



	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 1 di 61	Rev. 0

Rifacimento metanodotto Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)
DN 650 (26”), DP 75 bar
e opere connesse



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

0	Emissione	Valentini	Brunetti	Mattei	Febb. '20
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 2 di 61	Rev. 0

INDICE


1	PREMESSA	4
2	SINTESI DEL PROGETTO	5
2.1	Fasi operative	7
2.2	Entità e dimensione degli scavi previsti	23
3	DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DEL MONITORAGGIO	25
4	SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI	26
5	PROGETTI DI MONITORAGGIO IN ATTO	27
5.1	Monitoraggio delle acque	27
5.1.1	Acque superficiali	27
5.1.2	Acque sotterranee	28
6	PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	30
6.1	Componente rumore	30
6.1.1	Individuazione delle aree da monitorare	30
6.1.2	Metodologia di rilevamento	31
6.1.3	Articolazione temporale del monitoraggio	32
6.2	Componente ambiente idrico - acque sotterranee	32
6.2.1	Individuazione delle aree da monitorare	32
6.2.2	Metodologia di rilevamento	33
6.2.3	Articolazione temporale del monitoraggio	34
6.3	Componente ambiente idrico - acque superficiali	34
6.3.1	Individuazione delle aree da monitorare	35
6.3.2	Metodologia di rilevamento – Attraversamenti di corsi d'acqua	36
6.3.3	Articolazione temporale del monitoraggio	38
6.4	Componente suolo	39
6.4.1	Individuazione delle aree da monitorare	39
6.4.2	Metodologia di rilevamento	40
6.4.3	Articolazione temporale del monitoraggio	41

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 3 di 61	Rev. 0

6.5	Componente biodiversità (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi)	42
6.5.1	Individuazione delle aree da monitorare	42
6.5.2	Metodologia di rilevamento	43
6.5.3	Articolazione temporale del monitoraggio	47
6.6	Scheda di sintesi	48
7	RESTITUZIONE E STRUTTURAZIONE DEI DATI RILEVATI	59
7.1	Restituzione dei dati	59
7.2	Sistema informativo	59
7.3	Monitoraggio ambientale e banca dati	60

ALLEGATI

- 1. Dis. LB-D-83232 Piano di monitoraggio ambientale (scala 1:10.000)**

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 4 di 61	Rev. 0

1 PREMESSA


Nell'ottica di ammodernamento della rete nazionale di trasporto del gas esistente, la Proponente Snam Rete Gas S.p.A. intende sostituire il gasdotto attualmente in esercizio "Recanati – Foligno DN 600 (24")", P 70 bar" ed alcune linee secondarie da esso derivate, con nuove tubazioni del progetto denominato "Rifacimento met. Recanati–Foligno (fraz. Colfiorito) DN 650 (26")", DP 75 bar ed opere connesse". Il nuovo progetto seguirà integralmente, salvo localizzate ottimizzazioni di tracciato e tecnologiche, i percorsi delle linee del progetto "Metanodotto Recanati - Foligno DN 1050 (42")", DP 75 bar ed opere connesse" che ha già ottenuto il Decreto di compatibilità ambientale (Delibera MATTM n. 38 del 6 marzo 2015), che non verrà più realizzato.

Il presente documento costituisce la proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale elaborato per il nuovo progetto denominato "Rifacimento metanodotto Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) DN 650 (26")" ed opere connesse", che sarà implementato in accordo alle fasi di realizzazione del progetto in esame; esso sarà successivamente revisionato e dettagliato di concerto con gli Enti di controllo preposti.

Per *monitoraggio ambientale* (MA) si intende l'insieme dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e la misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

Secondo quanto riportato nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (DLgs 152/2006 e smi; DLgs 163/2006 e smi) - Rev. 1" del 16/06/2014 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali), il MA persegue i seguenti obiettivi:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e post operam), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato qualitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
3. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
4. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
5. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 5 di 61	Rev. 0

2 SINTESI DEL PROGETTO

Il presente capitolo consiste in una sintesi fornita allo scopo di illustrare l'opera nelle sue parti generali. Per una descrizione più approfondita del progetto, si rimanda alla consultazione della documentazione a corredo dell'istanza di rinnovo del Decreto di VIA citato in premessa.

Il metanodotto "Rif. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) DN 650 (26)", DP 75 bar", della lunghezza di 77,980 km, ricade nei territori delle regioni Marche (per complessivi 77,925 km) e Umbria (per soli 0,055 km) ed interessa le province di Macerata e Perugia estendendosi fra i territori comunali di Recanati, Montecassiano, Macerata, Treia, San Severino Marche, Serrapetrona, Castelraimondo, Camerino, Muccia, Pieve Torina, Serravalle di Chienti e Foligno.

La condotta in progetto DN 650 (26") verrà a sostituire il metanodotto in esercizio "Recanati – Foligno DN 600 (24)", P 70 bar" percorrendo il territorio, ove possibile, nello stesso corridoio individuato dalla condotta esistente, salvo localizzate varianti ed ottimizzazioni di tracciato, interessando i medesimi territori comunali.

Il progetto in esame si articola in una serie di interventi che, oltre a riguardare la posa di una nuova condotta DN 650 (26"), di maggior diametro rispetto al metanodotto esistente "Recanati – Foligno DN 600 (24)", P 70 bar" di cui è prevista la rimozione, comporta l'adeguamento delle linee di vario diametro che, prendendo origine da quest'ultima, garantiscono l'allacciamento a diverse utenze nel settore del bacino umbro-marchigiano attraversato dalla stessa condotta. Detto adeguamento si attua attraverso la contestuale realizzazione di alcune nuove linee di trasporto e la dismissione di condotte esistenti.



In sintesi, il progetto "Rifacimento metanodotto Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito), DN 650 (26"), DP 75 bar ed opere connesse" prevede la messa in opera di:

- una condotta principale DN 650 (26") lunga 77,980 km;
- sedici linee secondarie di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 21,905 km;
- un tratto DN 650 (26") di interconnessione con il "Met. Sulmona – Foligno DN 650 (26)", DP 75 bar" (in corrispondenza dell'area impiantistica di Colfiorito), della lunghezza di 0,295 km;

e la dismissione di:

- una condotta DN 600 (24") per uno sviluppo lineare complessivo di 76,925 km;
- venti linee di vario diametro per uno sviluppo totale di 23,830 km .



Nell'ambito degli interventi citati, sarà attuata anche la rimozione del metanodotto "Derivazione per Fabriano" Tratto A-C da Km 0,000 a PIDI n. 4101263/1.1, DN 250 (10") e la realizzazione di un tratto di interconnessione DN 650 (26") - DP 75 bar, della lunghezza di 0,295 km, che permetterà il collegamento tra il nuovo punto di linea terminale PIDI n. 12 previsto sulla linea DN 650 (26") e il "Met. Sulmona – Foligno DN 650 (26").

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 6 di 61	Rev. 0

Nelle **Tab. 2.A** e **Tab. 2.B** sono riportate denominazione e caratteristiche principali delle linee in progetto e in dismissione, rispettivamente.

Tab. 2.A: Rifacimento metanodotto Recanati – Foligno (fraz. Colfiorito) DN 650 (26") e linee secondarie, in progetto

Denominazione metanodotti	Diametro	Pressione (bar)	Lunghezza (km)
Rif. Met. Recanati-Foligno (Fraz. Colfiorito)	DN 650 (26")	75	77,980
All. Natural Gas Recanati	DN 100 (4")	75	1,165
AMA Autotrazione (Montecassiano)	DN 200 (8")	75	2,385
All. Smorlesi Gaetana (Montecassiano)	DN 100 (4")	75	0,010
All. Astea di Montecassiano	DN 100 (4")	75	0,010
Derivazione per Macerata	DN 150 (6")	75	2,585
Ric. All. Comune di Cingoli	DN 150 (6")	75	4,265
Rif. All. Comune di Treia 1° Presa	DN 100 (4")	75	0,675
Der. per Tolentino	DN 200 (8")	75	6,360
All. AMA Autotrazione Treia	DN 100 (4")	75	0,130
Assem SpA (San Severino Marche)	DN 100 (4")	75	0,845
Derivazione per Serrapetrona-Sarnano	DN 250 (10")	75	0,055
Soc. Gas di Camerino	DN 100 (4")	75	2,115
Pot. Deriv. per Fabriano	DN 400 (16")	75	0,060
Metema Gestioni (Muccia)	DN 100 (4")	75	0,045
Rantoni (Visso)	DN 100 (4")	75	0,600
Metema Gestioni (Serravalle di Chienti)	DN 200 (8")	75	0,600
Tratto di interconnessione con il Met. Sulmona – Foligno	DN 650 (26")	75	0,295

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 7 di 61	Rev. 0

Tab. 2.B: Metanodotto Recanati – Foligno DN 600 (24") e linee secondarie, in dismissione

Denominazione metanodotti	Diametro	Pressione (bar)	Lunghezza (km)
Met. Recanati-Foligno	DN 600 (24")	70	76,925
All. Centrale Compressione Natural Gas Buldorini	DN 80 (3")	70	0,030
All. Fornace Smorlesi	DN 80 (3")	70	0,380
All. Astea Montecassiano	DN 80 (3")	70	0,005
All. AMA Autotrazione Metano di Montecassiano	DN 80 (3")	70	0,075
Derivazione per Macerata	DN 150 (6")	70	2,990
All. Comune di Macerata	DN 100 (4")	70	0,250
All. Bartoloni Ceramiche Treia	DN 100 (4")	70	4,585
All. Comune di Cingoli	DN 100 (4")	70	0,015
All. Comune di Treia 1^ presa	DN 80 (3")	70	0,100
Derivazione per Tolentino	DN 150 (6")	70	6,925
All. Comune di Tolentino 1^ presa	DN 80 (3")	70	0,150
All. AMA Autotrazione Metano di Treia	DN 100 (4")	70	0,020
All. Agraria Fides di San Severino Marche	DN 80 (3")	70	0,325
All. Comune di San Severino Marche	DN 80 (3")	70	0,565
Der. per Serrapetrona-Sarnano	DN 250 (10")	70	0,045
All. Comune di Camerino	DN 80 (3")	70	0,815
All. Comune di Muccia	DN 100 (4")	70	0,015
All. Comune di Visso	DN 100 (4")	70	0,095
All. Comune di Serravalle di Chienti	DN 100 (4")	70	0,090
Der. per Fabriano Tratto A-C	DN 250 (10")	70	6,335

2.1 Fasi operative

Il metanodotto è strutturalmente costituito da una condotta completamente interrata e da punti di linea (vedi **Foto 2.A**) che, tramite valvole, permettono il sezionamento della linea in tronchi e/o la connessione con altre condotte.



	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 8 di 61	Rev. 0



Foto 2.A: Esempio di punto di linea

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea in progetto, avanzando progressivamente nel territorio, come di seguito illustrato.

Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. (vedi **Foto 2.B**). Le piazzole saranno generalmente realizzate in corrispondenza di aree agricole (generalmente seminativi) o anche prati o pascoli, a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dello strato superficiale di suolo, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno. Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse. Queste superfici sono generalmente individuate in prossimità della fascia di lavoro.


	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 9 di 61	Rev. 0



Foto 2.B: Esempio di piazzola di accatastamento tubazioni

Apertura dell'area di passaggio

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di un'area di passaggio (vedi **Foto 2.C**) che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. L'apertura dell'area di passaggio è realizzata con mezzi cingolati.

Contestualmente all'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove presente, la salvaguardia dello strato superficiale di suolo che, accantonato con adeguata protezione al margine della fascia di lavoro, sarà riposizionato nella sede originaria nella successiva fase del ripristino vegetazionale.



	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 10 di 61	Rev. 0




Foto 2.C: Esempio di apertura dell'area di passaggio

In questa fase verranno realizzate opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro necessario per garantire il deflusso naturale delle acque. Per permettere l'accesso alla fascia di lavoro o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari potrebbe essere necessario ricorrere all'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni. In questo caso, le piste saranno tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre e le aree utilizzate saranno, al termine dei lavori, ripristinate nelle condizioni preesistenti.

L'area di passaggio per la messa in opera della nuova condotta DN 650 (26") avrà una larghezza pari a 24 m, che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

- una fascia laterale continua, larga circa 10 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia della larghezza di circa 14 m per consentire:
 - l'assiemaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 11 di 61	Rev. 0

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali tale larghezza potrà, solo per tratti limitati, essere ridotta ad un minimo di 20 m rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

L'area di passaggio ristretta dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- una fascia laterale continua, larga circa 8 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia della larghezza di circa 12 m per consentire:
 - l'assiemaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta.

