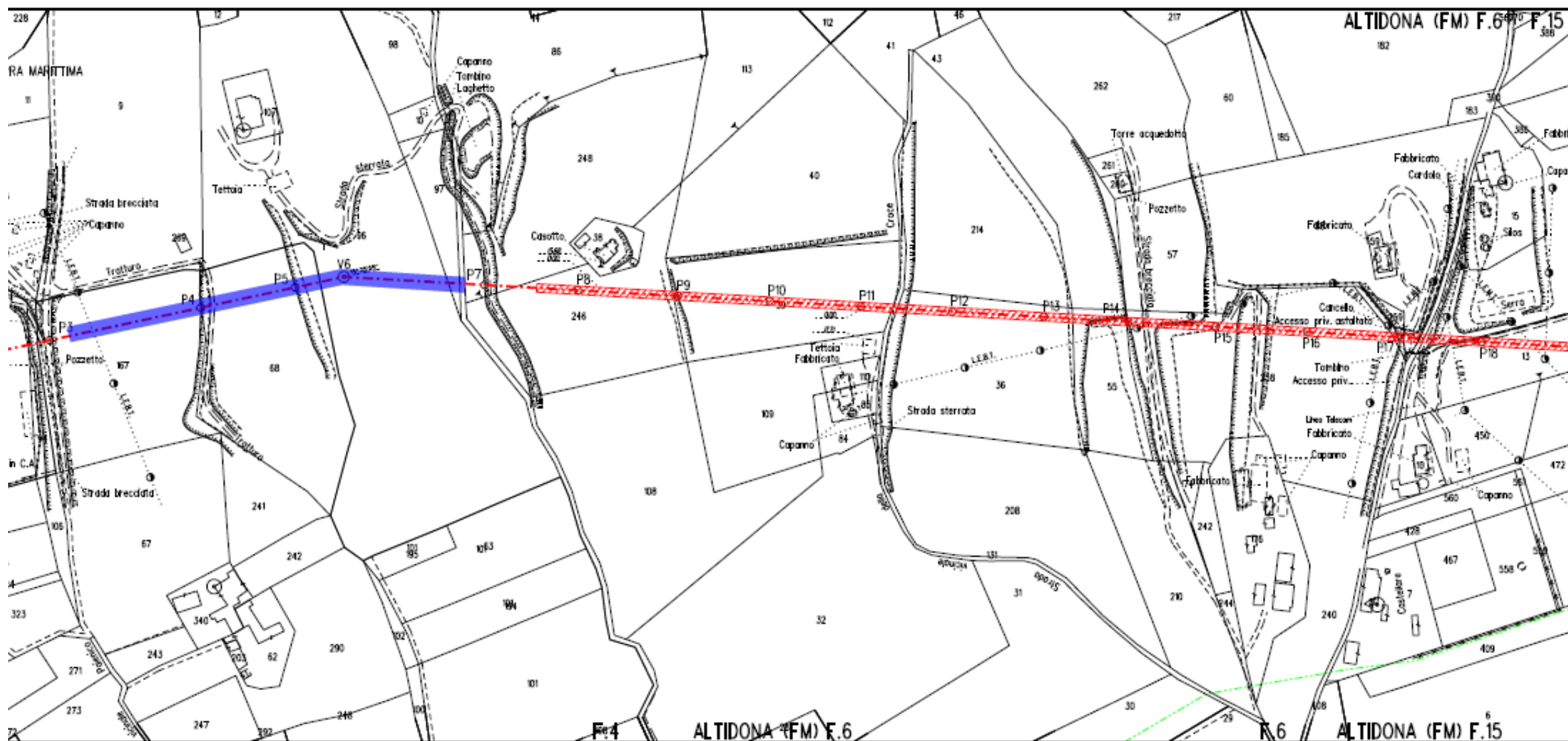
P4 - P7: AREA PAI P2 (F-25-0010)

P8 - P17: AREA PAI P2 (F-25-0012)

P3 - P7: Trincea drenante sottocondotta tipo 1,  
schema dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 200 m circa)

