

Contraente: 	Progetto: METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE		Cliente:  SNAM RETE GAS
	N. Contratto : N. Commessa : NR/11030		
N. documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 1	di 54	Data 12-04-2013

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

00	12-04-2013	EMISSIONE		GIANGOLINI	CECCONI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE		PREPARATO	CONTROLLATO
				MONTONI	APPROVATO

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 2 di 54	Rev.:				
		00				

INDICE

1	PREMESSA	3
2	METODOLOGIA DI INDAGINE ADOTTATA	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	12
4	ANALISI COMPOSITIVA DELL’ECOMOSAICO E DELLE AREE TUTELATE	13
	4.1 Rete Natura 2000 (SIC e ZPS direttamente interferiti)	14
	4.2 Elementi di Rete Ecologica	15
5	ANALISI ECOSISTEMICA E CARTA DEGLI HABITAT	19
	5.1 Ecosistemi ripariali	19
	5.2 Ecosistema dei coltivi	25
	5.3 Ecosistema urbanizzato	26
6	VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEGLI ECOSISTEMI	28
7	INTERFERENZE CON LE CONNESSIONI ECOLOGICHE	32
8	COMPATIBILITA’ DELL’OPERA RISPETTO ALLA RETE ECOLOGICA	36
	8.1 Azioni progettuali	36
	8.2 Opere di mitigazione e ripristino	37
9	CONCLUSIONI	42
10	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	44
11	BIBLIOGRAFIA E RIFERIMENTI	53
12	ALLEGATI	54

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 3 di 54	Rev.:				
		00				

1 PREMESSA

Il presente studio viene redatto al fine di prendere in considerazione le eventuali interferenze dell'opera in progetto Cervignano – Mortara rispetto alla presenza combinata di più elementi della Rete Ecologica e di aree soggette a tutela naturalistica, non solo in corrispondenza delle intersezioni con i singoli elementi, ma in relazione composita con gli ecosistemi presenti, identificando i punti di maggiore criticità complessiva.

L'opera in progetto Cervignano – Mortara si sviluppa lungo una direttrice posta a sud di Milano che si snoda (da est a ovest – “senso gas”) tra le province di Lodi, Milano e Pavia, in un territorio intensamente antropizzato che presenta tuttavia delle valenze ambientali importanti, soprattutto se considerate in rapporto alla funzionalità ecosistemica di area vasta su scala regionale.

Se da un lato è prevedibile che i lavori previsti possono in qualche modo interferire con l'assetto paesistico-ambientale attuale, dall'altro è significativo che qualsiasi interferenza sarà solamente di carattere temporaneo, poiché trattandosi di una tubazione interrata, il metanodotto sarà visibile e “presente” in superficie solamente in fase di cantiere, per poi scomparire definitivamente in fase di ripristino e di esercizio, sia per quanto riguarda le opere in progetto (metanodotto principale Cervignano – Mortara e Opere connesse), sia per quanto riguarda i metanodotti esistenti di cui si prevede la dismissione.

Il presente elaborato analizza le possibili potenziali interferenze temporanee tra le attività di cantiere e gli elementi della rete ecologica, con riferimento sia alla differente sensibilità dei singoli ambiti, sia alle forme dirette o indirette di possibile disturbo. Si ricorda che la progettazione delle opere è stata sviluppata perseguendo il massimo contenimento del disturbo ambientale (grazie all'adozione di specifiche soluzioni tecnico progettuali e di specifici interventi di mitigazione e di ripristino) e sfruttando il più possibile i corridoi tecnologici esistenti.

Al fine di individuare al meglio le eventuali interferenze prodotte è importante definire natura, funzionalità e composizione della Rete Ecologica Regionale, ricordando che la natura polivalente che la costituisce ne attribuisce una definizione in grado di intervenire sotto forma di governo di vari processi: da un lato puntando al riequilibrio dell'ecosistema complessivo attraverso interventi di riqualificazione e ricostruzione ambientale e dall'altro indirizzando la pianificazione locale verso scelte razionali e rispettose.

In tal senso si richiamano i presupposti indicati nel D.G.R. del 27 dicembre 2007 n.8/6415 “Criteri per l'interconnessione della Rete Ecologica Regionale con gli strumenti di programmazione territoriale”. In essa vengono indicati i campi di governo prioritari che, al fine di contribuire concretamente alle finalità generali di sviluppo sostenibile, possono produrre sinergie reciproche in un'ottica di rete ecologica polivalente, che coinvolge le seguenti componenti:

- Rete Natura 2000;
- aree protette;
- agricoltura e foreste;
- fauna;
- acque e difesa del suolo;

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 4 di 54	Rev.:				
		00				

- infrastrutture;
- paesaggio.

L'indagine conoscitiva nei confronti degli elementi di Rete coinvolti tiene conto di tutti gli elementi della pianificazione provinciale e in questo senso si sottolinea che tutte e tre le provincie attraversate (Lodi, Milano, Pavia) sono dotate di rete ecologica multifunzionale nell'ambito degli elaborati del P.T.C.P.

In rapporto agli elementi più avanti evidenziati e cartografati verranno espresse le valutazioni corrispondenti, mettendo in evidenza le principali sensibilità e criticità rilevate.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 5 di 54	Rev.:				
		00				

2 METODOLOGIA DI INDAGINE ADOTTATA

Tutte le informazioni sono state dedotte dal rilievo diretto in campo e dalla ricerca bibliografica, mentre dal punto di vista documentale, normativo e amministrativo si è fatto riferimento ai documenti della RER Lombardia, così come approvata con la D.G.R. n. 8/10962 del 30 dicembre 2009.