Le figure seguenti illustrano le principali caratteristiche dell'area di passaggio (normale e ridotta) prevista per la costruzione del metanodotto principale DN 650 (26").

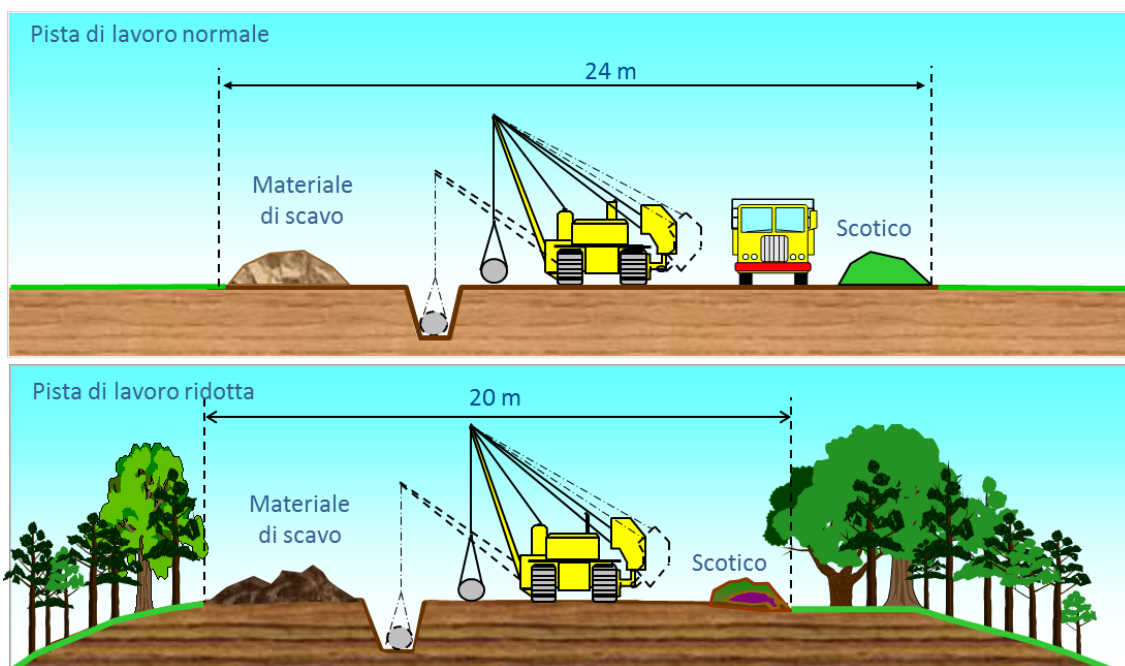



Fig. 2.A: Area di passaggio normale (in alto) e ristretta (in basso) relativa alla condotta di diametro DN 650 (26")

Nei casi in cui la condotta DN 650 (26") in progetto è posta in parallelismo con il metanodotto DN 600 (24") da rimuovere, a distanze di 10 e 5 m, l'area di passaggio per la posa della condotta, sarà ugualmente pari a 24 m (20 m per l'area di passaggio ridotta). Ultimata la posa della condotta DN 650 (26") in progetto verrà rimossa la tubazione DN 600 (24") esistente sfruttando in parte l'area di passaggio già realizzata per la posa della linea principale, realizzando un'area di passaggio di 14 m ripartita nelle seguenti fasce funzionali:

- una fascia laterale continua, larga circa 8 m, per il transito dei mezzi ed il recupero della condotta rimossa;

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 12 di 61	Rev. 0

- una fascia della larghezza di circa 6 m per consentire il deposito del materiale di scavo della trincea ed il transito dei mezzi.

L'area di passaggio per la messa in opera delle linee secondarie DN 100 (4") e DN 150 (6") in condizioni di non parallelismo, avrà una larghezza pari a 14 m e 12 m rispettivamente per quanto concerne l'area di passaggio normale e ridotta; per la messa in opera delle linee secondarie da DN 200 (8") a DN 250 (10"), in condizioni di non parallelismo, l'area di passaggio avrà una larghezza pari a 16 m e 14 m rispettivamente per quanto concerne l'area di passaggio normale e ridotta. Infine, per la messa in opera delle linee secondarie da DN 400 (16"), in condizioni di non parallelismo, l'area di passaggio avrà una larghezza pari a 19 m e 16 m rispettivamente per quanto concerne l'area di passaggio normale e ridotta.

In riferimento ai metanodotti da dismettere (si veda la figura seguente), per i tratti in cui questi non sono sostituiti da condotte in progetto, l'area di passaggio per l'esecuzione dei lavori di rimozione è pari a 14 m.

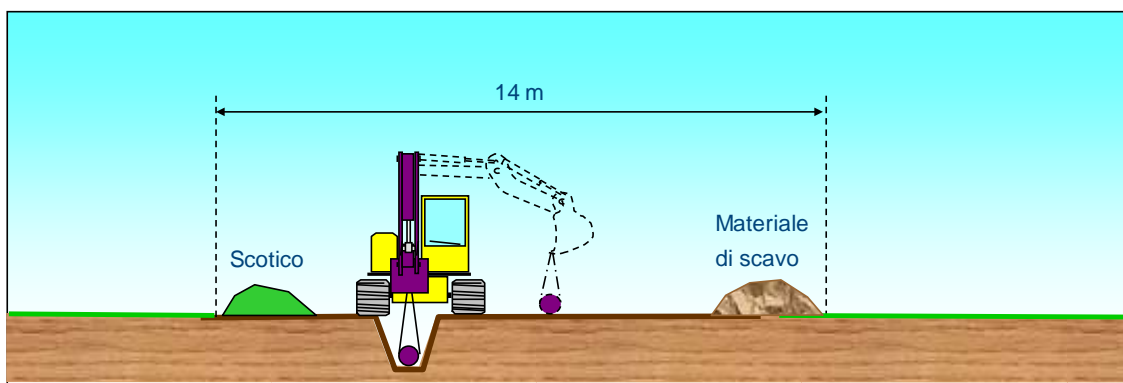


Fig. 2.B: Area di passaggio relativa alla dismissione della condotta di diametro DN 600 (24")

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

Sfilamento e saldatura dei tubi

L'attività di sfilamento consiste nel trasporto dei tubi dalle aree di deposito al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura (vedi **Foto 2.D**) utilizzando mezzi cingolati o gommati, adatti al trasporto di questi materiali.



	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 13 di 61	Rev. 0



Foto 2.D: Esempio di sfilamento tubazioni

I tubi saranno successivamente collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo, in accordo con la norma UNI EN 1594. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta (vedi Foto 2.E). I tratti di tubazioni così saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiati su appositi sostegni in legno (per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno).



	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 14 di 61	Rev. 0



Foto 2.E: Esempio di saldatura di linea

Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta (vedi **Foto 2.F**) sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia). Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta (vedi **Foto 2.H**). Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare il mescolamento del materiale di risulta con lo strato humico, accantonato separatamente nella fase di apertura dell'area di passaggio.



	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 15 di 61	Rev. 0



Foto 2.F: Esempio di scavo in trincea

Posa e rinterro della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la condotta saldata sarà sollevata e posata nello scavo (vedi **Foto 2.G**) con l'impiego di trattori posatubi (*side boom*). Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.). La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea (vedi **Foto 2.H**). A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, a ridistribuire sull'intera superficie della pista di lavoro, lo strato superficiale di suolo (topsoil) precedentemente accantonato.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 16 di 61	Rev. 0

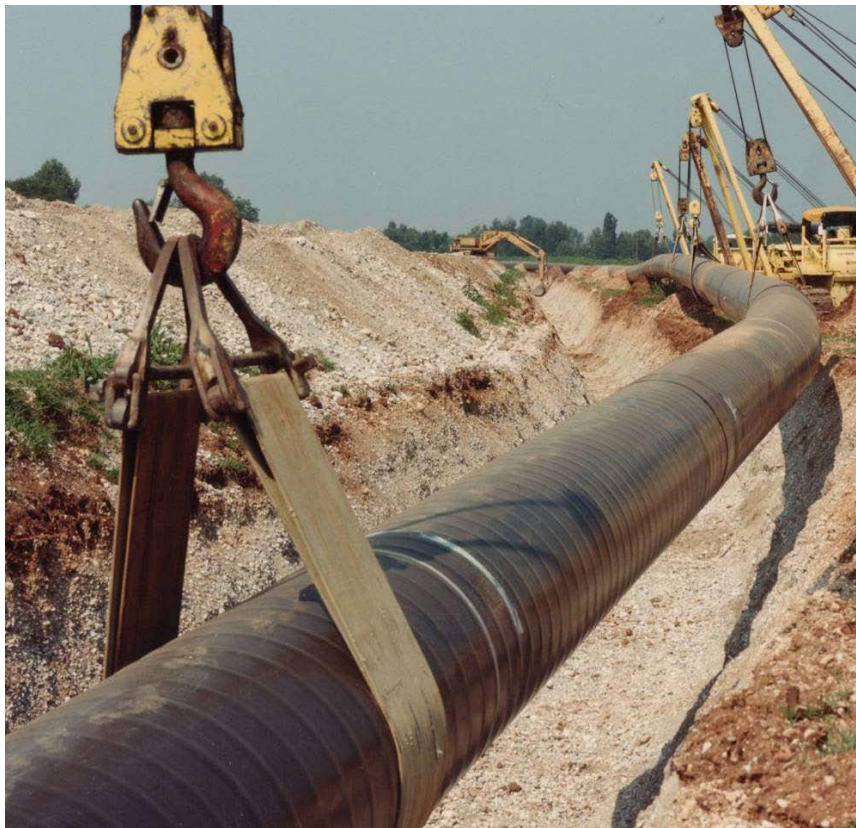




Foto 2.G: Esempio di posa della condotta



Foto 2.H: Esempio di rinterro della condotta

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 17 di 61	Rev. 0

Realizzazione degli attraversamenti

Contemporaneamente alla posa della condotta verranno realizzati gli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture. Le metodologie realizzative previste per ciascun attraversamento cambiano in funzione di diversi fattori (profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.) e si possono così raggruppare:

- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione (realizzati per mezzo di scavi a cielo aperto o mediante l'impiego di apposite attrezzature spingitubo);
- attraversamenti privi di tubo di protezione (realizzati per mezzo di scavi a cielo aperto).


Opere in sotterraneo

Per superare particolari elementi morfologici (piccole dorsali, contrafforti e speroni rocciosi, porzioni sommitali di rilievi isolati, corsi d'acqua di grosse dimensioni (vedi Fig. 2.C) e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine urbanistica, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente "trenchless") con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate:

- microtunnel a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 2,000 e 2,400 m, realizzati con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena il cui sistema di guida è, in generale, posto all'esterno del tunnel; la stabilizzazione delle pareti del foro è assicurata dalla messa in opera di conci in c.a. contestualmente all'avanzamento dello scavo;
- trivellazioni orizzontali controllate (TOC), realizzate con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile.