P7 - P8: Copertura maggiorta della condotta a 3, 0 metri

P8 - P22: Attraversamento dell'area con Trenchless



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 92 di 103	Rev. 0

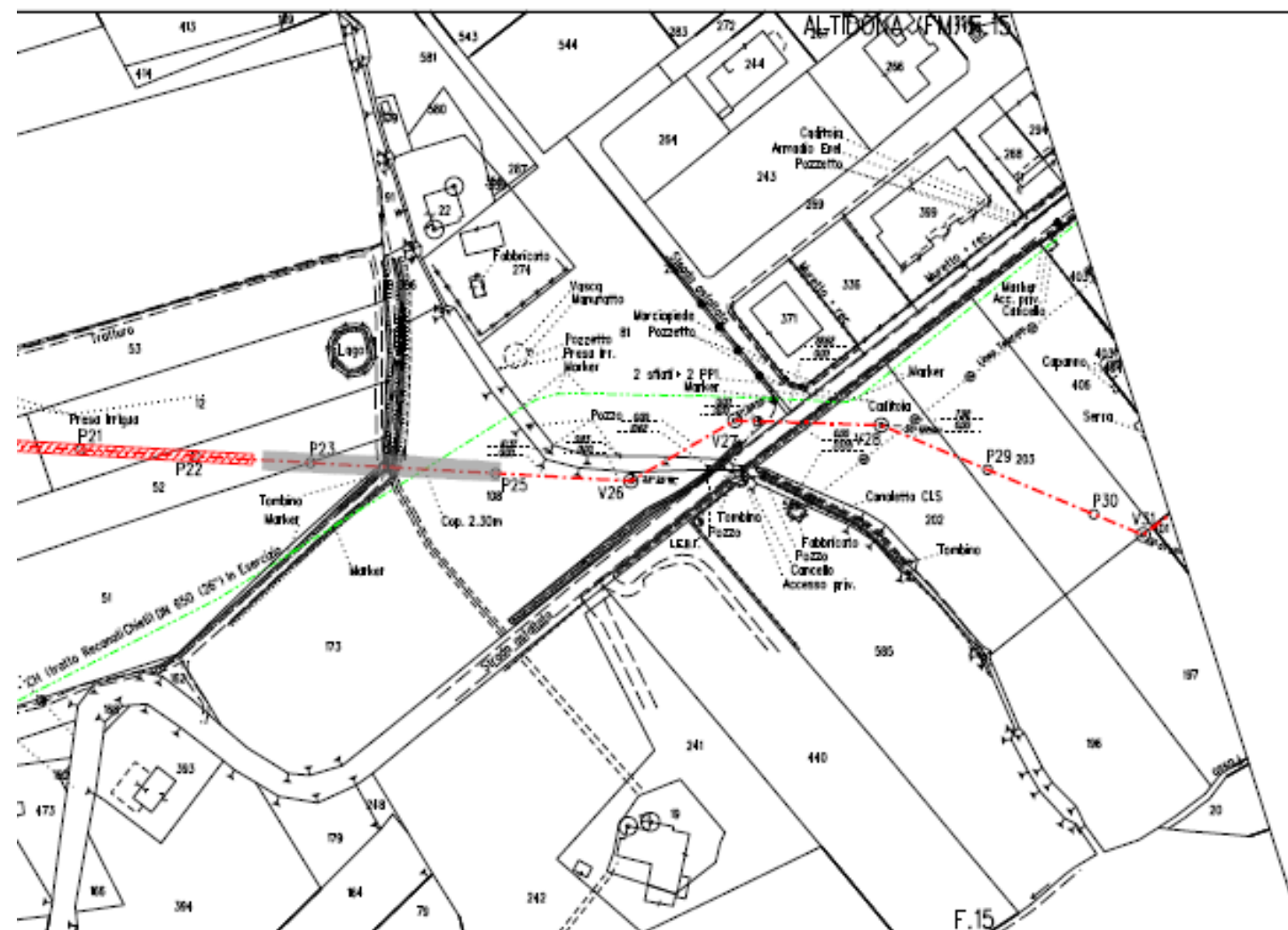
Area ID 21

P21 - P24: AREA PAI P2 (F-25-0007):

P8 - P22: Tratto in Trenchless

P22 - P25: Tratto all'uscita della trenchless

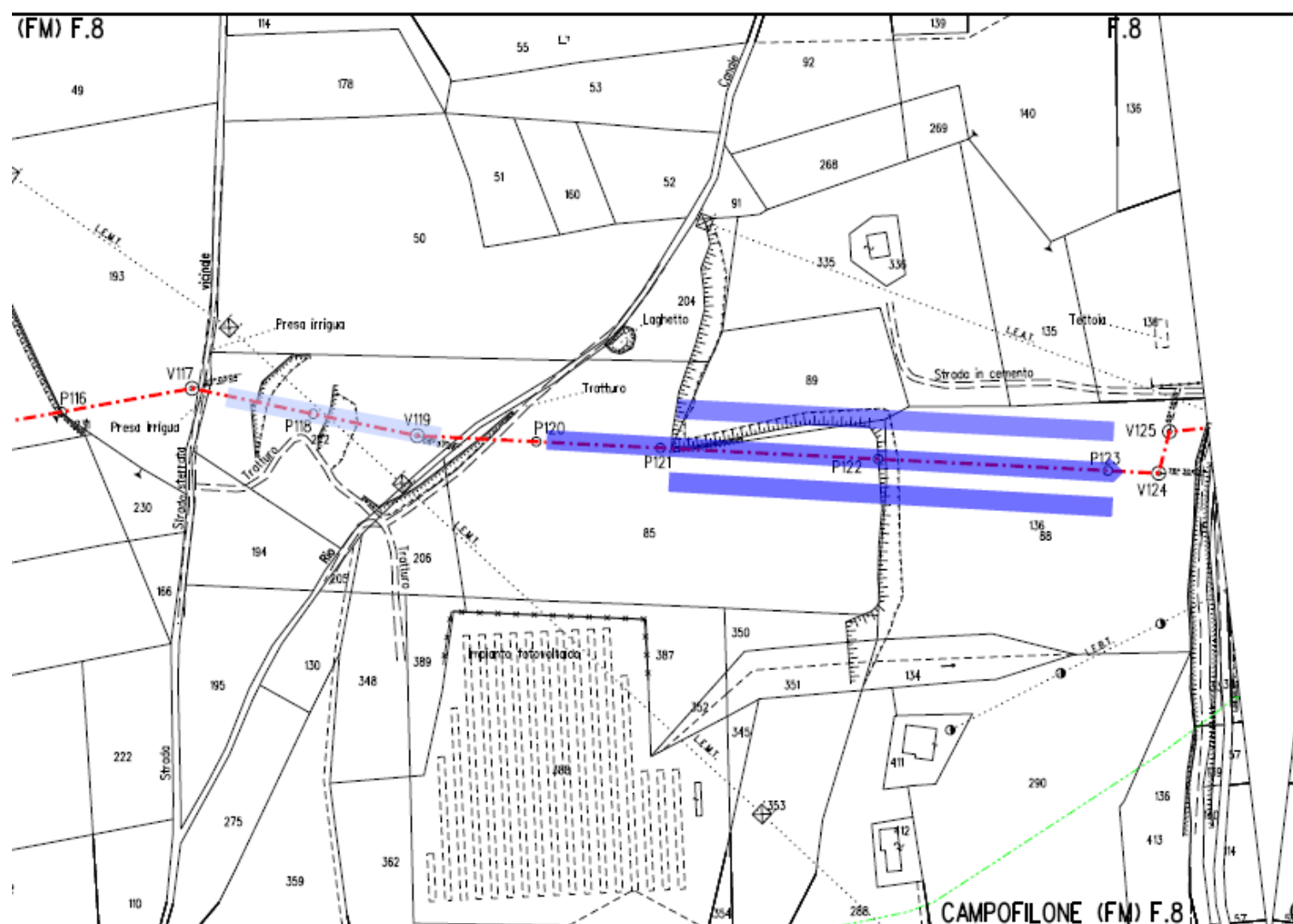
con copertura maggiorata a 2,5 m



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 93 di 103	Rev. 0

Area ID 22

- P120 - V125 AREA PAI P2 (F-26-0009)
- P118 - V129, Letto di posa drenante (Dis.LC-D-83406, L = 80 m circa)
- P120-V123: Trincea drenante sottocondotta tipo 1,  
— schema dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 240 m circa)
- P121 a P123: Nr 2 Trincee drenanti fuoricondotta Tipo 2,  
— schema dimensionale C ( ref. STD LC-D-83407, Ltot = 360 m circa)