Le analisi che riguardano lo studio degli ecosistemi sono state effettuate attraverso:

- Individuazione cartografica delle unità ecosistemiche naturali ed antropiche presenti nel territorio interessato dall'intervento; in tal senso sono stati presi come riferimento gli elaborati della RER, dei PTPC e dei PRG/PGT dei comuni attraversati, la Carta Tecnica Regionale e altre carte tematiche elaborate su scala regionale e provinciale (DUSAF, carta della vegetazione, SIT - SIARL), oltre a cartografie tecniche specifiche (carte idrogeologiche, Forestali, carte di PFV, carte di Piano Ittico, ecc.);
- Definizione e perimetrazione degli ecosistemi interferiti: la fascia studio (fascia coassiale ai tracciati, per una larghezza di 600 m), è stata sottoposta ad analisi tramite rilevamento diretto in campo, in rapporto al grado di naturalità riscontrato, allo stato di conservazione degli elementi naturali e alla reale destinazione d'uso dei suoli.
Per valutazioni fuori fascia (oltre i 300 m per lato) sono state prese in considerazione fasce di interdistanza maggiore e variabile in rapporto alla valenza intrinseca dell'elemento preso in considerazione, sulla base delle seguenti definizioni:
 - Interferenza per ogni elemento ricadente nella fascia di 300 m per lato coassiale ai tracciati
 - Interferenza per SIC e ZPS della Rete Natura 2000 ricadenti in una distanza di 5 km dai tracciati
 - Interferenza per elementi areali della RER, della Rete Provinciale, dei parchi e delle aree a vincolo ambientale ricadenti in una fascia di 600 m per lato coassiale ai tracciati.
- Definizione e individuazione degli elementi della rete ecologica del contesto ambientale interessato dal progetto in rapporto agli elementi di area vasta (parchi, SIC e ZPS della Rete Natura 2000, aree diversamente sottoposte a vincolo ambientale);
- Stima della diversità biologica tra la situazione attuale e quella potenziale riferibile agli habitat in esame in rapporto alle specie più significative (vegetali vascolari); si confronterà soprattutto la diversità ecologica presente con quella ottimale ipotizzabile in situazioni analoghe ad elevata naturalità (riferita alla vegetazione potenziale), in modo da definirne il grado di maturità e lo stato di qualità di ogni ecosistema attraverso l'attribuzione di classe di sensibilità;
- Definizione delle criticità riscontrate analizzando le situazioni di alta vulnerabilità evidenziate in relazione ai fattori di pressione individuati e alle fonti di degrado presenti.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 6 di 54	Rev.:			
		00			

Gli obiettivi posti durante lo studio della componente ecosistemica in questione, considerando la condizione ambientale attuale (ante-operam) e quella durante l'attività di cantiere, sono:

- localizzare ed evidenziare i capisaldi, le connessioni ecologiche e gli altri elementi in relazione alle interferenze eventualmente prodotte su di esse;
- definire i livelli di qualità degli ecosistemi presenti nel sistema ambientale interessato dal progetto e la prevedibile incidenza su di essi delle azioni progettuali, considerando gli elementi presenti all'interno di ogni ecosistema e il ruolo assunto da quest'ultimo nella rete ecologica;
- illustrare le specifiche soluzioni tecnico progettuali adottate, le misure di mitigazione e di ripristino previste nei singoli ambiti, gli effetti di tali azioni sugli elementi ecologici della Rete.

Di seguito si riporta in sintesi uno schema operativo dell'attività svolta:

RICERCA INTRAPRESA	AZIONE SVOLTA
Ricerca documentale degli elaborati di Piano e della vincolistica vigente	Rappresentazione degli elementi di Rete Ecologica
Studio della RE regionale, provinciale e comunale dei territori attraversati	
Studio specialistico degli elementi eco sistemici coinvolti	Effettuazione di rilievi diretti
	Ricerca documentale
Individuazione delle aree, flussi, elementi a maggior funzionalità ecologica	Analisi critica degli elementi emersi con evidenziazione delle maggiori criticità in rapporto alla interferenza prodotta
Studio approfondito del rapporto opera / ecosistema presso i punti precedentemente individuati	Verifica delle criticità emerse in rapporto alla vulnerabilità ambientale rilevata
Rappresentazione cartografica di dettaglio	Carta degli habitat: Inquadramento su scala regionale e provinciale
	Carta degli habitat: Rappresentazione in scala 1 : 10.000 dei tracciati di progetto in corrispondenza dei tratti a maggiore sensibilità ecologica
Interventi di mitigazione / ripristino / monitoraggio	Elaborazioni progettuali

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 7 di 54	Rev.:				
		00				

In considerazione del ruolo centrale svolto dalla RER, è importante riportare la definizione degli elementi territoriali sottoposti a indagine, al fine di pervenire ad una trattazione chiara ed esaustiva.

In tale senso si sottolinea che le reti ecologiche forniscono un quadro di riferimento strutturale e funzionale per gli obiettivi di conservazione della natura, compito svolto dalle aree protette (Parchi, Riserve, Monumenti naturali, PLIS) e dal sistema di Rete Natura 2000. Rispondono pertanto agli obiettivi specifici delle D.G.R. 8 agosto 2003 n.7/14106, 15 ottobre 2004 n.7/19018, 25 gennaio 2006 n.8/1791, 13 dicembre 2006 n.8/3798 relative all’attuazione in Lombardia del Programma Rete Natura 2000, prevista dalle Direttive del Consiglio di Europa 92/43/CEE.

Nello specifico si rileva che l’insieme di SIC e ZPS, per poter garantire il mantenimento della biodiversità, necessita di essere implementato e funzionalizzato proprio attraverso gli elementi di Rete Ecologica, puntando a creare un sistema integrato d’aree protette, buffer zone e sistemi di connessione, così da ridurre e/o evitare l’isolamento delle aree e le conseguenti problematiche sugli habitat e le popolazioni biologiche.

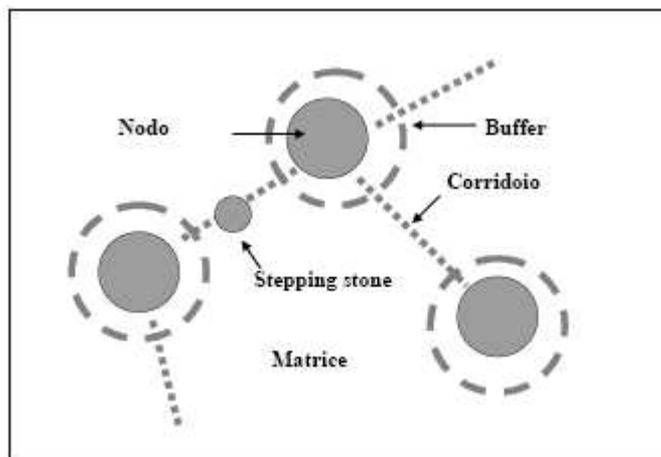
Da ciò deriva che il criterio funzionale primario di Rete Ecologica è quello di offrire alle popolazioni di specie mobili (quindi soprattutto animali) che concorrono alla biodiversità, la possibilità di scambiare individui e geni tra unità di habitat tra loro spazialmente distinte. Attraverso la salvaguardia e conservazione delle specie giudicate di rilevante pregio ambientale a cui viene attribuito il ruolo di indicatore biologico, è possibile valutare la funzionalità degli habitat corrispondenti, sottintendendo che sarà possibile mantenere un certo livello di qualità ambientale riuscendo a mantenere integro, funzionale e in equilibrio l’intero ecosistema di riferimento.