Fig. 2.C: Esempio di attraversamento fluviale in TOC

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 18 di 61	Rev. 0

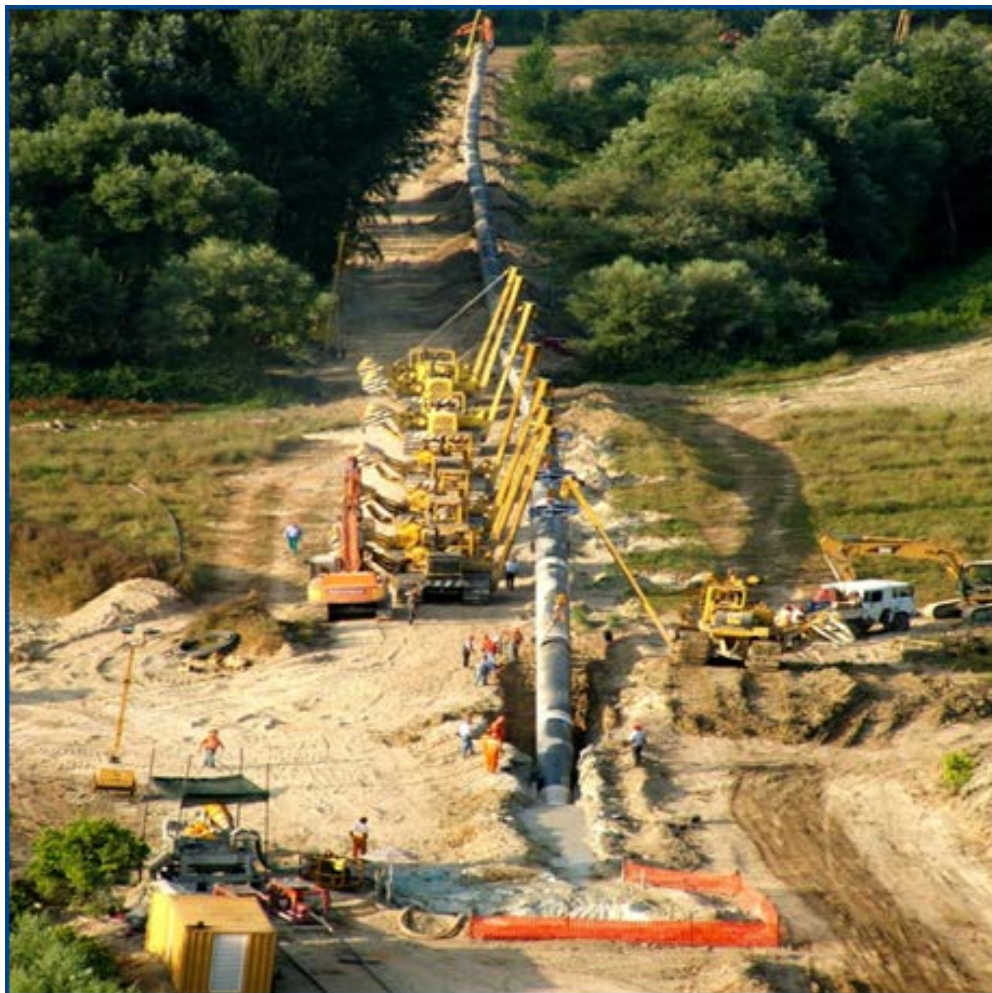


Foto 2.I: Varo della tubazione all'interno del foro di ingresso di una TOC

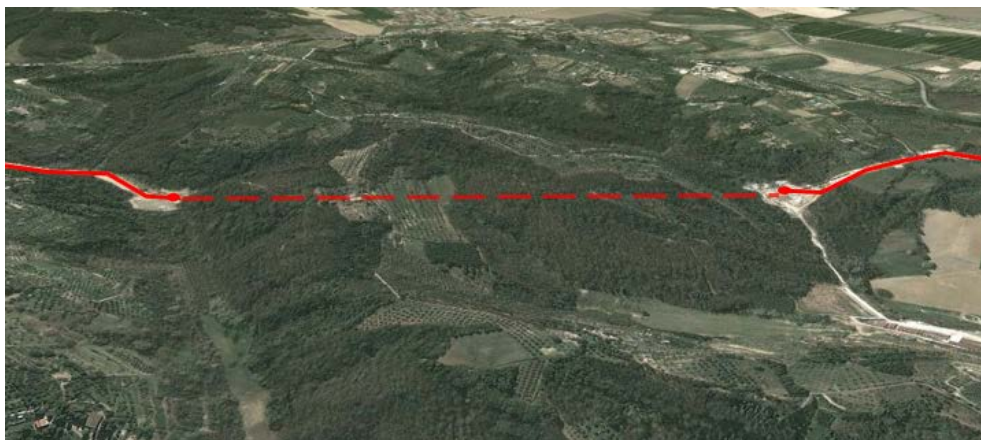


Fig. 2.D: Esempio di attraversamento di una formazione collinare mediante Microtunnel



	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 19 di 61	Rev. 0



Foto. 2.E: esempio di una postazione di spinta di un Microtunnel

Interventi di Ripristino Ambientale

Al termine della fase di costruzione sono previsti interventi di ripristino ambientale, tramite l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, con lo scopo di riportare i luoghi interessati dal progetto allo stato preesistente all'inizio dei lavori.

Gli interventi di ripristino previsti possono essere raggruppati nelle seguenti principali categorie:

- opere di ripristino morfologico;
- interventi di ripristino idrogeologico;
- interventi di ripristino vegetazionale.

Successivamente alla fase di rinterro della condotta e prima del ricollocamento dello strato superficiale di suolo accantonato (vedi **Foto 2.J**), si procede alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui.

Le strade di accesso agli impianti saranno raccordate alla viabilità ordinaria ed opportunamente sistemate.



	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 20 di 61	Rev. 0



Foto 2.J: Esempio di redistribuzione dello strato superficiale di suolo (*topsoil*) e idrosemina



Foto 2.K: Esempio di inerbimento


	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 21 di 61	Rev. 0



Foto 2.L: Esempio di ripristino morfologico e consolidamento di un versante con opere di ingegneria naturalistica (palizzate e palificate)

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo il tracciato, al fine di riportare, per quanto possibile e nel tempo necessario alla crescita delle specie, gli ecosistemi esistenti nella situazione preesistente ai lavori e concorrono sostanzialmente alla mitigazione degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente (vedi **Foto 2.M**).



	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 22 di 61	Rev. 0





Foto 2.M: Esempio di ripristino vegetazionale con inerbimento e messa a dimora di alberi ed arbusti



Foto 2.N: Esempio di mascheramento di impianto di linea

Opera ultimata

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 23 di 61	Rev. 0

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

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

2.2 Entità e dimensione degli scavi previsti

Il presente paragrafo riassume le caratteristiche dimensionali delle principali attività in progetto (larghezze e profondità medie).

Larghezza aree di passaggio

Metanodotto principale in progetto:

- DN 650 (26"), non in parallelismo: area di passaggio normale, 24 m (10 m + 14 m) – area di passaggio ridotta, 20 m (8 m + 12 m);
- in condizione di parallelismo (5 m e 10 m) tra il metanodotto DN 650 (26") in progetto e il metanodotto DN 600 (24") da rimuovere: area di passaggio normale 24 m (10 m + 14 m) - area di passaggio ridotta 20 m (8 m + 12 m);

Linee secondarie in progetto:


- DN 100 (4") e DN 150 (6"): area di passaggio normale 14 m (6 m + 8 m) – area di passaggio ridotta 12 m (4 m + 8 m);
- DN 200 (8") a DN 250 (10"): area di passaggio normale 16 m (7 m + 9 m) – area di passaggio ridotta 14 m (5 m + 9 m);
- DN 400 (16") area di passaggio normale 19 m (8 m + 11 m) – area di passaggio ridotta 16 m (6 m + 10 m);

Metanodotti in dismissione:



- l'area di passaggio per l'esecuzione dei lavori di rimozione è pari a 14 m.

Profondità degli scavi

- Scotico su aree di passaggio: 0,30 m di profondità;
- Trincee per posa tubazioni: da 1,8 m a 2,05 m di profondità, in funzione del diametro delle tubazioni;
- Aree di imbocco e uscita dei tratti trenchless: max. 5,50 m di profondità;
- Attraversamenti dei principali corsi d'acqua: minimo 5 m di profondità dall'alveo di magra;
- Adeguamenti strade di accesso all'area di passaggio: indicativamente una fascia di due metri di larghezza (complessivamente, da un lato all'altro della strada esistente) per 0,20 m di profondità;

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 24 di 61	Rev. 0

- Realizzazione piste provvisorie: indicativamente una fascia di quattro metri di larghezza per 0,20 m di profondità;
- Infrastrutture provvisorie (piazzole accatastamento tubazioni e/o materiali): 0,30 m di profondità.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 25 di 61	Rev. 0

3 **DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DEL MONITORAGGIO**

Al fine di focalizzare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola opera specifica sull'ambiente, la presente proposta di MA riguarda le seguenti componenti ambientali:

- Rumore: emissioni acustiche;
- Ambiente idrico: acque sotterranee;
- Ambiente idrico: acque superficiali;
- Suolo;
- Biodiversità: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.



	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 26 di 61	Rev. 0

4 SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati gli indici e gli indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse (vedi Tab. 4.A).

Tab. 4.A: Indicatori ambientali

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	<ul style="list-style-type: none"> - Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) - Limite differenziale diurno - Limite di immissione diurno
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle falde idriche sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> - Livello piezometrico - Analisi chimico-fisiche delle acque
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni d'alveo e Acque)	Conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche	<ul style="list-style-type: none"> - Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici; - Indice di Qualità Morfologica (IQM); - LIMeco (Livello di Inquinamento dei Macrodescriptors per lo Stato Ecologico) - STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione) - ICMi (Indice Multimetrico Diatomico) - IBMR (Indice Macrofitico)
Suolo	Conservazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche	<ul style="list-style-type: none"> - analisi chimico-fisiche - analisi degli orizzonti pedologici - analisi biologiche (QBS-ar) - indici di diversità di Margalef e di Menhinick
Vegetazione, flora	Conservazione degli ecosistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> - Valori di copertura - Analisi strutturale - Rilievi dendrometrici
Fauna ed ecosistemi	Conservazione degli ecosistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> - Systematic Sampling Survey (SSS) - Punti di ascolto - Ricchezza (S) - Diversità (H') - Equipartizione (J') - Numero di contatti

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 27 di 61	Rev. 0

5 PROGETTI DI MONITORAGGIO IN ATTO

Il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione, se da un lato garantisce che il monitoraggio ambientale effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti, dall'altro assicura che, tramite opportune e tempestive comunicazioni, non vengano interferite le misurazioni effettuate dagli Enti preposti.

Sulla base delle componenti ambientali individuate per il monitoraggio dell'opera in progetto, sono state valutate le eventuali interferenze con le reti di monitoraggio esistenti nella Regione Marche.

5.1 Monitoraggio delle acque

5.1.1 Acque superficiali

I corpi idrici sono le unità a cui fare riferimento per riportare ed accertare la conformità con gli obiettivi ambientali.

I criteri per l'identificazione dei corpi idrici tengono conto principalmente delle differenze dello stato di qualità, delle pressioni esistenti sul territorio, e dell'estensione delle aree protette.

La Regione Marche ha provveduto, con DGR 2108/2009 all'individuazione di 185 corpi idrici. La rete di monitoraggio prevista per il sessennio 2015-2020 si compone di 124 stazioni.

Di seguito viene rappresentata l'interferenza tra l'opera in progetto e la rete di monitoraggio regionale esistente.

Dall'analisi dell'interazione con l'opera in progetto emerge che solamente la stazione denominata R1101618PO è potenzialmente disturbata dalle azioni di progetto. La stazione si trova, infatti, lungo il Rio Catignano in località C. da Majanesi Treia, circa 400 metri a valle rispetto al punto in cui il corso d'acqua viene attraversato dalla condotta.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 28 di 61	Rev. 0

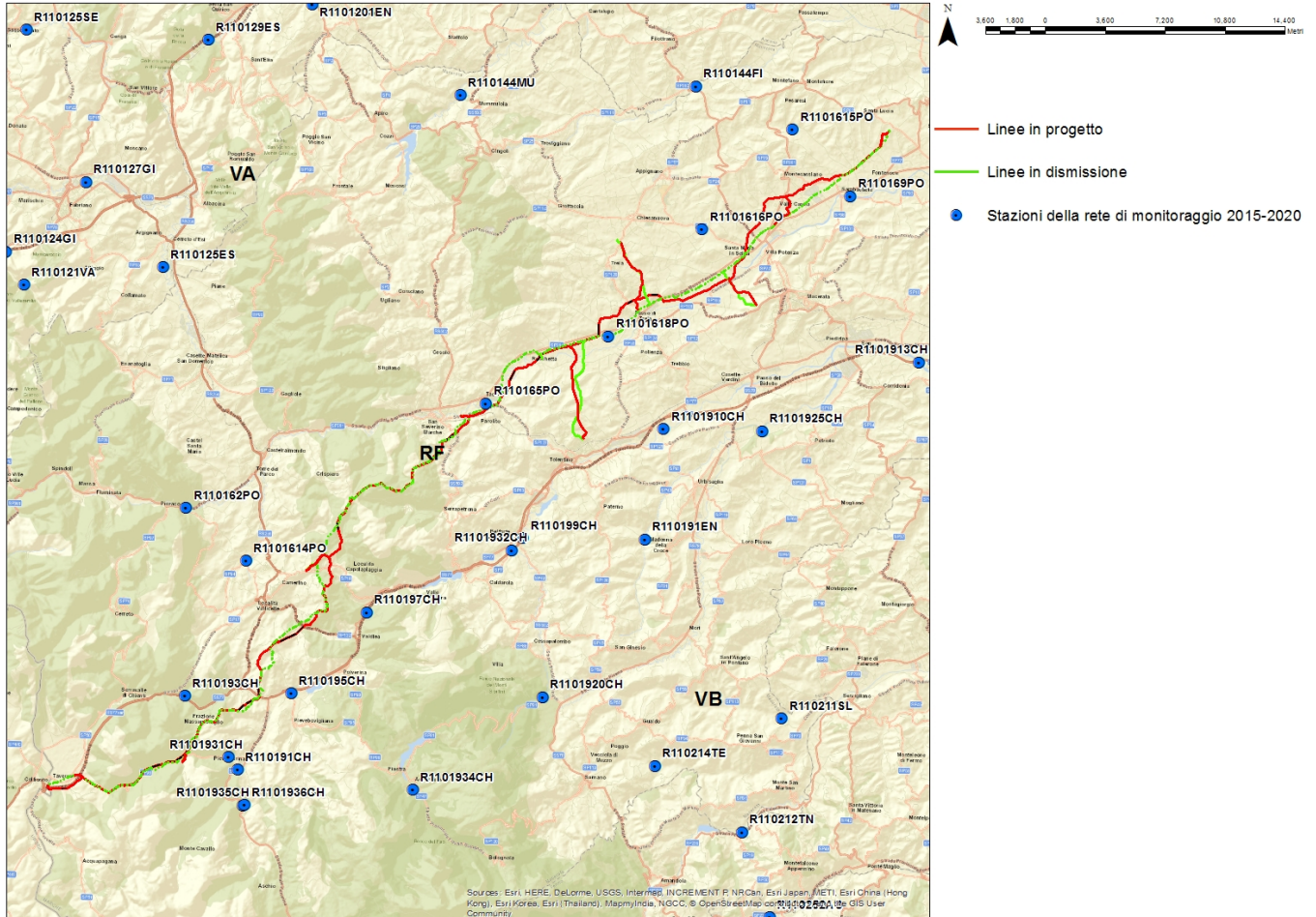


Fig. 5.A: Interazione tra le linee dei metanodotti in progetto (in rosso) e in dismissione (linee in verde) e la rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali della Regione Marche

Nella Regione Umbria, i 44 corpi idrici fluviali individuati nel territorio regionale vengono monitorati attraverso una rete di 69 stazioni. Nessuna di esse si trova in prossimità delle opere in progetto.