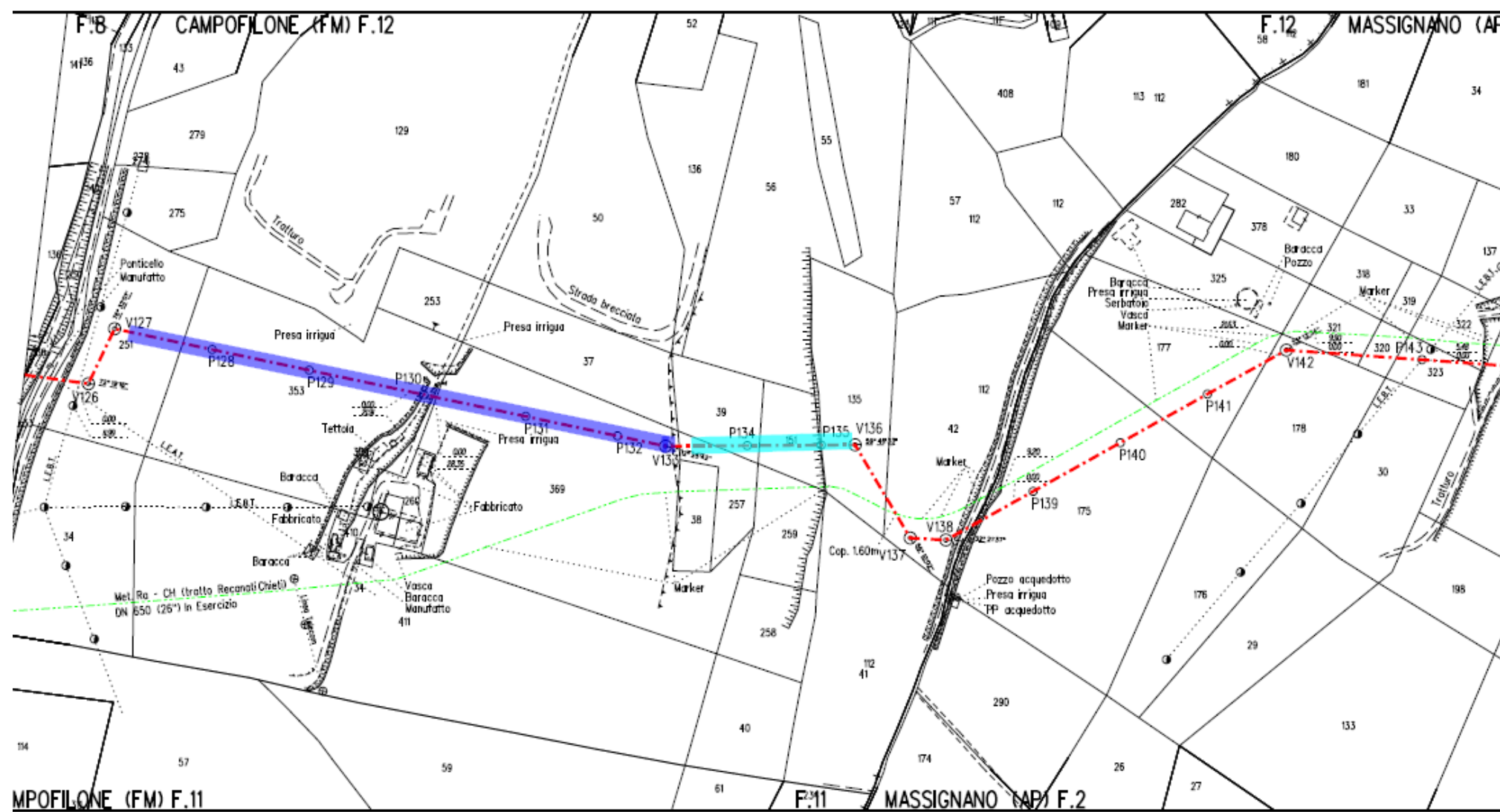
PROGETTISTA	SAIPEM	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
LOCALITÀ	Regione Marche	SPC. LA-E-83032	
PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 94 di 103	Rev. 0

### Area ID 23

V126 - P134 AREA PAI P3 (F-26-0010):

V127-V133: Trincea drenante sottocondotta tipo 1,  
sch.dimensionale B ( ref. STD LC-D-83407, L = 280 m circa)

V133 a V 135: Letto di posa drenante (Dis.LC-D-83406, L = 70 m circa)