In considerazione dell’elevata matrice antropica diffusa del territorio di pianura sottoposto a indagine, gli elementi funzionali, presentano per lo più uno sviluppo puntuale e/o lineare connotandosi come segue:

- **Nodi:** aree che costituiscono habitat favorevole per determinate specie di interesse, immerse entro una matrice ambientale indifferente o ostile; in quest’ultimo caso diventa importante la presenza di fasce buffer con funzione tampone;
- **Corridoi:** linee di connettività ambientale entro cui gli individui vaganti possono muoversi per passare da un habitat favorevole ad un altro; possono essere costituiti da unità ambientali favorevoli a geometria lineare (es. fasce boschive), o da linee virtuali di permeabilità attraversanti matrici indifferenti (es. agroecosistemi), eventualmente interrotte da unità di habitat favorevole che possono svolgere funzione di appoggio (stepping stones).

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 8 di 54	Rev.:	00				
---	-------------------	-------	----	--	--	--	--



Schema di rete ecologica con elementi costitutivi

In definitiva, per quanto sopra sono da considerare elementi funzionali della rete:

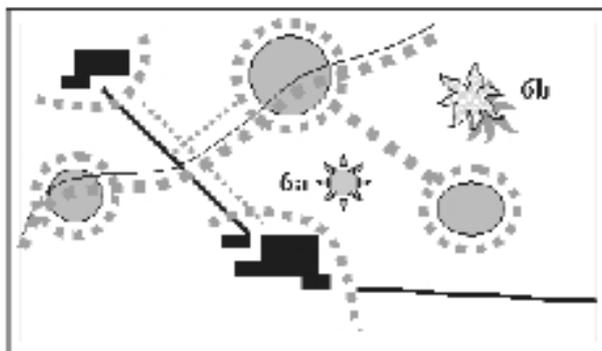
- singole unità ambientali con caratteristiche di naturalità, o comunque capaci di mantenimento per popolazioni di specie animali e vegetali che concorrono alla biodiversità (quindi anche le aree coltivate, almeno a determinate condizioni);
- unità ambientali (comprehensive delle precedenti) in grado di svolgere funzioni essenziali per la vita: produttività primaria della vegetazione, ruolo rilevante in fasi critiche del ciclo di vita per determinate specie, supporto per flussi essenziali (idrici, energetici, di sostanze chimiche, di organismi viventi); in tal senso anche i suoli fertili che consentono la produzione primaria di biomasse concorrono alla funzionalità complessiva;
- unità ambientali con specifico ruolo spaziale rispetto ai flussi precedentemente richiamati, o come siti di stoccaggio per sostanze particolari (primariamente del carbonio), o come direttrici di scorrimento per gli spostamenti di organismi mobili (corridoi ecologici), o come nodi di interscambio nei flussi di elementi chimici, o come fattore di criticità (barriera) o di rischio (varchi residuali potenzialmente oggetto di occlusione) rispetto ai flussi medesimi; in tal senso anche le aree urbanizzate concorrono alle reti ecologiche.

Ne deriva un concetto di Rete Ecologica Polivalente, in cui gli elementi di qualità ambientale (biodiversità) e di fruizione antropica (matrice agricola) si confrontano e interagiscono, individuando flussi e connessioni, in un sistema complesso in cui gli impatti generati possono trovare anche nuove opportunità di sviluppo ecosistemico.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 9 di 54	Rev.: 00				
---	-------------------	-------------	--	--	--	--



Schema di RER polivalente

Il concetto di RER polivalente è stato preso a riferimento per l'elaborazione del presente studio che considera come matrice antropica l'agroecosistema delle tre provincie attraversate e come fonte di impatto la fase di cantiere per la posa della nuova condotta e per la dismissione e rimozione delle condotte esistenti.

Le seguenti categorie di elementi spaziali formano le reti ecologiche polivalenti, in particolare si distinguono i seguenti elementi della rete:

- **Elementi della Rete Natura 2000.** I SIC e le ZPS di Rete Natura 2000, costituiscono i capisaldi delle reti ecologiche di livello sovregionale da portare a coerenza globale sotto il profilo funzionale; la loro considerazione è pertanto imprescindibile a tutti i livelli della rete.
- **Aree protette ed a vario titolo tutelate.** Elementi della struttura di base delle reti ecologiche regionale e provinciali sono le aree protette istituite (Parchi nazionali e regionali, Riserve, Monumenti naturali, Parchi locali di interesse sovracomunale), le Oasi di protezione ai sensi delle leggi faunistiche. A livello locale dovranno essere considerate anche i Parchi locali e le aree destinate a verde dagli strumenti urbanistici. Rilevanza potenziale, per le opportunità che offrono alle prospettive di rete, possono avere anche le altre aree a vario titolo vincolate o oggetto di azioni di riqualificazione ambientale da parte di enti pubblici e privati.
- **Categorie di unità ambientali di rilevanza intrinseca.** In particolare gli elementi ad elevata naturalità, quali i boschi, i corsi d'acqua, le zone umide, le praterie polifite, le aree naturali senza vegetazione (greti, ecc.).
- **Aree ulteriori a vario titolo rilevanti per la biodiversità.**
- **Nodi e gangli della rete,** incluse le aree antropizzate, dove possono essere distinti i capisaldi (core-areas) in grado di funzionare come sorgente di ricolonizzazione per specie di interesse, in connessione con corridoi ecologici.
- **Corridoi e connessioni ecologiche.** Elementi fondamentali della rete sono i corridoi e le connessioni ecologiche, che hanno il compito di consentire la diffusione spaziale di specie altrimenti incapaci di rinnovare le proprie popolazioni locali, e più in generale di meglio governare i flussi di organismi, acqua e sostanze critiche. È da rimarcare che in qualche caso una scorretta individuazione o realizzazione di corridoi ecologici potrebbe favorire la diffusione di specie indesiderate.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 10 di 54	Rev.:				
		00				