5.1.2 Acque sotterranee

Nella Regione Marche sono presenti 49 i corpi idrici sotterranei (CIS) di cui 24 a rischio (identificati dalla DGR n.2224/2009) che sono tenuti sotto controllo da una rete di monitoraggio che consiste in 233 stazioni di monitoraggio sia dello stato quantitativo che qualitativo.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 29 di 61	Rev. 0

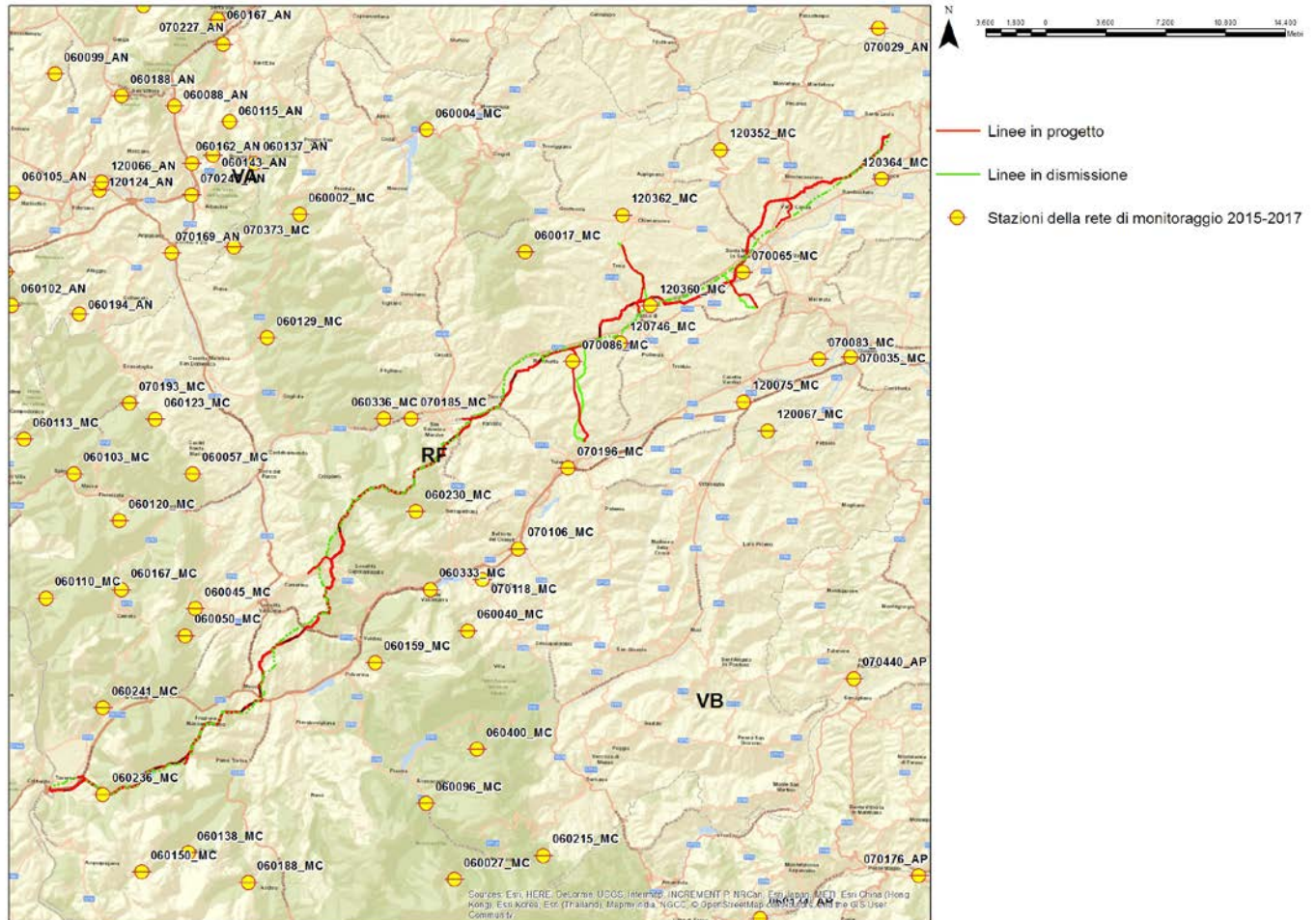



Fig. 5.B: Interazione tra le linee dei metanodotti in progetto (in rosso) e in dismissione (linee in rosso) e la rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee della Regione Marche

Data la prossimità di alcune stazioni alle opere in progetto, si provvederà a comunicare ad ARPAM il cronoprogramma delle attività secondo le tempistiche preventivamente concordate.

In Umbria vengono monitorati 37 corpi idrici sotterranei, rappresentativi di cinque diversi complessi idrogeologici. In 22 corpi idrici viene effettuato anche il monitoraggio quantitativo in continuo. Nessun punto di monitoraggio sembra trovarsi in prossimità delle opere in progetto.

La verifica puntuale della potenziale interazione tra la rete di monitoraggio esistente e quella proposta con questo piano viene rimandata ad un successivo confronto diretto con Arpa Umbria.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 30 di 61	Rev. 0

6 PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

6.1 Componente rumore

Il monitoraggio della componente rumore verrà svolto nella sola fase di cantiere (in corso d'opera) e dovrà prevedere il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche, o permettere di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Il riferimento di tale attività di monitoraggio deve essere il rispetto dei limiti posti dalla normativa vigente.

Per la fase post operam, il metanodotto in fase di esercizio determinerà impatto nullo sul clima acustico.

Le attività di cantiere per la realizzazione di un metanodotto hanno carattere temporaneo nel tempo e nello spazio. Le principali operazioni di cantiere possono essere schematizzate suddividendo l'intero tracciato in settori su cui si succedono temporalmente le varie fasi di lavoro per poi spostare l'intero treno di lavoro sul settore successivo.

Si precisa che, il caso preso in esame rientra tra le attività soggette a deroga in quanto temporanee. Per tali attività è competenza del Comune l'autorizzazione in deroga al valore limite, come previsto dall'art 6 comma 1 punto h della L n. 447 del 1995, mentre ai sensi dell'articolo dall'art 4 comma 1 punto g è compito della Regione predisporre le modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico qualora esso comporti l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi.

6.1.1 Individuazione delle aree da monitorare

La scelta dei ricettori oggetto del monitoraggio è stata fatta in seguito all'analisi della documentazione per il rinnovo del decreto VIA per la componente rumore (rif. Doc. SPC 00-BG-E-94702 rev. 2, gennaio 2020), documento nel quale è stato stimato il livello di emissione sonora determinato durante l'attività del cantiere di posa o dismissione del metanodotto.

Nella tabella che segue sono riportati i 6 ricettori individuati che saranno oggetto di monitoraggio del clima acustico nella fase di cantiere (vedi **Tab. 6.A**).

Nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio, il ricettore per la componente rumore è indicato con il codice RU (vedi Dis. 00-LB-D-83232 rev.0 "Planimetria monitoraggio ambientale") seguito da un numero progressivo di due cifre.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 31 di 61	Rev. 0

Tab. 6.A: Punti di monitoraggio componente rumore

Cod. Staz.	Destinazione d'uso	Progr. (km)	Est (m) WGS84 UTM33N	Nord (m) WGS84 UTM33N	Comune (Prov.)	Zonizz.ne	Distanza minima dall'asse (m)
Met. Recanati-Foligno (fraz. Colfiorito) DN 650 (26"), DP 75 bar (in progetto)							
RU01	Residenziale	7,200	374131.000019	4801503.99998	Montecassiano (Macerata)	III	40
RU03	ZPS IT5330027 "Gola di S. Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge" – ZSC IT5330016 "Gola di S. Eustachio"/ Serrapetrona"	44,800	347612.999982	4783158.99999	Serrapetrona (Macerata)	III	25
RU04	Residenziale	63,500	340271.999946	4770345.99998	Muccia (Macerata)	III	25
Met. Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar (in dismissione)							
RU02	Residenziale	20,000	364246.999973	4793878.99992	Treia (Macerata)	III	25
RU05	Residenziale	75,700	330272.999951	4766223.99995	Serravalle di Chienti (Macerata)	III	70


6.1.2 Metodologia di rilevamento

Le misure si effettueranno con integrazione continua sull'intero periodo diurno 6.00-22.00, considerando che le attività di cantiere, in una giornata tipo, avranno inizio alle ore 7.30 circa per concludersi approssimativamente alle ore 17.30.

I valori di pressione sonora rilevati durante l'attività di monitoraggio, campionati con frequenza minima di 1 al secondo, verranno poi mediati in maniera logaritmica per ottenere i valori di L_{eq} e i valori percentili (per es. L_5 , L_{90}) della postazione ove sono state effettuate le misure. Per ogni monitoraggio si calcoleranno anche i parametri L_{MAX} e L_{MIN} su intervalli mobili di 10 minuti. Le registrazioni complete resteranno disponibili per consentire l'analisi spettrografica e l'individuazione dei contributi dei singoli tipi di sorgenti in caso di necessità.

Per i rilievi fonometrici verranno utilizzati un fonometro e un calibratore conformi alle indicazioni riportate nel D.M. 16/3/1998. Come richiesto dallo stesso decreto, la strumentazione verrà calibrata prima e dopo ogni ciclo di misura. I rilievi fonometrici e i relativi report saranno effettuati e redatti da personale "tecnico competente in acustica ambientale", ovvero da soggetti professionali abilitati a operare nel campo dell'acustica ambientale come previsto dalla Legge 447/1995 nell'art. 2 commi 6,7,8 e 9.

In occasione dei rilievi si effettueranno anche verifiche non fonometriche, con osservazione e descrizione dei comportamenti tenuti dal cantiere, che come definito in ambito di progettazione devono essere rispettosi degli orari e volti a minimizzare il disturbo nei confronti dei ricettori.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 32 di 61	Rev. 0

6.1.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- fase ante operam: non sono previste campagne di misura;
- fase di cantiere: 1 rilievo fonometrico diurno quando le attività di posa o rimozione delle condotte si troveranno alla minor distanza dal ricettore stesso. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi e la direzione dei lavori;
- fase post operam: non sono previste campagne di misura.

Qualora l'esecuzione di una delle misure dovesse rilevare delle criticità acustiche, tali da rendere opportuna l'adozione di misure di mitigazione aggiuntive degli impatti (ad es. installazione di barriere mobili), il singolo monitoraggio verrà ripetuto il prima possibile, presso lo stesso ricettore o in una situazione analoga, al fine di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione attuate.

6.2 Componente ambiente idrico - acque sotterranee



6.2.1 Individuazione delle aree da monitorare

Le principali falde idriche sotterranee interessate dalla realizzazione dell'opera sono ospitate principalmente nei depositi alluvionali, prevalentemente sabbiosi e ghiaiosi, delle piane di fondovalle percorse dalle condotte in progetto e in dismissione e subordinatamente localmente entro i depositi eluvio-colluviali.