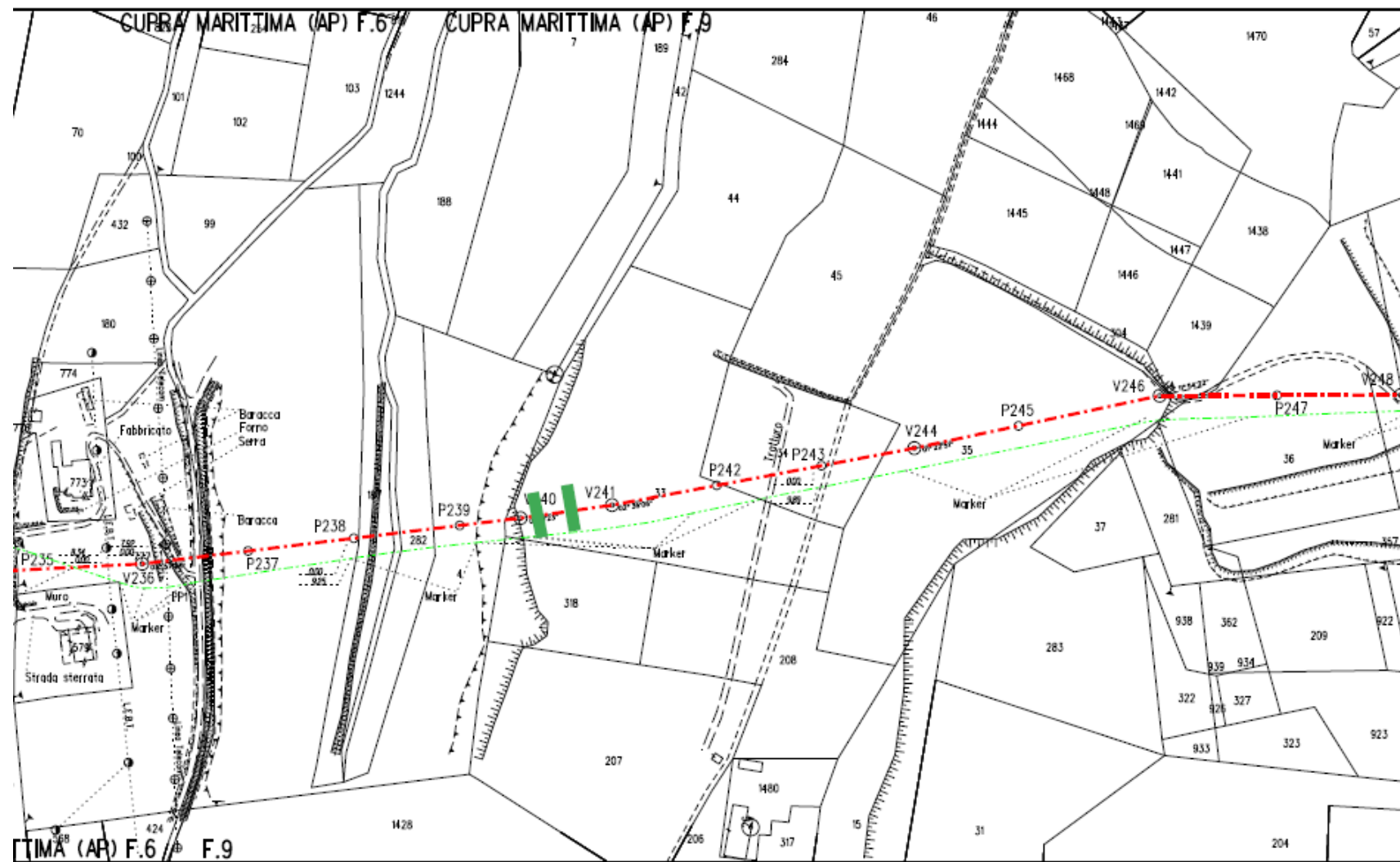
	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 95 di 103	Rev. 0

**Aea ID 24**

V240 - V241 AREA PAI P4 (F-28-0013):

Nr. 2 muri cellulari in legname per la riconfigurazione  
del tratto di scarpata

(Rif. Dis. LC-D-83427, sch. dimensionale A)





PROGETTISTA	SAIPEM	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
LOCALITÀ	Regione Marche	SPC. LA-E-83032	
PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 96 di 103	Rev. 0

### Area ID 25

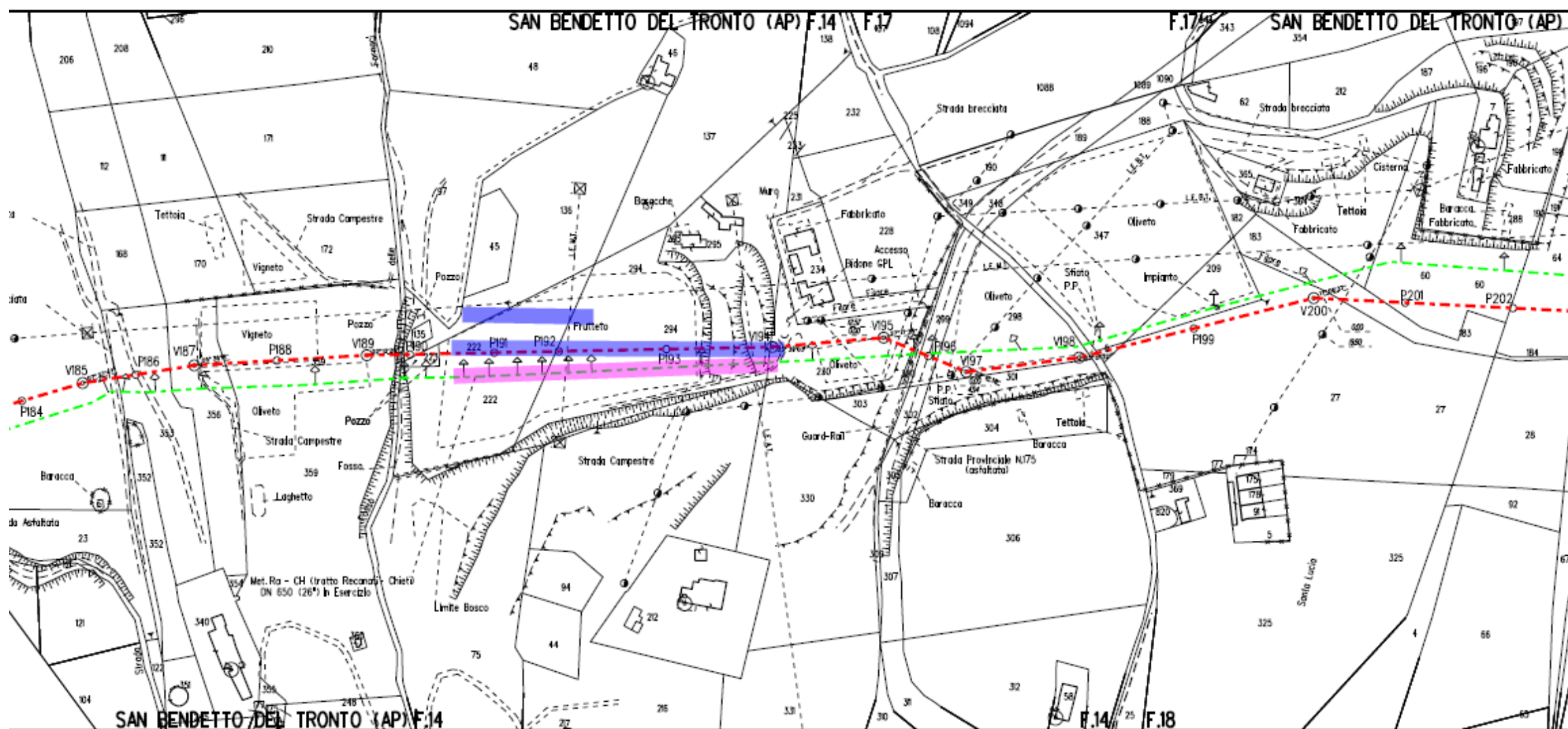
#### P191 - V193 AREA PAI P4 (F-30-0010):