- **Barriere e linee di frammentazione.** La definizione e l'attuazione delle reti ecologiche deve considerare i principali fattori di pressione in grado di pregiudicarne la funzionalità, in primo luogo le principali linee di frammentazione ecologica già esistenti. Fattori primari di frammentazione sono costituiti dalle grandi infrastrutture trasportistiche e dai processi di urbanizzazione diffusa che si traducono in sempre maggiori consumi di suoli con saldatura lungo direttrici stradali (sprawl lineare).
- **Varchi a rischio.** Individuazione di varchi residuali la cui occlusione completerebbe l'effetto barriera nei confronti dei flussi rilevanti per la funzionalità dell'ecosistema. In tal senso diventa importante individuare i principali punti di conflitto esistenti e legati a nuove ipotesi di trasformazione del suolo.
- **Ecomosaici ed ambiti strutturali della rete.** Gli ecosistemi di area vasta comprendono al loro interno elementi ed usi del suolo di varia natura, ricomponibili in aggregati più o meno fortemente interconnessi (ecomosaici) di vario livello spaziale. Per le reti di area vasta (tipicamente quelle di livello provinciale) diventa importante il riconoscimento degli ecomosaici che compongono il territorio, individuando tra essi quelli che possono svolgere un ruolo forte come appoggio per politiche di conservazione o riequilibrio ecologico. L'approccio per ecomosaici consente anche il riconoscimento delle matrici naturali interconnesse, ove esistenti.
- **Unità tampone.** Individuazione di fasce spaziali di protezione degli elementi più vulnerabili della rete dal complesso delle pressioni esterne.
- **Ambiti di riqualificazione e valorizzazione ecologica.** La riqualificazione delle aree a vario titolo degradate può essere ottenuta abbinando azioni di rinaturazione in grado di riqualificare situazioni critiche (fasce di protezione per grandi infrastrutture trasportistiche) contribuendo agli obiettivi delle reti ecologiche. Tali azioni possono derivare da interventi di compensazione per gli impatti residui prodotti dai singoli interventi.

Per quanto sin qui riportato gli elementi costitutivi presi in considerazione nella presente analisi ecosistemica sono:

- Rete Natura 2000
 - SIC - Siti di Importanza Comunitaria
 - ZPS - Zone di Protezione Speciale
- Aree protette
- Parchi nazionali
- Riserve naturali integrali o orientate
- Parchi regionali
- Parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS)
- Monumenti naturali
- Elementi specifici della RER
- Aree di interesse prioritario per la biodiversità in pianura:
 - Cod. 29 Fiume Lambro meridionale
 - Cod. 30 Risaie, fontanili e garzaie del Pavese e del Milanese
 - Cod. 31 Valle del Ticino
- Corridoi ecologici primari in ambito pianiziale

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 11 di 54	Rev.:				
		00				

- Corridoi fluviali
- Corridoi fluviali ad elevata antropizzazione
- Corridoi terrestri
- Corridoi terrestri ad elevata antropizzazione
- Gangli primari di livello regionale in ambiti antropizzati
- Principali direttrici di permeabilità esterna
- Varchi:
 - Varchi da de frammentare
 - Varchi da mantenere
 - Varchi da mantenere e deframmentare
- Elementi di primo livello delle reti ecologiche provinciali

Vista la natura varia degli elementi elencati, oltre ai riferimenti citati, sono stati presi in considerazione i Piani Faunistici Venatori e i Piani Ittici Provinciali delle provincie attraversate.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 12 di 54	Rev.:				
		00				

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per normativa di riferimento si intende l'insieme di leggi di carattere nazionale, provinciale e comunale, che vengono attualmente applicate al fine di ottenere la conservazione e tutela degli elementi naturali di maggior pregio presenti nel territorio.

Tra le principali citiamo:

- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (direttiva "Habitat") - relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”;
- Decreto Legislativo n. 42/04 "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

Altre leggi di riferimento nazionale sono:

- D.P.R. 08/09/1997, N. 357 e s.m.i.: “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” (G.U. n.284 del 23/10/1997) così come coordinato e modificato dal D.P.R. 12/03/2003, N. 120 (G.U. N. 124 del 30/05/2003).(decreto attuativo)

A livello regionale citiamo di nuovo la D.G.R. che ha istituito la RER n. 8/10962 del 30 dicembre 2009 approvandone il disegno definitivo.

La RER, e i criteri per la sua implementazione, forniscono al Piano Territoriale Regionale il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti; da qui deriva il riferimento allo strumento di pianificazione territoriale regionale Piano Territoriale Regionale, aggiornato con D.C.R. n. 276 del 8 novembre 2011.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 13 di 54	Rev.:				
		00				

4 ANALISI COMPOSITIVA DELL'ECOMOSAICO E DELLE AREE TUTELATE

L'analisi dell'ecomosaico e quindi degli ecosistemi che lo compongono, considera le singole componenti e studia le relazioni che tra di esse intercorrono. Una definizione classica di ecosistema riconosce infatti l'ambiente non come una sommatoria di componenti, ma come un sistema di relazioni fra i vari elementi che lo costituiscono e di processi che ne determinano l'evoluzione.

Sulla base di questa definizione sono stati presi in considerazione soprattutto i processi che potrebbero determinare una trasformazione degli ecosistemi attuali, tra cui i lavori per la realizzazione della nuova condotta e quelli relativi alla rimozione di quella esistente, che si configurano come interferenze temporanee, circoscritte alla sola fase di cantiere.

Tale caratterizzazione è stata fatta su scala provinciale e nell'ambito dell'area vasta direttamente interferita, prendendo in considerazione il sistema dei parchi, la Rete Natura 2000 e tutti gli altri elementi elencati al paragrafo 2.