In riferimento all'assetto idrogeologico sopra delineato, sostanzialmente confermato dalle stratigrafie dei sondaggi geognostici eseguiti per la progettazione dell'opera e degli studi idrogeologici effettuati, ed in accordo alle Linee Guida del PMA, i punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono stati ubicati in prossimità dei tratti in cui si prevede la realizzazione di opere trenchless (microtunnel e TOC), e nei tratti di pianura con soggiacenza della falda relativamente bassa come ad esempio nella piana del fiume Potenza, nei tratti prossimi all'alveo, e dove si rinvenivano pozzi ad uso idropotabile. Si è inoltre programmato il monitoraggio di alcune sorgenti relativamente prossime al tracciato ed ubicate a valle dello stesso.

I punti proposti per il monitoraggio sono 12 e consistono in 7 piezometri da realizzare ex -novo, 3 pozzi ad uso irriguo e 2 sorgenti.

I punti di monitoraggio sono indicati con la sigla ASt nelle tavole allegate (vedi Tab. 6.B e Dis. LB-D-83232).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 33 di 61	Rev. 0

Tab. 6.B: Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee

Cod. Staz.	Descrizione/Località	Progr (km)	Tipologia punto di rilevamento	Est (m) WGS84 UTM33N	Nord (m) WGS84 UTM33N	Comune (Prov.)	Tipo di attraversamento
Rif.Met. Recanati-Foligno (Fraz. Colfiorito) DN 650 (26") (in progetto)							
ASt01	C. Fontanelle	7,5	Pozzo ad uso irriguo	373939,1	4801219,3	Montecassiano (Macerata)	Cielo aperto
ASt02	Votalarca	19,6	Pozzo ad uso irriguo	365756,4	4795108,7	Treia (Macerata)	Trenchless
ASt03	Ceccalori	24,7	Piezometro	362267,7	4792837,8	Treia (Macerata)	Trenchless
ASt04	Rocchetta	28,4	Piezometro	358730,8	4791559,1	S. Severino M. (Macerata)	Trenchless
ASt05	Rocchetta	28,7	Piezometro	358508,6	4791305,1	S. Severino M. (Macerata)	Trenchless
ASt06	La Conoretta	30,3	Piezometro	357135,4	4790733,7	S. Severino M. (Macerata)	Trenchless
ASt07	La Conoretta	30,9	Piezometro	356848,1	4790184,4	S. Severino M. (Macerata)	Trenchless
ASt08	Case Fiorani	31,3	Pozzo ad uso irriguo	356692,5	4789898,7	S. Severino M. (Macerata)	Cielo aperto
AS09	Col Morrone	56,5	Sorgente	343565,8	4774752,9	Camerino (Macerata)	Trenchless
ASt10	Valicchio	60,6	Sorgente	341537,1	4771781,2	Muccia (Macerata)	Cielo aperto
Derivazione per Macerata DN 150 (6")							
ASt11	C. Mengascini	0,2	Piezometro	370172,0	4796046,4	Macerata (Macerata)	Trenchless
Derivazione Tolentino DN 250 (8")							
ASt12	C. Luzi	1,1	Piezometro	360888,6	4791440,6	Pollenza (Macerata)	Trenchless

Le coordinate dei punti di monitoraggio saranno determinate più precisamente sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione della condotta e saranno trasmesse all'Ente di riferimento prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio.

6.2.2 Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio in corrispondenza delle sorgenti e dei pozzi esistenti sarà eseguito previa richiesta di accesso alle aree private. Saranno rilevati i parametri in situ e prelevati campioni per le analisi di laboratorio. Per le sorgenti è prevista anche la documentazione fotografica generale delle condizioni del sito.

È stata prevista anche la nuova installazione di n. 7 piezometri in prossimità di 5 trenchless che interessano la piana del F.Potenza ed in particolare l'attraversamento del corso d'acqua. I piezometri saranno del tipo a tubo aperto con diametro di completamento di 4" e raggiungeranno una profondità variabile dipendentemente dalla geometria dell'attraversamento e delle condizioni litologiche riscontrate.

Il monitoraggio sarà rivolto alla rilevazione dell'andamento del livello di falda e dei suoi parametri chimico-fisici.

I campioni d'acqua prelevati saranno sottoposti ad analisi presso laboratori accreditati ACCREDIA; i parametri chimici e chimico-fisici previsti sono quelli riportati in Tab. 6.C insieme ai Limiti di Rilevabilità analitica garantiti (LR). Per questi parametri il

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 34 di 61	Rev. 0

laboratorio incaricato, in conformità al DLgs n. 152/2006, applicherà metodi analitici riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale per la gran parte accreditati ai sensi delle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, debitamente comunicati all'Arpa territoriale di competenza.

Tab. 6.C: Parametri di laboratorio da analizzare sulle acque sotterranee

Parametro	UM	LR
Torbidità	NTU	0,1
Temperatura dell'acqua	°C	0,1
pH	unità pH	0,01
Conducibilità elettrica specifica	µS/cm	5
Potenziale Redox		
Cloruri	mg/l	10
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/l	10
Metalli:		
Alluminio	µg/l	10
Ferro	µg/l	10
Manganese	µg/l	1
Arsenico	µg/l	1
Cadmio	µg/l	0,5
Cromo totale	µg/l	1
Cromo VI	µg/l	0,5
Mercurio	µg/l	0,1
Nichel	µg/l	1
Rame	µg/l	1
Zinco	µg/l	5
Piombo	µg/l	1



6.2.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- **Fase ante operam:** rilevazioni trimestrali per un periodo di sei mesi precedenti l'apertura del cantiere;
- **Fase di cantiere:** rilevazioni settimanali per tutto il periodo di realizzazione del nuovo metanodotto;
- **Fase post operam:** rilevazioni trimestrale ripetute per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento dell'opera.

6.3 Componente ambiente idrico - acque superficiali

Il PMA relativo alla componente "Ambiente idrico superficiale" è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni rispetto alla situazione ante-operam di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici interessati dalle azioni di

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 35 di 61	Rev. 0

progetto. Il monitoraggio permette, inoltre, di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione messe in atto sia nella fase di progettazione che di ripristino ambientale.

6.3.1 Individuazione delle aree da monitorare

Il monitoraggio dell'ambiente idrico verrà effettuato sui corsi d'acqua direttamente interferiti dalle azioni di progetto e ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico. In generale, per interferenza dell'opera con l'ambiente idrico superficiale, si intende l'attraversamento del corso d'acqua da parte della condotta tramite scavo a cielo aperto oppure la posa della condotta lungo la piana alluvionale in stretto parallelismo con il corso d'acqua stesso.

Da quanto sopra sono stati esclusi tutti i corsi d'acqua attraversati in microtunnel o in trivellazione o che, comunque, non prevedono attività all'interno dell'alveo e nelle sue vicinanze.



Nella **Tab. 6.D** si riporta l'elenco dei corsi d'acqua oggetto di monitoraggio, evidenziando la tipologia di attraversamento e l'eventuale presenza di tutele ambientali.

Le eventuali tutele ambientali sono state verificate in riferimento alle aree protette, ai siti Natura 2000, alla Rete Ecologica delle Marche ed alle aree floristiche.

Tab. 6.D: Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali

Cod. Staz.	Descrizione	Progr. (km)	Tutela ambientale	Est (m) WGS84 UTM33N	Nord (m) WGS84 UTM33N	Comune (Prov.)	Tipo di attraversamento
Met. Recanati-Foligno (Fraz. Colfiorito) DN 650 (26") (in progetto)							
AS01	Torrente Monocchia	4,170	Nessuna	376719,8	4802421,6	Montecassiano (Macerata)	Cielo aperto
AS02	Rio Torbido	19,530	Sistema di connessione di interesse regionale Dorsale di Cingoli - Potenza – Fiumicello	365808,6	4795224,6	Treia (Macerata)	Cielo aperto
AS03	Fosso Maestà 1° attr.	34,510	Sistema di connessione di interesse regionale Dorsale di Cingoli - Potenza – Fiumicello	354543,8	4788014,6	San Severino Marche (Macerata)	Cielo aperto
AS04	Rio di San Luca	55,480	Oasi Protezione Fauna "San Vito - Arcofiato" (MC2)	344464,0	4775357,7	Camerino (Macerata)	Cielo aperto
Met. Recanati-Foligno (Fraz. Colfiorito) DN 600 (24") (in dismissione)							
AS05	Torrente Sant'Angelo 2° attr.	68,025	Core Area "Dorsale Appenninica" Area Floristica "Prati umidi della Valle Sant'Angelo"	336659,5	4767210,3	Pieve Torina (Macerata)	Cielo aperto

Nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio, i punti sono indicati con il codice AS (vedi LB-D-83232 rev.0 "Piano di monitoraggio ambientale) seguito da un numero progressivo di due cifre (lo stesso codice stazione della tabella). Le coordinate dei punti di monitoraggio proposti sono indicative e si riferiscono al punto in cui il corso d'acqua è attraversato dalla condotta in progetto e/o in dismissione ma, effettivamente, il monitoraggio degli indicatori ambientali si svilupperà su un tratto del corso d'acqua a monte e a valle dell'attraversamento, la cui ampiezza sarà determinata in occasione delle attività ante-operam.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 36 di 61	Rev. 0

L'ubicazione definitiva dei punti sarà concordata con gli Enti preposti al controllo prima dell'inizio delle attività e la planimetria di dettaglio del tratto di corso d'acqua monitorato sarà trasmessa agli stessi Enti contestualmente ai risultati del monitoraggio ante-operam.


6.3.2 Metodologia di rilevamento – Attraversamenti di corsi d'acqua

Nell'ambito dei monitoraggi a monte e a valle del tratto interessato dal lavoro, saranno prelevati campioni d'acqua e di sedimento da sottoporre ad analisi presso laboratori accreditati ACCREDIA (Ente Italiano di Accreditamento Laboratori); i parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici previsti sulle acque e sui sedimenti sono quelli riportati rispettivamente in **Tab. 6.E** e **Tab. 6.F** insieme ai Limiti di Rilevabilità analitica garantiti (LR).

Per questi parametri il laboratorio incaricato, in conformità al DLgs n. 152/2006, applicherà metodi analitici riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale per la gran parte accreditati ai sensi delle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, debitamente comunicati all'ARPA territoriale di competenza.

Tab. 6.E: Parametri di laboratorio da analizzare sulle acque superficiali



Parametro	UM	LR
Portata	m ³ /s	0,0001
Temperatura dell'acqua	°C	0,1
pH	unità pH	0,01
Conducibilità a 20°	µS/cm	1
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	0.1
Solidi sospesi totali (mat. in sosp.)	mg/l	1
Alcalinità (come CaCO ₃) - Durezza	mg/l	0.5
Fosforo totale (come P)	mg/l	0.05
Azoto ammoniacale (come N)	mg/l	0.02
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0.02
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0.01
BOD ₅	mg/l di O ₂	0.1
COD	mg/l di O ₂	5
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/l	10
IPA		
Benzo(a)pirene	µg/l	0,001
Naftalene	µg/l	1,2
Fluorantene	µg/l	0,1
Aromatici	µg/l	0,1
Benzene		
Etilbenzene		
Isopropil benzene (cumene)		
Toluene		
Xileni		
Aromatici alogenati	µg/l	0,1

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 37 di 61	Rev. 0

Parametro	UM	LR
Triclorobenzeni		
Pentaclorobenzene		
Clorobenzene		
1,2 diclorobenzene		
1,3 diclorobenzene		
1,4 diclorobenzene		
2-clorotoluene		
3-clorotoluene		
4-clorotoluene		
1,2,4 triclorobenzene		
Alifatici clorurati		
	µg/l	0,01
1,2 dicloroetano		
cloruro di vinile		
Diclorometano		
Tetracloruro di carbonio		
Esaclorobutadiene		
Triclorometano		
Tricloroetilene		
Tetracloroetilene		
Composti Organici Semivolatili		
Ottifenolo (4-1,1',3,3'-tetrametilbutilfenolo)	µg/l	0,01
Metalli		
Cromo totale	µg/l	1
Cromo VI	µg/l	0.5
Mercurio totale	µg/l	0,1
Cadmio	µg/l	0,5
Rame	µg/l	10
Zinco	µg/l	10
Piombo e composti	µg/l	1
Nichel e composti	µg/l	1
Arsenico	µg/l	1
Parametro microbiologico		
<i>Escherichia coli</i>	1 UFC/100ml	0

Tab. 6.F: Parametri di laboratorio da analizzare sui sedimenti

Parametro	UM	LR
Umidità residua a 105°C	%	< 0.1
Scheletro (>2mm)	% ss	< 0.1
Granulometria	% ss	< 0.1
Fosforo totale (P)	mg/kg ss	1
Azoto totale (come N)	% ss	0,005
Carbonio organico totale (TOC)	% ss	0,005
Idrocarburi pesanti (C > 12)	mg/kg ss	5