P191 - V194: trincea drenante sottocondotta tipo 1, sch.dimens. B (ref. STD LC-D-83407, L = 180 m circa)

P191 - P192 trincea drenante fuoricondotta tipo 2, sch. dimens. C (ref. STD LC-D-83407, L = 180 m circa)

P191 - V194: Trincea drenante tipo 2, sch.dimens. A (ref. STD LC-D-83407, L = 100 m circa)

in sostituzione della conodotta da rimuovere)







PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
LOCALITÀ	Regione Marche	SPC. LA-E-83032	
PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 97 di 103	Rev. 0

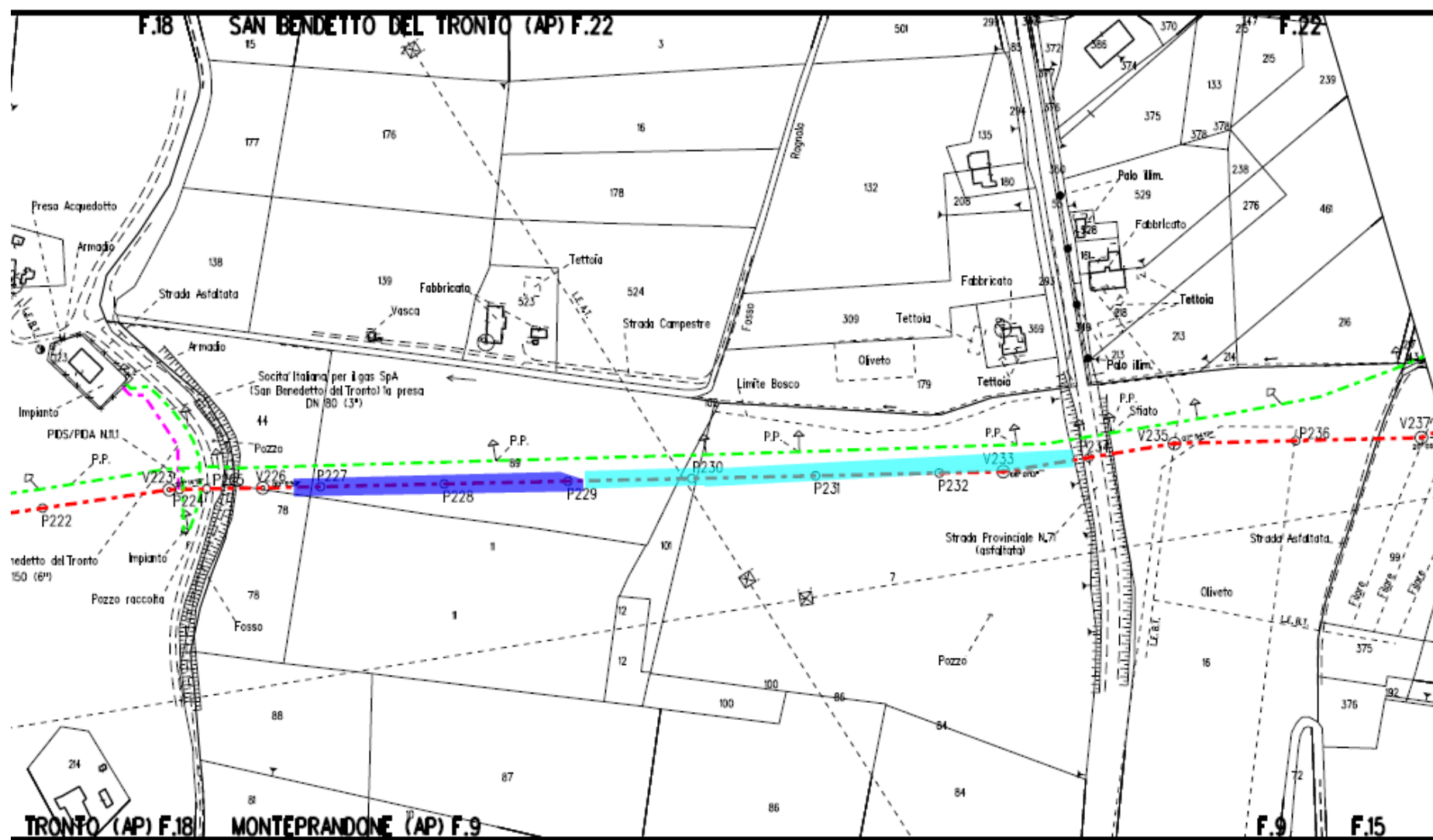
Area ID 26

P227 - P228 AREA PAI TRONTO H3 (1):

da P229 a P234: Letto di posa drenante (L = 230 m circa)

da P226 a P229: Trincea drenante sottocondotta tipo 1,

sch. dimens. B (Dis.LC-D-83406, L = 110 m circa)