I riferimenti citati sono stati inseriti nelle cartografie appositamente elaborate, riportate in allegato :

- **Tav.01_100_Carta della Rete Ecologica** - Met. Cervignano – Mortara DN 1400 (56”), DP 75 bar
- **Tav 02_200_Carta della Rete Ecologica** - Opere Connesse Met. Cervignano – Mortara DN 1400 (56”), DP 75 bar
- **Tav 03_300_Carta della Rete Ecologica** – Met- Sergnano – Mortara Tratto Cervignano – Mortara DN 750 (30”), MOP 70 bar
- **Tav 04_400_Carta della Rete Ecologica** – Opere Connesse al Met- Sergnano – Mortara Tratto Cervignano – Mortara DN 750 (30”), MOP 70 bar.

Nell'ambito dell'area vasta considerata, sotto l'aspetto della destinazione d'uso dei suoli, l'analisi dell'ecomosaico allo stato attuale mostra una matrice prevalente di aree agricole; aree industriali e insediamenti di vario genere, che sono presenti sporadicamente, poiché i tracciati sono localizzati in prevalenza fuori dai centri urbani. Tra i due sistemi si inseriscono gli ambiti fluviali primari e i corsi d'acqua secondari.

In particolare, percorrendo la condotta in senso gas (con direzione est – ovest) all'inizio si ha una prevalenza di territorio agricolo a seminativo per la produzione di alimenti zootecnici (mais ed erbai), per poi passare ad un sistema misto (mais, risaie e pioppicoltura) ed arrivare ad un sistema agricolo a quasi esclusiva destinazione risicola.

Altre destinazioni d'uso rilevabili non sono riconducibili a situazioni di elevata naturalità, ad esclusione del sistema fluviale del Ticino (Parco Naturale e SIC) che viene attraversato tra i comuni di Besate (MI) e Vigevano (PV).

Lungo tutti i tracciati sono pressoché assenti formazioni boscate di rilievo e anche presso i corsi d'acqua secondari non si rilevano condizioni di particolare pregio ambientale (attraversamento del fiume Lambro, Lambro Meridionale e dei canali principali).

Ciò nonostante sono stati presi in considerazione tutti i sistemi ambientali interessati al fine di verificare eventuali interferenze sugli elementi di Rete Ecologica precedentemente citati.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 14 di 54	Rev.:				
		00				

A questo proposito è stata prodotta la Carta degli habitat in base alla vegetazione reale riscontrata che mette in evidenza le cenosi naturaliformi di maggior pregio ambientale.

Poiché i tracciati si sviluppano prevalentemente in territorio agricolo, gli habitat naturaliformi rilevati, sono presenti a livello puntuale e distribuiti a mosaico, connotandosi molto spesso sotto forma di singoli filari, macchie, porzioni di prati stabili e incolti in fase di rinaturalizzazione. Molti di essi assumono un'importanza del tutto marginale nel quadro ambientale complessivo rilevato, pertanto ai fini della presente analisi è stata elaborata la Carta degli Habitat per i tratti sensibili in riferimento alla funzionalità di rete ecologica (habitat naturali formi ricadenti all'interno di corridoi primari, gangli, aree interne di parchi, SIC, ZPS), tralasciando di rappresentare ulteriori porzioni di tracciato ricadenti in territori a scarsa o nulla sensibilità ambientale.

I riferimenti di quanto sopra descritto sono contenuti nelle Cartografia specifica:

- **Schede di Dettaglio – Carta degli Habitat**, Metanodotto Cervignano – Mortara DN 1400 (56”), DP 75 bar e opere connesse - da foglio 1 a foglio 23 – Scala 1:10.000, in Allegato 6.

Nell'ambito della percorrenza si riscontra una qualità ambientale varia che in genere aumenta in corrispondenza dei territori sottoposti a tutela. Tra questi quelli a maggior estensione e meglio strutturati sono rappresentati dalle aree a parco. La Regione Lombardia attraverso vari organismi di tutela custodisce e protegge un patrimonio naturalistico costituito da 20 foreste demaniali regionali, 24 parchi regionali, 90 parchi locali (PLIS), 65 riserve naturali, 31 monumenti naturali e 30 ecomusei. In ordine di importanza abbiamo in sequenza parchi regionali, parchi naturali e PLIS. L'ordine di importanza è assegnata in base allo stato di conservazione della natura e al livello di pressione antropica.

Per l'analisi di dettaglio delle interferenze con le aree naturali protette si veda paragrafo 1.1 e 1.2 del SIA delle opere in progetto (doc. n. J01811-ENV-RE-100-0001, Vol. 2 di 30), paragrafo 1.1 e 1.2 del SIA delle opere in rimozione (doc. n. J01811-ENV-RE-300-0001, Vol. 18 di 30).

4.1 Rete Natura 2000 (SIC e ZPS direttamente interferiti)

Le interferenze dirette con SIC e ZPS sono analizzate al paragrafo 1.1 del SIA delle opere in progetto (doc. n. J01811-ENV-RE-100-0001, Vol. 2 di 30), paragrafo 1.1 del SIA delle opere in rimozione (doc. n. J01811-ENV-RE-300-0001, Vol. 18 di 30).

Per l'analisi specifica delle interferenze con i SIC e le ZPS si rimanda ai documenti specifici di Valutazione di Incidenza (Annesso 2, Vol. 12 di 30 e Annesso 3, Vol. 13 di 30 del SIA delle opere in progetto; Annesso 2, Vol. 27 di 30 e Annesso 3, Vol. 28 di 30 del SIA delle opere in rimozione).

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 15 di 54	Rev.:				
		00				

4.2 Elementi di Rete Ecologica

Il ruolo principale e tradizionale della rete ecologica, è quello di offrire alle popolazioni di specie mobili (e quindi soprattutto animali), che concorrono alla biodiversità, la possibilità di scambiare individui e geni tra unità di habitat tra loro spazialmente distinte.

Su larga scala, obiettivo di una rete ecologica diventa quello di offrire un substrato efficiente alla tutela dell’ambiente e ad uno sviluppo sostenibile del territorio, mettendo a sistema gli elementi che concorrono alla funzionalità dell’ecosistema di area vasta.