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 38 di 61	Rev. 0

Osservazione delle sezioni d'alveo: INDICI BIOTICI



Per la valutazione dello stato di qualità dell'alveo interessato dall'attraversamento della condotta, in tratti significativi a monte e a valle dello stesso, verranno analizzati i seguenti indici richiesti dalla Direttiva Europea (Water Framework Directive, 2000/60/EU) ed introdotti in Italia dal DM 260/2010:

- **IQM (Indice di qualità morfologica dei corsi d'acqua)** determinato considerando la condizione idro-geomorfologica, il grado di artificializzazione dell'alveo e delle sponde, i disturbi temporanei e permanenti, la varietà e la dimensione relativa degli habitat biotici ed abiotici. Per la ridotta lunghezza longitudinale dei tratti e per la frequenza temporale dei rilevamenti si ritiene che il metodo CARAVAGGIO (Core Assessment of River hAbitat VAlue and hydromorpholoGical cONdition) di Buffagni & Kemp (2002), nella più recente versione di Buffagni et al. (2013), sia più adatto dell'Indice IDRAIM (Rinaldi et al. 2014);
- **LIM_{eco} (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo Stato Ecologico)** calcolato elaborando le concentrazioni di quattro macrodescrittori secondo la procedura indicata nel DM 260/2010 (percentuale di saturazione dell'Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale);
- **STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione)** che fa riferimento all'abbondanza e varietà di macroinvertebrati bentonici nei vari microhabitat presenti nelle sezioni da esaminare e confrontare (IRSA-CNR, 2007 e 2008). Il calcolo delle metriche che compongono l'Indice STAR_ICMi sarà eseguito mediante il programma MacrOper (versione 0.1.1);
- **ICMi o Indice Diatomico (Indice Multimetrico Diatomico)** normato dal DM 260/2010 che si basa sulla abbondanza delle singole specie di Diatomee bentoniche e sulla loro relativa sensibilità agli inquinanti, prevalentemente di origine organica, ed al livello di trofia. Si applicherà questo Indice Diatomico seguendo le specifiche EN 13946:2003 e le linee guida di APAT (2007), con le modalità di calcolo proposte dall'Istituto Superiore di Sanità (n. 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009);
- **IBMR o Indice Macrofitico** (Indice Biologique Macrophytisque en Rivière, 2003) basato sulla composizione, varietà e abbondanza delle macrofite acquatiche da valutare avvalendosi del manuale di Minciardi et al. (2009).

6.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- **fase ante operam:** sono previsti 2 monitoraggi da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate agli elementi di qualità biologica che si prevede di analizzare (indicativamente in primavera e in autunno). I monitoraggi verranno eseguiti per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V) dei corsi d'acqua e prevedono la caratterizzazione qualitativa di acque superficiali e sedimenti e la valutazione degli indici biotici;

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 39 di 61	Rev. 0

- fase di cantiere: durante il periodo in cui sarà presente il cantiere non saranno effettuate campagne di misura;
- fase post operam: è previsto 1 campionamento da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate agli elementi di qualità biologica che si prevede di analizzare (indicativamente in primavera o in autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera.

6.4 Componente suolo

6.4.1 Individuazione delle aree da monitorare

Il monitoraggio dei suoli viene eseguito allo scopo di valutare l'efficacia delle tecniche di realizzazione del metanodotto e dei ripristini vegetazionali e morfologici adottati, sulla capacità di supportare autonomamente lo sviluppo di fauna e vegetazione biologicamente attive e una capacità di degradazione e mineralizzazione intatta.

Le aree sono ubicate in corrispondenza delle stesse aree individuate per il monitoraggio della biodiversità, al fine di valutare anche le correlazioni del sistema suolo-vegetazione.

Le aree di monitoraggio dei parametri pedologici, indicate con il codice SU seguito da un numero progressivo di due cifre, sono riportate nella **Tab. 6.Ge** nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio (vedi LB-D-83232 rev.0 "Piano di monitoraggio ambientale).

Tab. 6.G: Punti di monitoraggio suolo

Cod. Staz.	Descrizione	Progr. (km)	Est (m) WGS84 UTM33N	Nord (m) WGS84 UTM33N	Comune (Prov.)
Met. Recanati-Foligno (fraz. Colfiorito) DN 650 (26"), DP 75 bar (in progetto)					
SU01	Calcaric Leptosols	44,5	347864,4	4783401,2	Serrapetrona (Macerata)
SU03	Orthicalcic Calcisols	53,7	345569,7	4776308,6	Camerino (Macerata)
SU04	Calcaric Leptosols	64,0	339812,6	4770349,1	Muccia (Macerata)
SU05	Calcaric Leptosols	66,0	338405,4	4769554,7	Muccia (Macerata)
Met. Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar (in dismissione)					
SU02	Calcaric Leptosols	45,4	346648,2	4781726,0	Camerino (Macerata)

Le coordinate dei punti di monitoraggio saranno più precisamente determinate in occasione della campagna ante operam e saranno trasmesse all'ARPA regionale prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 40 di 61	Rev. 0

6.4.2 Metodologia di rilevamento


Il monitoraggio dei suoli sarà effettuato, sia in fase di caratterizzazione Ante Operam che in fase di verifica Post-Operam, sulle stesse aree individuate per lo studio della dinamica vegetazionale e conservazione della biodiversità.

I rilievi verranno eseguiti secondo i criteri previsti in “*Soil Survey Manual*” (Soil Survey Staff SCS USDA, 1993), in “*Soil Taxonomy*” (Soil Survey Staff NRCS USDA, 1999); tuttavia, con l’eccezione della designazione degli orizzonti, per le definizioni dei singoli parametri stazionali e dei profili si farà riferimento alle terminologie italiane ed alle codifiche adottate da “*Guida alla descrizione dei suoli*” (G. Sanesi, CNR, 1977). Il sistema di classificazione di riferimento per la descrizione delle tipologie pedologiche è il sistema FAO-WRB (2014).

Nella descrizione saranno sintetizzate le informazioni riguardanti la tipologia di suolo, il profilo (con la caratterizzazione degli orizzonti) e la valutazione delle caratteristiche e delle qualità del suolo (profondità utile alle radici, conducibilità idraulica, disponibilità di ossigeno per le piante, capacità di acqua disponibile (AWC)).

Per ogni profilo si prevede il prelievo di due campioni per ogni orizzonte individuato.

Su un campione saranno eseguite una serie d’analisi chimico-fisiche secondo i metodi ufficiali MUACS (1999) e successive modifiche, per la determinazione dei parametri elencati nella tabella **Tab. 6.H**.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 41 di 61	Rev. 0

Tab. 6.H: Analisi chimico fisiche sui suoli

ANALISI	
Tessitura (%)	
	Sabbia
	Limo
	Argilla
pH	
Carbonati totali (g/kg)	
Sostanza organica (g/kg)	
Capacità di Scambio Cationica (meq/100g)	
Azoto totale (g/kg)	
Fosforo assimilabile (mg/kg)	
Potassio assimilabile (mg/kg)	
Basi di scambio (meq/100g)	
	Ca
	Mg
	Na
	K
Conduttività elettrica (mS/cm)	

Sull'altro campione prelevato, da ogni orizzonte verranno eseguite le analisi biologiche per la:


- determinazione dell'indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS);
- applicazione degli indici di diversità di Margalef e di Menhinick.

L'estrazione della fauna del suolo avverrà mediante estrattore dinamico del tipo Berlese-Tullgren, in grado di estrarre organismi con diametro inferiore ai 2 mm. Gli organismi saranno identificati e contati. Ad ogni forma biologica sarà attribuito un punteggio numerico, denominato EMI (Indice Eco-Morfologico) e sarà applicato l'indice QBS-ar (Parisi, 2001).

6.4.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam: è previsto 1 campionamento in primavera/inizio estate;
- Fase di cantiere: durante il periodo in cui sarà presente il cantiere non saranno effettuate campagne di misura;
- Fase post operam: è previsto 1 campionamento in primavera / inizio estate per cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 42 di 61	Rev. 0

6.5 Componente biodiversità (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi)



6.5.1 Individuazione delle aree da monitorare

Le aree da monitorare sono state selezionate in modo da campionare e monitorare aree rappresentative delle tipologie vegetazionali e fisionomiche e degli habitat faunistici presenti nel territorio oggetto dell'intervento.

L'interferenza con la componente si manifesta in maniera diretta solamente durante fase di cantiere a causa della sottrazione temporanea di suolo (vedi cap. 2). Una volta terminata la posa della tubazione, l'area di lavoro sarà ripristinata sia dal punto di vista geomorfologico che vegetazionale al fine di indurre il recupero della situazione ambientale preesistente l'esecuzione dei lavori.

Il monitoraggio sulla componente biodiversità ha quindi come scopo principale quello di verificare l'evoluzione dei neoecosistemi derivanti dagli interventi di rivegetazione e quindi l'efficacia dei ripristini. Nell'arco dei 5 anni successivi alla realizzazione dei ripristini ambientali, verrà in questo modo valutata l'efficacia degli interventi realizzati per ricreare condizioni di habitat prossime a quelle preesistenti. La misura dell'efficacia viene stimata attraverso lo studio delle dinamiche evolutive delle componenti considerate (vegetazione e fauna) mediante rilievi specifici eseguiti su aree test, che rappresentano situazioni ecologiche significative lungo il tratto considerato, individuate e delimitate all'interno dell'area di passaggio della condotta. Affinché l'indagine sia esaustiva, negli stessi punti verranno effettuate anche le analisi dei suoli come descritti al par. 6.4.

Le aree individuate e proposte per il monitoraggio della biodiversità (vegetazione e fauna) sono riportate nella tabella seguente (**Tab. 6.1**) e nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio, dove i punti sono indicati con il codice BDnn (vedi LB-D-83232 rev.0 "Piano di monitoraggio ambientale). seguito da un numero progressivo di due cifre.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 43 di 61	Rev. 0

Tab. 6.I: Punti di monitoraggio vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Cod. Staz.	Descrizione	Progr. (km)	Est (m) WGS84 UTM33N	Nord (m) WGS84 UTM33N	Comune (Prov.)
Met. Recanati-Foligno (fraz. Colfiorito) DN 650 (26"), DP 75 bar (in progetto)					
BD01	N2000 "6210* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)" ZPS IT5330027 "Gola di S. Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge" – ZSC IT5330016 "Gola di S. Eustachio"/ Serrapetrona" Area Floristica 58 "Gola di Sant'Eustachio"	44,5	347864,4	4783401,2	Serrapetrona (Macerata)
BD03	Bosco di Cerro Ass. Daphno laureolae-Quercetum cerris Oasi Protezione Fauna "San Vito – Arcofiato"	53,7	345569,7	4776308,6	Camerino (Macerata)
BD04	Bosco di roverella con citiso a foglie sessili Ass. Cytiso sessilifoliae-Quercetum pubescentis	64,0	339812,6	4770349,1	Muccia (Macerata)
BD05	Mantelli e arbusteti su aree pascolive, a dominanza di Ginepro (Juniperus communis, J. oxycedrus), Rosa (Rosa canina) Ass. Junipero oxycedri-Amelanchieretum ovalis	66,0	338405,4	4769554,7	Muccia (Macerata)
Met. Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar (in dismissione)					
BD02	Arbusteto di ginestra e citiso a foglie sessili con prevalenza di ginestra Ass. Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii. Area Floristica 63 "Torre Beregna"	45,4	346648,2	4781726,0	Camerino (Macerata)

Le coordinate dei punti di monitoraggio saranno più precisamente determinate in occasione della campagna Ante Operam e saranno trasmesse al Dipartimento ARPAM territorialmente competente prima dell'inizio delle attività di monitoraggio.

6.5.2 Metodologia di rilevamento

Vegetazione e flora

Il monitoraggio sarà eseguito attraverso l'analisi della vegetazione all'interno di Aree Test individuate in corrispondenza dei siti elencati nelle tabelle precedenti.

Ciascuna area test sarà suddivisa in tre (n. 3) parcelle:

- **parcella 1:** posta all'esterno della fascia di lavoro ma in prossimità della stessa; è caratterizzata da vegetazione naturale indisturbata che non sarà interessata dalla realizzazione dell'opera (bianco di riferimento);
- **parcella 2:** parcella posta all'interno della fascia di lavoro; su questa parcella verranno realizzati i ripristini vegetazionali (parcella ripristinata);

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 44 di 61	Rev. 0

- parcella 3:** parcella posta all'interno della fascia di lavoro; **su questa parcella non saranno realizzati i ripristini vegetazionali** (parcella di confronto).