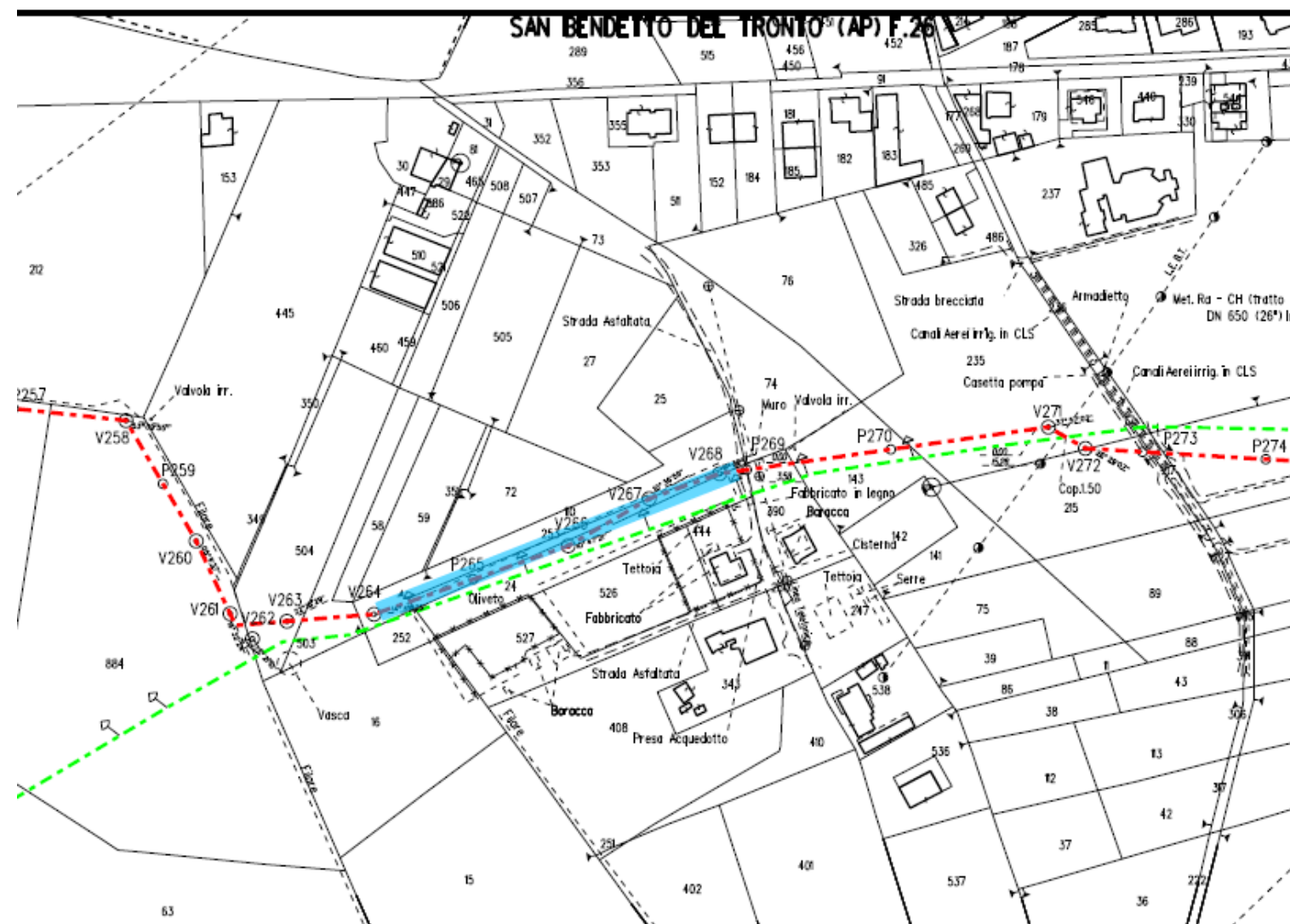


	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 98 di 103	Rev. <b>0</b>

Area ID 27

V263 - V264: AREA PAI TRONTO H3 (15).

V264 - V268: Letto di posa drenante  
(Dis.LC-D-83406, L = 160 m circa)