Oltre al presente studio, per l’analisi di dettaglio delle interferenze delle opere in progetto con la RER si veda:

- paragrafo 1.2 del SIA delle opere in progetto (doc. n. J01811-ENV-RE-100-0001, Vol. 2 di 30),
- paragrafo 1.2 del SIA delle opere in rimozione (doc. n. J01811-ENV-RE-300-0001, Vol. 18 di 30),
- analisi delle interferenze con la RER contenuta nelle Valutazioni d’Incidenza allegate al SIA originario (Annesso 2, Vol. 12 di 30 e Annesso 3, Vol. 13 di 30 del SIA delle opere in progetto; Annesso 2, Vol. 27 di 30 e Annesso 3, Vol. 28 di 30 del SIA delle opere in rimozione),
- nuova Valutazione d’Incidenza prodotta e allegata alle presenti integrazioni (J01811-ENV-RE-300-0101 rev. 1 – Opera in dismissione)
- paragrafo 6.1 della relazione principale delle presenti integrazioni al SIA.

La RER si compone dei seguenti elementi:

- Elementi di primo livello: individuati sulla base delle Aree prioritarie per la biodiversità individuate dalla RER stessa, i Parchi Nazionali e Regionali e i siti Natura 2000;
- Elementi di secondo livello: individuati considerando le aree importanti per la biodiversità, non comprese tra le aree prioritarie e gli elementi importanti dal punto di vista provinciale;
- Corridoi regionali primari: si tratta di elementi fondamentali per favorire la connessione ecologica e la diffusione spaziale e temporale delle specie animali e vegetali. Vengono distinti in:
 - Corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione;
 - Corridoi regionali primari ad alta antropizzazione;
- Gangli: sono i nodi prioritari con funzione di aree sorgente e serbatoi di individui per la diffusione delle specie all’interno delle altre aree;
- Varchi: rappresentano situazioni particolari in cui la permeabilità ecologica di aree interne ad elementi della RER viene minacciata o compromessa da interventi antropici, quali infrastrutture, opere di urbanizzazione o la creazione di altri ostacoli allo spostamento delle specie. Sono a loro volta suddivisi in:
 - Varchi da mantenere: aree in cui limitare il consumo di suolo ulteriore o l’alterazione degli habitat alla luce della potenzialità dell’area come punto di passaggio;
 - Varchi da deframmentare: aree in cui sono necessari interventi di mitigazione su infrastrutture, insediamenti od altre barriere;

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 16 di 54	Rev.:				
		00				

- Varchi da mantenere e deframmentare: aree in cui si rende necessario attuare opere di mitigazione ed al contempo limitare l'uso di suolo, in modo da ripristinare la continuità ecologica.

Molte delle aree strategiche della RER, quali *core areas* e numerosi assi portanti dei corridoi ecologici, sono interessate dalla presenza di aree protette (parchi regionali, parchi naturali, riserve naturali), che hanno garantito la conservazione di ambienti ad elevato valore naturalistico, in grado di fungere da aree sorgenti di biodiversità anche per il territorio circostante oppure di garantire la necessaria connessione ecologica tra ambienti tra loro disgiunti (è il caso ad esempio di numerose aste fluviali). Soprattutto nella fascia di pianura, i parchi regionali rivestono un ruolo di primaria importanza nel tutelare porzioni nevralgiche della rete ecologica. Di fondamentale importanza però, al fine di scongiurare il problema connesso alla “sindrome da isolamento”, che produce un aumento rilevante del rischio di estinzioni locali, diviene importante considerare queste *core areas* connesse da Corrido Ecologici. I corridoi permettono di ripristinare il flusso e mantenere attivi i processi che permettono l'esistenza delle metapopolazioni e il trasferimento delle indicazioni derivanti dallo studio delle metapopolazioni stesse e dell'ecologia dei corridoi, porta all'introduzione del concetto di rete ecologica, con l'obiettivo principale della conservazione della biodiversità.

Sulla base di quanto esposto la RER si pone quindi la triplice finalità di:

- Tutela: salvaguardia delle rilevanze esistenti, per quanto riguarda biodiversità e funzionalità ecosistemiche, ancora presenti sul territorio lombardo;
- Valorizzazione: consolidamento delle rilevanze esistenti, aumentandone la capacità di servizio ecosistemico al territorio e la fruibilità da parte delle popolazioni umane senza che sia intaccato il livello della risorsa;
- Ricostruzione: incremento attivo del patrimonio di naturalità e di biodiversità esistente, attraverso nuovi interventi di rinaturazione polivalente in grado di aumentarne le capacità di servizio per uno sviluppo sostenibile; potranno essere rafforzati i punti di debolezza dell'ecosistema attuale in modo da offrire maggiori prospettive per un suo riequilibrio.

Come indicazioni generali, l'attuazione della rete ecologica prevede, in caso di interferenza con gli elementi della rete stessa, in primo luogo la conservazione della continuità territoriale, connessa al particolare settore individuato. Nel caso di aree caratterizzate da zone umide, fiumi ed aree agricole, come si mostra il territorio studiato, le indicazioni prevedono il mantenimento delle zone umide residuali, delle lanche e del reticolo dei canali irrigui e la conservazione di siepi e filari, soprattutto vicino le rogge e i canali. Sono da preservare gli elementi di importante valore naturalistico e paesaggistico, come ad esempio la valle del Ticino. Di principale importanza è anche la creazione di un ecosistema diversificato all'interno del territorio agricolo, in grado di sviluppare fasce ecotonali e creare maggiori habitat idonei alle diverse specie. Nel caso delle infrastrutture è fondamentale prevedere opere di deframmentazione per favorire la connettività ecologica.