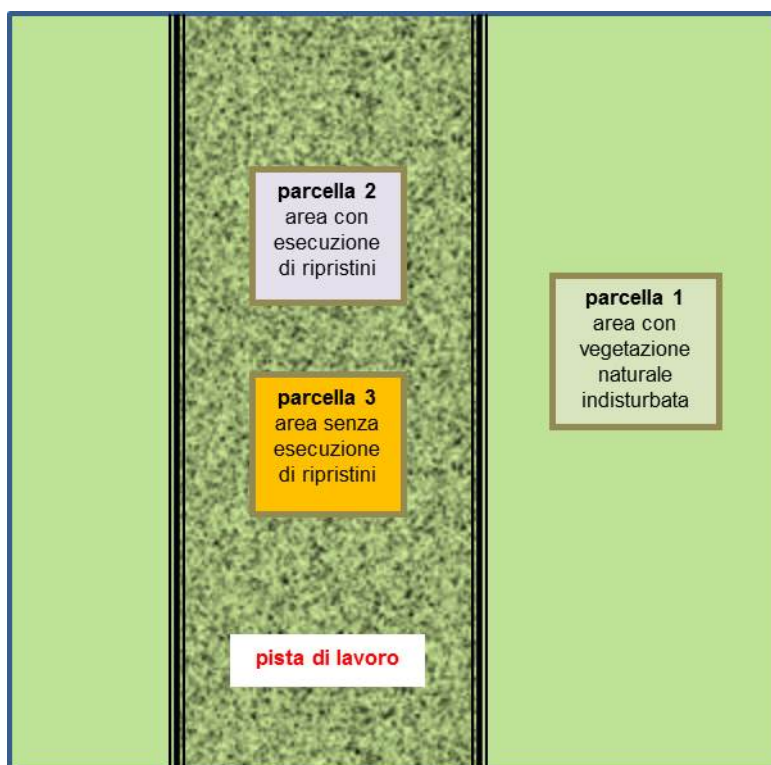


Fig. 6.A: Schema del monitoraggio della vegetazione su ciascuna area test

Le parcelle dovranno essere di forma quadrata con lato pari a 10 metri di lunghezza, per una superficie di monitoraggio pari a 100 m². Ogni parcella sarà recintata singolarmente.


La distanza tra le due parcelle, fermo restando che devono essere entrambe all'interno della stessa tipologia vegetazionale, dovrà essere di almeno 10 m, questo per **evitare** che durante l'esecuzione della semina (idrosemina), **la parcella 3 (dove non saranno realizzati i ripristini vegetazionali)** possa essere accidentalmente interessata dall'operazione.

Le parcelle **2** e **3** verranno opportunamente identificate tramite l'apposizione di cartelli alla recinzione.

La parcella **1** (bianco di riferimento), con la sua composizione specifica, la struttura e lo stadio dinamico attuale, rappresenta l'obiettivo che ci si prefigge di raggiungere con la realizzazione degli interventi di ripristino vegetazionale.

Nella parcella **2** (parcella ripristinata) verrà monitorata l'evoluzione delle dinamiche vegetazionali legate ai ripristini eseguiti.

Nella parcella **3** (parcella di confronto) **non verranno realizzati interventi di semina e messa a dimora di alberi ed arbusti né cure culturali** al fine di monitorare la

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 45 di 61	Rev. 0

dinamica naturale e confrontare la differente evoluzione della vegetazione in presenza (o assenza) di interventi esterni (ripristinativi vegetazionali e manutenzione).

Durante la fase di caratterizzazione AO, l'indagine verrà eseguita solamente nella parcella **1** (bianco di riferimento) di ciascuna area test. Nella fase di verifica PO, che avrà la durata minima di cinque anni a decorrere dall'ultimazione dei lavori di ripristino, si procederà al monitoraggio vero e proprio, finalizzato alla valutazione dell'efficienza delle specie utilizzate per il ripristino. I rilievi sulle parcelle **2** (parcella ripristinata) e **3** (parcella di confronto) avranno una cadenza annuale. In occasione del quinto ed ultimo anno di monitoraggio, sarà ripetuta l'indagine anche sulla parcella **1** (bianco di riferimento).

Nei punti selezionati verranno eseguiti:

- 1) rilievi strutturali, al fine di caratterizzare le componenti strutturali che formano la cenosi;
- 2) rilievi floristici, consistenti nel rilevamento delle specie presenti nei vari piani di vegetazione individuati. Le specie verranno classificate in base alla forma biologica ed alla nomenclatura indicate nella Flora d'Italia del Pignatti. Per le specie con una copertura > del 50% si indicherà anche lo stadio fenologico;
- 3) rilievi fitosociologici consistenti nella valutazione quantitativa del grado di ricoprimento dei rappresentanti delle varie entità floristiche secondo il metodo abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet.

I dati raccolti durante le campagne di rilevamento saranno elaborati con modelli statistici dedicati allo scopo di definire lo stato dinamico delle tipologie vegetazionali indagate.


Per la validità statistica del monitoraggio si sottolinea l'importanza di **non eseguire, per tutta la durata del monitoraggio PO, alcun intervento di cura colturale all'interno delle parcelle 2** (parcella ripristinata) e **3** (parcella di confronto). In particolare all'interno delle parcelle **non** verrà eseguito **il risarcimento delle fallanze**, non verrà eseguita **la risemina** delle zone in cui la semina non ha attecchito, non verranno eseguiti **sfalci** della vegetazione erbacea.

Tutte queste operazioni verranno, se necessario, eseguite nel corso del secondo intervento di cure colturali previsto nell'autunno del quinto anno di cure colturali. A quel punto, infatti, i rilievi per il monitoraggio PO saranno ormai conclusi.

Ovviamente, su tutto il resto dei tracciati dei metanodotti le cure colturali si svolgeranno con cadenza semestrale, nei tempi e nei modi previsti nel Progetto di Ripristino Vegetazionale.

Fauna

Le modifiche delle dinamiche faunistiche che possono eventualmente instaurarsi in conseguenza della realizzazione del metanodotto in oggetto e dei successivi ripristini vegetazionali verranno monitorate attraverso indagini condotte a carico di tutte le componenti della fauna vertebrata terrestre. Ciò verrà fatto tenendo in particolare

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 46 di 61	Rev. 0

considerazione gli elementi faunistici ed i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica.

Il principale obiettivo di questo tipo d'indagine è la verifica di eventuali effetti di interruzione della continuità faunistica da parte dell'opera, fino alla ricostituzione della preesistente copertura vegetale.

Nei punti selezionati verranno eseguite le attività descritte nel seguito.

1) Monitoraggio degli anfibi:

- perlustrazioni diurne e notturne (queste ultime effettuate con l'utilizzo di potenti lampade) con la tecnica della **Systematic Sampling Survey (SSS)**;
- visita dei potenziali siti riproduttivi, finalizzate all'osservazione diretta degli adulti, uova e larve;
- visite serali ai potenziali siti riproduttivi finalizzate all'ascolto delle vocalizzazioni dei maschi dei diversi taxa di Anuri;
- raccolta di dati occasionali.

Per l'analisi delle comunità, gli indici utilizzabili sono i seguenti:

- Ricchezza (S) (rif. monitoraggio uccelli);
- Frequenza assoluta cumulativa di osservazioni per SSS di 60 minuti;
- Frequenza assoluta di osservazioni per specie per SSS di 60 minuti;
- Diversità (H') (rif. monitoraggio uccelli).

2) Monitoraggio dei rettili:

- perlustrazioni diurne con la tecnica della Systematic Sampling Survey (SSS);
- raccolta di dati occasionali.

Per l'analisi delle comunità, gli indici utilizzabili sono i seguenti:


- Ricchezza (S) (rif. monitoraggio uccelli);
- Frequenza assoluta cumulativa di osservazioni per SSS di 60 minuti;
- Frequenza assoluta di osservazioni per specie per SSS di 60 minuti;
- Diversità (H') (rif. monitoraggio uccelli).

3) Monitoraggio degli uccelli:

In ogni area verranno individuate due stazioni di monitoraggio: una sul tracciato del metanodotto ("M") e una nelle vicinanze ("B" o stazione di bianco, con funzione di controllo). Per ogni punto di monitoraggio verranno effettuati ripetuti censimenti primaverili diurni e notturni annotando tutti gli uccelli contattati (prevalentemente in canto) seguendo le indicazioni di Bibby et al. (1993).

I dati raccolti verranno analizzati attraverso l'utilizzo di 9 parametri, in modo da poter effettuare confronti tra le stazioni M e quelle B:

- **Ricchezza (S)**: numero complessivo di specie rilevate per stazione di rilevamento (Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969).
- **Indice di dominanza (I.D.)**: somma dei valori di dominanza (π) delle due specie più abbondanti (Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 47 di 61	Rev. 0

- **Diversità (H')**: probabilità che in una popolazione un individuo sia specificatamente diverso dal precedente (Shannon & Weaver 1949)
- **Equipartizione (J')**: livello di equipartizione nell'abbondanza delle specie. (Pielou 1966).
- **Numero di contatti**: numero complessivo di uccelli rilevati. Esprime l'abbondanza di tutti gli uccelli presenti per stazione di rilevamento.
- **Numero di contatti di specie appartenenti alle categorie SPEC**. Esprime l'abbondanza degli uccelli appartenenti alle categorie SPEC (1,2,3,4) osservati in ogni stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).
- **Ricchezza specifica di specie appartenenti alle categorie SPEC**. Esprime il numero di specie appartenenti alle categorie SPEC (1,2,3,4) osservati in ogni stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).
- **Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario**. Esprime il numero di specie comprese nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE (e successive modifiche).
- **Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario**.

Verranno inoltre condotti monitoraggi in orario crepuscolare e notturno rivolti al rilevamento degli Strigiformi (rapaci notturni) e di altri uccelli con abitudini notturne, non rilevabili con il metodo dei punti d'ascolto. Per incrementare le possibilità di osservare tali specie verranno usate differenti tecniche tra cui il Playback (emissione del richiamo pre-registrato delle specie oggetto d'indagine).

4) Monitoraggio dei mammiferi:

I mammiferi verranno indagati con indagini sia dirette che indirette:

- contatti visivi con le specie;
- tracce di presenza, quali impronte, "fatte", resti alimentari e tane;
- installazione di fototrappole con un sensore a movimento e a infrarosso, allo scopo di incrementare le informazioni riguardanti i mammiferi più elusivi.

L'analisi dei mammiferi verrà completata tramite il monitoraggio dei popolamenti di chiroteri tramite l'utilizzo di *Bat-detector* e apposito software di riconoscimento delle specie.

6.5.3 Articolazione temporale del monitoraggio


Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam: è previsto 1 campionamento in primavera / inizio estate;
- Fase di cantiere: non sono previste attività di campionamento
- Fase post operam: è previsto 1 campionamento in primavera / inizio estate per cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera.