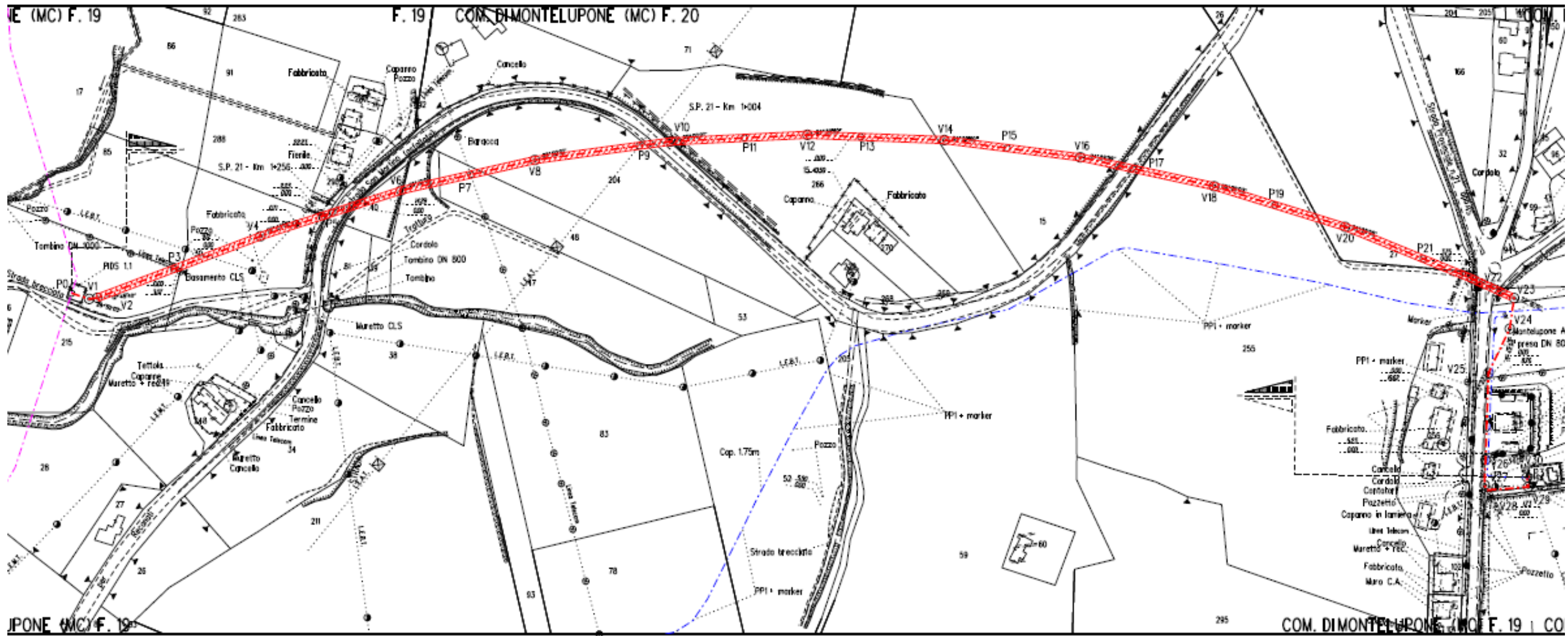
	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 99 di 103	Rev. 0

Area ID 28

P0 - P23: AREA PAI P1 (F-16-0021):  
Trenchless da P0 a P23. Coperura maggiorata agli imbocchi della trenchless min. 2,50 m

1/100,00

1/100,00





PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
LOCALITÀ	Regione Marche	SPC. LA-E-83032	
PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 100 di 103	Rev. 0

### Area ID 29

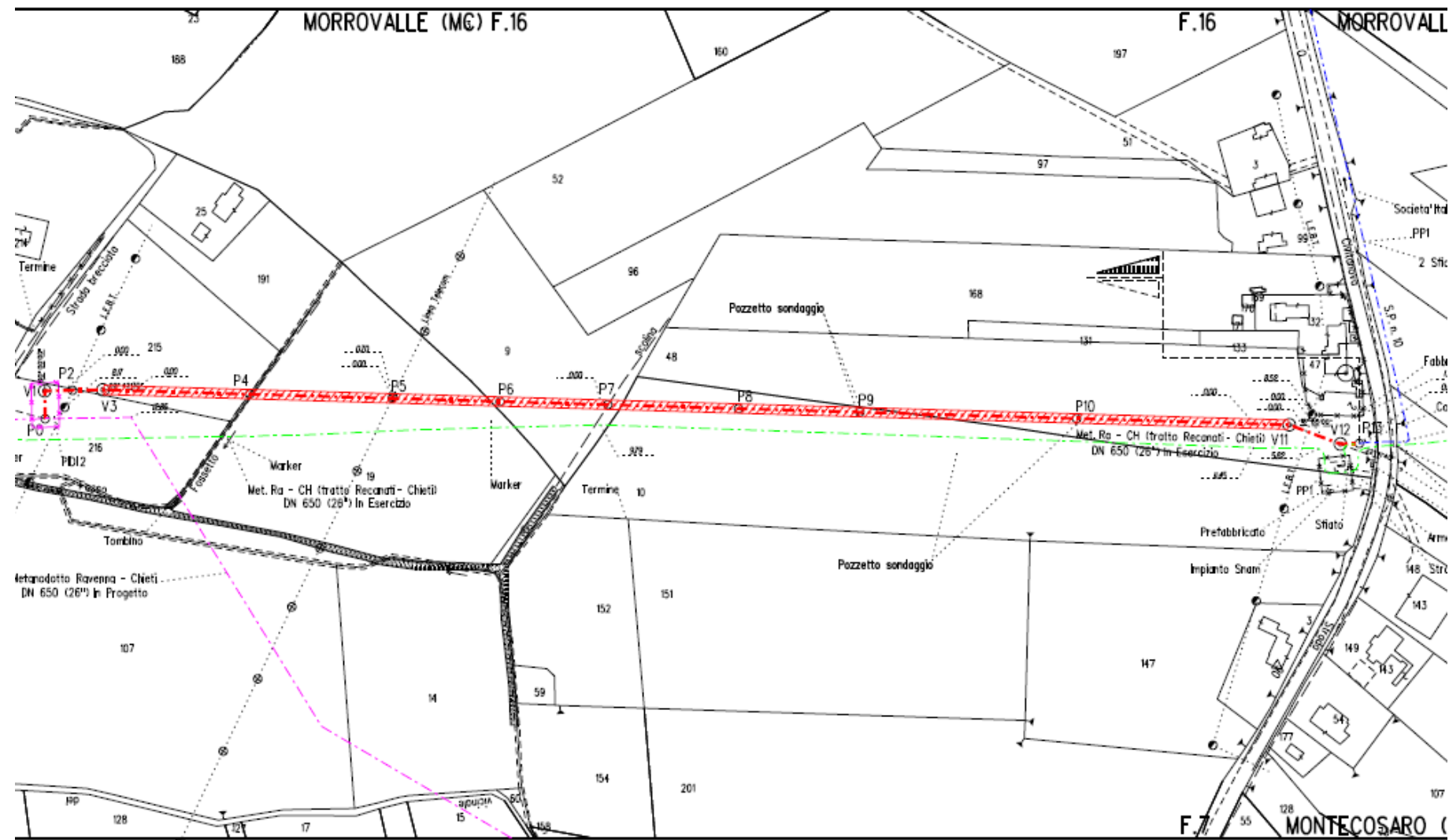
P5 - P10: AREA PAI P2 (F-19-0008)