A livello generale si può dire che gli interventi oggetto della presente relazione ricadono nei seguenti settori, individuati dalla Rete Ecologica:

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 17 di 54	Rev.:				
		00				

- **Ticino Vigevanese - 34.** Nell'area ricadono diversi ambiti primari per le funzioni della RER, come i corridoi o altri elementi di notevole rilievo naturalistico ed ambientale connessi al fiume Ticino e ai sui boschi. Le aree prioritarie per la biodiversità presenti nel settore sono:
 - ✓ Valle del Ticino;
 - ✓ Lomellina.
- **Lomellina fra Terdoppio e Ticino - 35.** Anche in quest'area, in cui sono rinvenibili minori elementi di naturalità, in virtù del maggior uso agricolo, sono tuttavia ricomprese le aree prioritarie per la biodiversità:
 - ✓ Valle del Ticino;
 - ✓ Lomellina.
- **Naviglio Pavese – 54.** Area fortemente caratterizzata dalla coltura riso, in cui gli elementi di maggiore importanza ai fini ecologici sono legati alle strutture tipiche del paesaggio agrario. Le aree prioritarie per la biodiversità presenti sono:
 - ✓ Risaie, fontanili e garzaie del Pavese e del Milanese;
 - ✓ Valle del Ticino;
 - ✓ Lambro Meridionale
- **Lodi – 74.** Costituiscono elementi della naturalità i fiumi Adda e Lambro Meridionale. Il resto dell'area si caratterizza per l'aumento della presenza antropica ed infrastrutturale. Le aree prioritarie per la biodiversità presenti sono:
 - ✓ Fiume Adda;
 - ✓ Lambro Meridionale.

La notevole articolazione degli elementi di rete ecologica e di aree tutelate presenti nell'area vasta all'interno della quale si sviluppano i tracciati in progetto e in dismissione e le relative fasce di indagine (600 m coassiali ai tracciati) deriva in gran parte da valenze ecosistemiche del tutto potenziali, in quanto tali ambiti sono quasi esclusivamente caratterizzati da aree agricole e zone fortemente antropizzate.

Per quanto riguarda le singole porzioni di effettivo pregio, in termini di stato di conservazione e di potenzialità connettiva, esse saranno interferite dai lavori in pochi tratti, corrispondenti per lo più ai corsi d'acqua attraversati.

Relativamente alle opere in progetto, tali corsi d'acqua saranno attraversati quasi esclusivamente in sub-alveo mediante l'uso di tecnologie trenchless.

Relativamente alle opere in dismissione, i corsi d'acqua saranno oggetto di rimozione della tubazione stessa con successivo ripristino delle condizioni originarie oppure saranno oggetto di inertizzazione della tubazione senza attività di rimozione (come nel caso del fiume Ticino).

Inoltre si registrano alcuni circoscritti ambiti di valore connettivo diversi dai corsi d'acqua, quali SIC e ZPS. Si sottolinea a tal proposito, come meglio illustrato nel SIA originario, nelle Valutazioni di incidenza e nelle trattazioni della presente documentazione di approfondimento integrativo, che l'effettiva interferenza si limiterà alla realizzazione del metanodotto in progetto Cervignano – Mortara all'interno del Bosco del Modrone per una percorrenza di 1,040 km. Si sottolinea tuttavia che per tale ambito è prevista una specifica soluzione tecnico progettuale che limiterà la larghezza dell'area di passaggio necessaria ai lavori a soli 22 metri, in luogo dei 32 previsti di norma. Inoltre, a fine lavori saranno

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 18 di 54	Rev.:				
		00				

effettuati accurati interventi di ripristino vegetazionale e successive cure colturali a garanzia della completa rinaturalizzazione dell'area.

Da ciò deriva che le indagini condotte si sono concentrate maggiormente presso gli ambiti sopra citati, caratterizzandone lo stato di conservazione sulla base delle fitocenosi di maggior pregio presenti, e rappresentandole graficamente sulla Carta degli habitat in Allegato 6, partendo dal presupposto che dove si riscontra la presenza di habitat vegetazionali di pregio si ha anche un elevato pregio faunistico ed ecosistemico.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 19 di 54	Rev.:				
		00				

5 ANALISI ECOSISTEMICA E CARTA DEGLI HABITAT

In considerazione della definizione di ecosistema come complesso di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti che formano un sistema unitario e spazialmente identificabile per struttura, funzionamento ed evoluzione temporale, di seguito si riporta una descrizione dei principali e più significativi ecosistemi interessati dall'opera in progetto. Sulla base dell'analisi compiuta è stata inoltre elaborata una cartografia tematica più volte sin qui citata cui si rimanda per la consultazione (Schede di Dettaglio – Carta degli Habitat, Allegato 6), che riporta lo sviluppo delle cenosi naturaliformi, distinte sia sulla base fisionomica – strutturale (filari, siepi, boschi), sia sintassonomica (classi e ordini fitosociologici di livello elevato).

Considerando i limitati tempi di esecuzione dei rilievi e della stagione non propizia, gli habitat sono stati classificati attraverso la composizione di un quadro sintassonomico di livello elevato, riconducendo le formazioni naturaliformi a classe e ordine fitosociologico. Si tratta di una definizione di massima, utile a verificare l'eventuale presenza di fitocenosi di pregio ambientale lungo i tracciati, al fine di valutarne la sensibilità e progettare gli interventi di mitigazione e ripristino.

La classificazione è stata eseguita sulla base della destinazione d'uso dei suoli, cercando di individuare gli habitat più caratteristici e di maggior pregio ambientale per ciascun ecosistema, concentrandosi soprattutto su quelle aree sottoposte a minor pressione antropica.

5.1 Ecosistemi ripariali

Il progetto in esame è localizzato in pianura padana e nella sua completa percorrenza di circa 61 km lungo l'asse principale, attraversa più di 200 corsi d'acqua, tra cui vanno distinti quelli a decorso naturaliforme meno antropizzati, con alveo a meandri non arginati e sistema ripariale minimamente strutturato.

Tali caratteristiche sono presenti solamente presso gli attraversamenti del fiume Lambro, Lambro meridionale e Ticino. Tutti gli altri corsi d'acqua risultano prevalentemente arginati e/o rettificati (sottoposti ad opere di regimazione, regolarizzazione di flusso e bonifica delle acque già in epoca storica).

Ciò ha contribuito drasticamente a ridurre i sistemi ripariali naturali, riducendoli il più delle volte a semplici filari arborei – arbustivi o ancor più ad argini terrosi tenuti regolarmente sfalciati.