	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 48 di 61	Rev. 0

6.6 Scheda di sintesi


Nella seguente tabella sono state sintetizzate le informazioni riportate nei paragrafi precedenti.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 49 di 61	Rev. 0



COMPONENTE RUMORE						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Met. Recanati-Foligno (Fraz. Colfiorito) DN 650 (26"), DP 75 bar (in progetto)						
Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	Residenziale	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno	RU01 – km 7,2	CO: quando le attività di posa o rimozione delle condotte si troveranno alla minor distanza dal ricettore stesso	DMA 16/3/1998	DPCM 1/3/1991 e smi
Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	ZPS IT5330027 "Gola di S. Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge" – ZSC IT5330016 "Gola di S. Eustachio"/ Serrapetrona"	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno	RU03 - 44,8	CO: quando le attività di posa o rimozione delle condotte si troveranno alla minor distanza dal ricettore stesso	DMA 16/3/1998	DPCM 1/3/1991 e smi
Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	Residenziale	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno	RU04 - 63,5	CO: quando le attività di posa o rimozione delle condotte si troveranno alla minor distanza dal ricettore stesso	DMA 16/3/1998	DPCM 1/3/1991 e smi
Met. Recanati-Foligno DN 650 (26'), MOP 70 bar (in dismissione)						
Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	Residenziale	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno	RU02 – km 20,0	CO: quando le attività di posa delle condotte si troveranno alla minor distanza dal ricettore stesso	DMA 16/3/1998	DPCM 1/3/1991 e smi
Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	Residenziale	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno	RU05 – km 75,7	CO: quando le attività di posa delle condotte si troveranno alla minor distanza dal ricettore stesso	DMA 16/3/1998	DPCM 1/3/1991 e smi

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 50 di 61	Rev. 0

COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Met. Recanati-Foligno (Fraz. Colfiorito DN 650 (26"), DP 75 bar						
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Pozzo ad uso irriguo	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	ASt01 – km 7,5	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	DLgs n. 152/2006 e smi
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Pozzo ad uso irriguo	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	ASt02 – km 19,6	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	DLgs n. 152/2006 e smi
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Piezometro	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	ASt03 - km 24,7	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	DLgs n. 152/2006 e smi

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 51 di 61	Rev. 0


COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Piezometro	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	ASt04 - km 28,4	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	DLgs n. 152/2006 e smi
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Piezometro	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	ASt05 - km 28,7	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	DLgs n. 152/2006 e smi
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Piezometro	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	ASt06 - km 30,3	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	DLgs n. 152/2006 e smi

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 52 di 61	Rev. 0


COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Piezometro	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	ASt07 - km 30,9	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura		DLgs n. 152/2006 e smi
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Pozzo ad uso irriguo	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	ASt08 - km 31,3	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura		DLgs n. 152/2006 e smi
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Sorgente	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	AS09 - km 56,5	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura		DLgs n. 152/2006 e smi

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 53 di 61	Rev. 0



COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Sorgente	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	ASt10 - km 60,6	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura		DLgs n. 152/2006 e smi
Met. Derivazione per Macerata DN 150 (6") (in progetto)						
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Piezometro	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	ASt11 - km 0,2	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura		
Derivazione Tolentino DN 250 (8") (in progetto)						
Conservazione delle falde idriche sotterranee	Piezometro	Livello piezometrico Analisi chimico-fisiche delle acque	ASt12 - km 1,1	AO: 1 rilievo 6 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo 3 mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di scavo e fino alla chiusura della trincea PO: 1 rilievo dopo 3 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 6 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 9 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura 1 rilievo dopo 12 mesi dal termine delle attività in corrispondenza del punto di misura		

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 54 di 61	Rev. 0



COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Met. Recanati-Foligno (Fraz. Colfiorito) DN 650 (26"), DP 75 bar (in progetto)						
Valutazione dell'ecosistema acquatico	Torrente Monocchia	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque; Parametri chimico -fisici e microbiologici dei sedimenti; Indici biotici	AS01 – km 4,2	AO: 1 campionamento in primavera e 1 campionamento in autunno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera o in autunno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015 Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO
Valutazione dell'ecosistema acquatico	Rio Torbido	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque; Parametri chimico -fisici e microbiologici dei sedimenti; Indici biotici	AS02 – km 19,5	AO: 1 campionamento in primavera e 1 campionamento in autunno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera o in autunno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015 Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO
Valutazione dell'ecosistema acquatico	Fosso Maestà 1° attr.	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque; Parametri chimico -fisici e microbiologici dei sedimenti; Indici biotici	AS03 – km 34,5	AO: 1 campionamento in primavera e 1 campionamento in autunno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera o in autunno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015 Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO
Valutazione dell'ecosistema acquatico	Rio di San Luca	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque; Parametri chimico -fisici e microbiologici dei sedimenti; Indici biotici	AS04 – km 55,5	AO: 1 campionamento in primavera e 1 campionamento in autunno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera o in autunno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015 Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 55 di 61	Rev. 0


COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Met. Recanati-Foligno DN 650 (26'), MOP 70 bar (in dismissione)						
Valutazione dell'ecosistema acquatico	Torrente Sant'Angelo 2° attr.	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque; Parametri chimico -fisici e microbiologici dei sedimenti; Indici biotici	AS05 – km 68,0	AO: 1 campionamento in primavera e 1 campionamento in autunno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera o in autunno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015 Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 56 di 61	Rev. 0



COMPONENTE SUOLO						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Met. Recanati-Foligno (Fraz. Colfiorito) DN 650 (26"), DP 75 bar						
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Calcaric Leptosols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SU01 - km 44,5	AO: 1 campionamento in primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non sono previste attività di monitoraggio PO: n. 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni contestualmente al monitoraggio della biodiversità	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo AO
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Orthicalcic Calcisols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SU03 - km 53,7	AO: 1 campionamento in primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non sono previste attività di monitoraggio PO: n. 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni contestualmente al monitoraggio della biodiversità	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo AO
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Calcaric Leptosols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SU04 - km 64,0	AO: 1 campionamento in primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non sono previste attività di monitoraggio PO: n. 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni contestualmente al monitoraggio della biodiversità	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo AO
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Calcaric Leptosols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SU05 - km 66,0	AO: 1 campionamento in primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non sono previste attività di monitoraggio PO: n. 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni contestualmente al monitoraggio della biodiversità	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo AO
Met. Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar (in dismissione)						
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Calcaric Leptosols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SU02 - km 45,4	AO: 1 campionamento in primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non sono previste attività di monitoraggio PO: n. 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni contestualmente al monitoraggio della biodiversità	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo AO

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 57 di 61	Rev. 0

COMPONENTE BIODIVERSITA' (VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI)						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Met. Recanati-Foligno (Fraz. Colfiorito) DN 650 (26"), DP 75 bar						
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino	N2000 "6210" - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)"	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico	BD01 – km 44,5	VE01	AO: 1 campionamento in primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori CO: non sono previste attività di monitoraggio PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; Manuale ISPRA 142/2016
	ZPS IT5330027 "Gola di S. Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge" – ZSC IT5330016 "Gola di S. Eustachio"/ Serrapetrona" Area Floristica 58 "Gola di Sant'Eustachio"	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi		FA01		Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino	Bosco di Cerro Ass. Daphno laureolae-Quercetum cerris	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico	BD03 - km 53,7	VE03	AO: 1 campionamento in primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori CO: non sono previste attività di monitoraggio PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; Manuale ISPRA 142/2016
	Oasi Protezione Fauna "San Vito – Arcofiato"	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi		FA03		Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino	Bosco di roverella con citiso a foglie sessili Ass. Cytiso sessilifoliae-Quercetum pubescentis	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico	BD04 - km 64,0	VE04	AO: 1 campionamento in primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori CO: non sono previste attività di monitoraggio PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; Manuale ISPRA 142/2016
		Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi		FA04		Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino	Mantelli e arbusteti su aree pascolive, a dominanza di Ginepro (Juniperus communis, J. oxycedrus), Rosa (Rosa canina) Ass. Junipero oxycedri-Amelanchieretum ovalis	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico	BD05 - km 66,0	VE05	AO: 1 campionamento in primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori CO: non sono previste attività di monitoraggio PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; Manuale ISPRA 142/2016
		Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi		FA05		Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 58 di 61	Rev. 0

COMPONENTE BIODIVERSITA' (VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI)						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Met. Recanati-San Benedetto del Tronto DN 650 (26"), MOP 70 bar (in dismissione)						
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino Verifica del disturbo sulla fauna all'interno della ZSC IT5340002	Arbusteto di ginestra e citiso a foglie sessili con prevalenza di ginestra Ass. Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii. Area Floristica 63 "Torre Beregna"	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico	BD02 - km 45,4	VE02 AO: 1 campionamento in primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori CO: non sono previste attività di monitoraggio PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; Manuale ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo AO
		Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi		FA02 AO: 1 campionamento in primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori CO: 1 campionamento al mese tra aprile ed agosto se durante il periodo sarà presente il cantiere (per un massimo di 5 campionamenti) PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al., 1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994	

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 59 di 61	Rev. 0

7 RESTITUZIONE E STRUTTURAZIONE DEI DATI RILEVATI

7.1 Restituzione dei dati

Per ognuna delle fasi di realizzazione dell'opera, previo accordi con gli enti competenti con cui saranno definiti tutti gli aspetti, verrà prodotta una relazione tecnica sugli esiti dei rilievi, compresa anche la descrizione delle eventuali ulteriori misure di mitigazione adottate; tale relazione verrà inviata annualmente agli Enti competenti.

Tale relazione sarà comprensiva di resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni di alto livello e analisi specialistiche, considerazioni complessive sulla qualità ambientale dei territori interessati.

I risultati alfanumerici diretti delle attività di monitoraggio, intesi come dati tabulari in formato esclusivamente digitale, potranno essere trasmessi con frequenza più elevata e variabile a seconda della componente ambientale esaminata e delle necessità contingenti. Le modalità e la frequenza di restituzione di tali dati saranno concordati con le ARPA territorialmente competenti, in modo da consentire alla medesima, qualora necessario, di indicare in tempo utile ulteriori misure di mitigazione da adottare.

Come programmazione minima, si prevede di trasmettere i dati digitali:



- in occasione della trasmissione delle relazioni (come allegati);
- qualora si manifestassero specifiche criticità ambientali o superamenti dei limiti di legge, limitatamente alla componente interessata;
- in qualunque momento su richiesta occasionale di ARPA o altri Enti coinvolti.

7.2 Sistema informativo

Il Sistema Informativo ha il compito di gestire i dati acquisiti nel corso delle fasi di monitoraggio ambientale del progetto, di rappresentarli nel corretto contesto geografico e di analizzarli ed elaborarli al fine di valutare lo stato della qualità ambientale dei territori interessati.

A tale scopo verrà realizzato un sistema basato sulla tecnologia GIS che soddisfi i seguenti requisiti:

- gestione integrata di tutti i dati, cartografici e alfanumerici, connessi al progetto di monitoraggio ambientale;
- visualizzazione in diverse modalità, tabellare, grafica e geografica dei dati della base informativa;
- caricamento, controllo e validazione dei dati di misura;
- confronto delle misure con i riferimenti normativi e gli standard di riferimento esistenti;
- analisi spaziale e temporale dei dati;

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 60 di 61	Rev. 0

- elaborazione dei dati per la produzione di risultati di sintesi;
- controllo dello stato di avanzamento del monitoraggio.

La struttura dati della base informativa è basata sul modello dei dati cosiddetto georelazionale, per cui i dati cartografici (organizzati in un geodatabase) e i dati alfanumerici (organizzati in tabelle secondo il modello relazionale dei dati) vengono collegati tra loro tramite un geocodice, in modo che tutti i dati, cui è possibile attribuire un'ubicazione sul territorio stesso, risultino georeferenziati.

Il proponente è dotato di sistemi basati sulla suite ArcGIS di Esri e su questi ha maturato una ricca esperienza che ha visto il suo utilizzo nelle diverse configurazioni stand-alone e multiutente, sia in architettura client/server che Web. Per quanto riguarda la configurazione multiutente di ArcGIS, è disponibile la versione Enterprise di ArcGIS Server, basato su Oracle.

7.3 Monitoraggio ambientale e banca dati

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle componenti ambientali monitorate e delle fasi (ante operam, corso d'opera, post operam) in cui sono previste le campagne di monitoraggio, le cui caratteristiche sono descritte ai capitoli precedenti:

- 1 Rumore (CO)
- 2 Ambiente idrico sotterraneo (AO, CO, PO)
- 3 Ambiente idrico superficiale (AO, PO);
- 4 Suolo (AO, PO);
- 5 Biodiversità (Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi) (AO, PO);

Per quanto riguarda i dati acquisiti nei singoli punti di monitoraggio, di seguito vengono descritti, a grandi linee, i tipi di misure effettuate per ciascuna componente che verranno registrati nel sistema informativo:

Rumore: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo.

Ambiente idrico: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento, le analisi chimico-fisiche e microbiologiche delle acque, i valori degli indicatori complessi derivati dai risultati delle analisi che identificano la qualità dei corsi d'acqua indagati.

Suolo: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento del suolo, i risultati delle analisi chimico-fisiche e biologiche.

Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo.

La banca dati è caratterizzata da una struttura gerarchica articolata su 5 principali livelli:

1. Progetto – il progetto per cui vengono svolte le campagne d'indagine durante le varie fasi dei lavori (campagna ante operam, post operam ecc...);

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023087
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. LA-E-83019	
WBS CLIENTE NR/19136	PROGETTO Rif. Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)	Fg. 61 di 61	Rev. 0

2. Stazione – parti di area di studio oggetto di indagine, possono essere composte da gruppi di siti o da singoli siti;
3. Sito – entità geograficamente univoca, a cui vengono associate le indagini per ciascuna componente ambientale;
4. Caricamento – serie di informazioni raccolte in campo (indagini di campo/rilevamenti) relative a uno specifico campionamento presso il sito;
5. Analisi – risultati dei test di laboratorio e di analisi ambientali.

La caratteristica fondamentale che permette di georeferenziare il sistema è costituita dal fatto che tutti i dati presenti nella banca dati sono riconducibili ad entità geografiche univoche (Siti). Questo significa che tutti i punti (siti) di monitoraggio sono associati alle coordinate geografiche rilevate in situ, in particolare la georeferenziazione viene effettuata in base al sistema di riferimento WGS-84, proiezione UTM, fuso 33 Nord.