Trenchless da V3 a V11

Copertura maggiorata agli imbocchi della trenchless min. 2,50 m

1/649,96

1/649,96

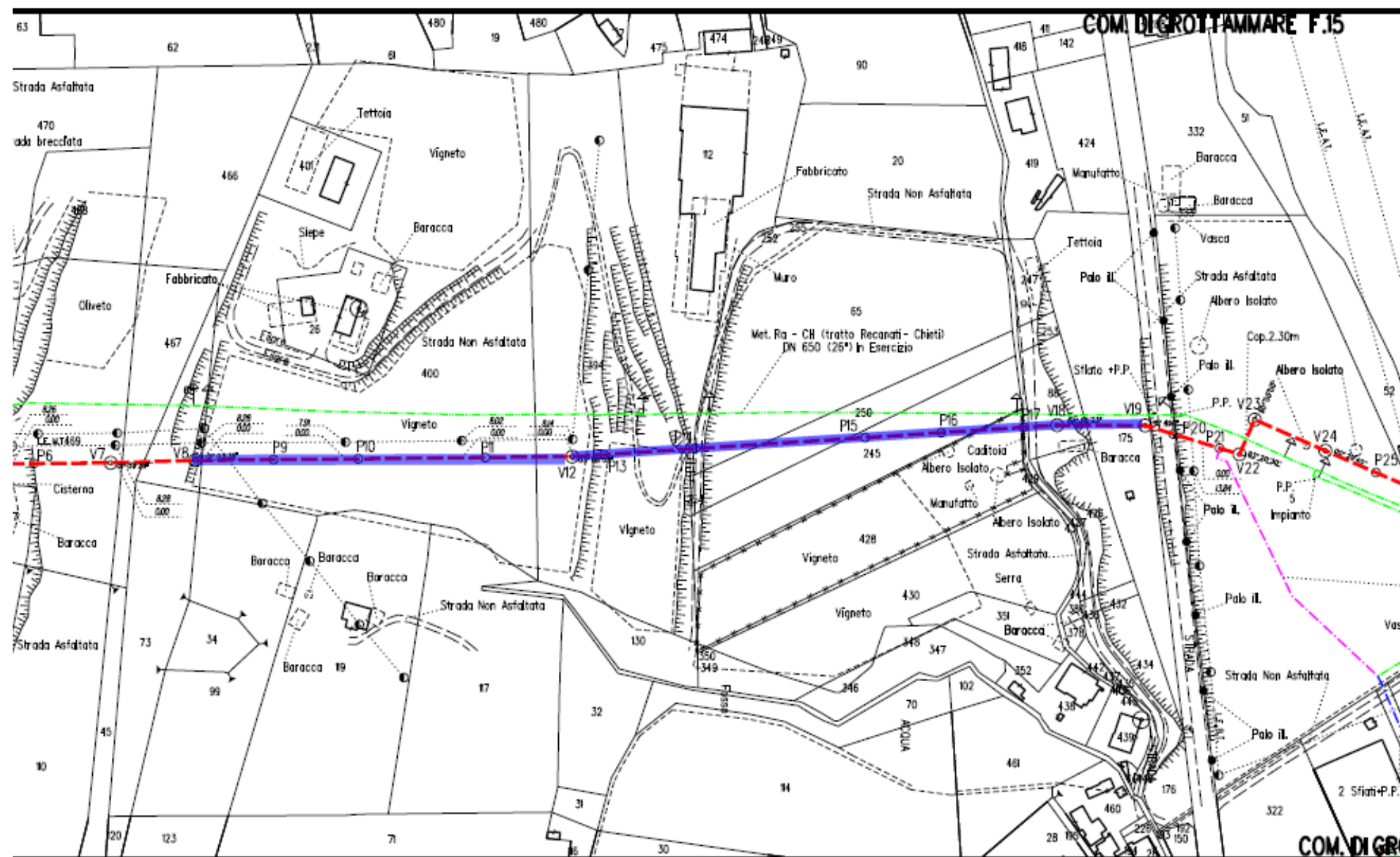




PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
LOCALITÀ	Regione Marche	SPC. LA-E-83032	
PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 101 di 103	Rev. 0

### Area ID 30

P11 - V19 AREA PAI P2 ((F-29-0008):  
da V8 a V19 Trincea drenante sottocondotta tipo 1,  
sch. dimens. B (Dis.LC-D-83406, L = 450 m circa)



	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 102 di 103	Rev. <b>0</b>

### APPENDICE C (in allegato)

#### Schede tecniche degli attraversamenti delle aree PAI con Trenchless

Tavola 1 - Area PAI F-16-0032

Tavola 2 - Area PAI F-16-0021

Tavola 3 - Area PAI F-19-0156

Tavola 4 - Area PAI F-21-0027

Tavola 5 - Area PAI F-21-0022

Tavola 6 - Area PAI F-22-0060

Tavola 7 - Area PAI F-22-0058\_A

Tavola 8 - Area PAI F-22-0058\_B

Tavola 9 - Area PAI F-22-0048

Tavola 10 - Area PAI F-23-0029

Tavola 11 - Area PAI F-25-0012

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>UNITÀ</b> <b>000</b>	<b>COMMESSA</b> <b>023081</b>
	<b>LOCALITÀ</b>	Regione Marche		<b>SPC. LA-E-83032</b>
	<b>PROGETTO</b>	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 103 di 103

**Appendice D (in allegato)**  
**Disegni tipologici di progetto**

Dis. LC-D-83406	Letto di posa drenante
Dis. LC-D-83407	Trincea drenante
Dis. LC-D-83421	Palizzate di contenimento in legname
Dis. LC-D-83422	Diaframmi e appoggi in sacchetti
Dis. LC-D-83452	Regimazioni in legname di piccoli corsi d'acqua
Dis. LC-D-83427	Muri cellulari in legname