È possibile schematizzare quattro tipologie di ecosistema ripariale:

- a) Ecosistema ripariale integro e funzionale ben strutturato e diversificato, con presenza di più elementi funzionali ravvicinati e connessi, classificabile come elemento primario di RER
- b) Ecosistema ripariale assottigliato, poco funzionale, strutturato a tratti e poco diversificato, con presenza di alcuni elementi funzionali, classificabile come elemento secondario di RER o locale
- c) Ecosistema ripariale estremamente semplificato, poco funzionale, mal strutturato e poco diversificato, con presenza di pochi elementi funzionali, classificabile come elemento di Rete Ecologica Locale

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 20 di 54	Rev.:			
		00			

- d) Ecosistema ripariale assente o estremamente banalizzato; funzionalità quasi assente classificabile come elemento connettivo di Rete Ecologica Locale.

Tra i primi è interferito solamente il sistema di ripa del fiume Ticino.

Tra i secondi si rileva il sistema di ripa del Fiume Lambro e del Fiume Lambro Meridionale.

Tra i terzi abbiamo alcuni corsi d'acqua artificiali di una certa importanza.

I quarti sono rappresentati dagli altri innumerevoli corsi d'acqua attraversati usati a scopo agricolo.

Sotto l'aspetto della classificazione degli habitat, la vegetazione arborea – arbustiva che costituisce le formazioni funzionali di maggior pregio, da un punto di vista sintassonomico possono essere inquadrare come segue:

Tipo di cenosi	Classe	Ordine	Note
Boschi igrofilo in condizioni di frequente sommersione	Alnetea glutinosae	Salicion albae	Spesso degradati e banalizzati da specie di invasione
Mantello arbustivo igrofilo	Salicetea purpureae		Molto assottigliati e anche essi degradati e banalizzati
Formazioni spondali idrofile miste	Phragmito- Magnocaricetae	Phragmitetalia Nasturtio - Gliceretalia	Non troppo frequenti
Boschi planiziali del quercu-carpineto	Quercu fageteae	Alnion Incanae Carpinion	Ordini distinti sulla base della disponibilità idrica del substrato
Arbusteti mesofili degradati	Rhamno – Prunetea		In continuità catenale con le cenosi boschive

Sistema ripariale del fiume Ticino

Il fiume Ticino viene interferito tra il comune di Besate (MI), in sponda sinistra e Vigevano (PV), in sponda destra.

Nel tratto sottoposto a indagine il fiume Ticino (rientrante in zona a Parco e SIC) presenta una buona articolazione ambientale con netta distinzione tra le due sponde: in sponda destra (provincia di Pavia) si rilevano tratti di rive ghiaiose alternati a sponde sabbiose, oltre a contenimenti spondali ben naturalizzati. La vegetazione forma una copertura arborea continua, con tratti più densi e fitti alternati ad altri più diradati ed è di tipo igrofilo con bosco ripariale costituito prevalentemente da formazioni a dominanza di salice bianco (*Salix alba*) e più sporadicamente da consorzi misti con *Populus nigra* e *Alnus ssp*. Le formazioni ripariali si presentano in continuità con la formazione boscata retrostante (Bosco del Modrone), riconducibile al quercu – carpino di pianura. In sponda sinistra si

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 21 di 54	Rev.:				
		00				

rileva una situazione maggiormente antropizzata con tratti diradati e piste carrabili che arrivano sino a lambire il greto. Sempre in sponda sinistra in fascia perfluviale secondaria è presente un sistema agricolo di coltivi costituito da risaie, seminativi ed erbai.

Le fitocenosi citate, mediamente ben conservate, consentono all’ecosistema ripariale di assolvere a molteplici funzioni, tra cui citiamo:

- funzione tampone e di filtro nei confronti degli eventuali inquinanti che provengono dalle aree circostanti ad elevata antropizzazione;
- habitat di rifugio e riproduzione della fauna selvatica ;
- corridoio ecologico di collegamento primario all’interno della più ampia rete ecologica naturale delle acque sia a livello locale, che nazionale che europeo (si ricordano le disposizioni della Direttiva Habitat al fine della creazione della Rete Natura 2000 in Europa);
- ombreggiamento del corso d’acqua e protezione dell’ecosistema fluviale.

Rispetto alla vegetazione potenziale il sistema di ripa indagato (soprattutto in sponda sinistra) risulta impoverito di alcune specie tipiche di questi ambienti (*Alnus glutinosa*, *Quercus robur*) in generale rarefazione un po’ in tutte le stazioni simili in provincia e di alcuni habitat in continuità catenale tra cui citiamo i principali : radure erbose a megaforbie e formazioni arboree planiziali

Nel caso in esame, l’ecosistema fluviale nel suo complesso non verrà interessato direttamente, poiché la nuova condotta sarà posata adottando una tecnologia trenchless (microtunnel, senza scavo a cielo aperto), mentre per la dismissione la tubazione esistente non sarà rimossa, ma sarà inertizzata senza produrre scavi.

Circa gli aspetti idrologici (e secondariamente le funzioni ecosistemiche derivate) può essere affermato che non si prevede alcuna variazione, come pure da un punto di vista della qualità delle acque, poiché i cantieri previsti in vicinanza d’alveo sono localizzati lontano dalle rive e non verranno assolutamente a contatto con il fiume.

Sistema ripariale del fiume Lambro

Il Lambro viene interferito tra San Zenone al Lambro (MI), Casaletto Lodigiano (LO) e Vizzolo Predabissi (Mi), poiché la nuova condotta è prevista presso le prime due località e la rimozione avviene più a nord presso la terza località; entrambi i tratti presentano una morfologia spondale varia. La nuova condotta attraversa una sponda a tratti incisa, mentre la rimozione interessa una morfologia meandriforme più pianeggiante.

Le formazioni arboree arbustive naturaliformi presenti lungo le sponde risultano piuttosto disomogenee e sono difficilmente connotabili come riparie, poiché assottigliate e costituite da specie di invasione (robinia) con limitate caratteristiche igrofile.

Sotto l’aspetto ecosistemico possono considerarsi minimamente funzionali in rapporto al grado di copertura e differenziazione ecologica, anche se presentano numerosi caratteri detrattori di qualità ambientale, come l’omogeneità di sviluppo, la monospecificità e la

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio		Rev.:				
	22	di 54	00				

banalizzazione floristica, specie nei tratti coltivati o mantenuti a prati da sfalcio che raggiungono direttamente le rive.

Altro segno evidente di pressione antropica è rilevabile in entrambi i tratti in corrispondenza di aree destinate in passato a discarica, in continuità con aree tuttora a destinazione varia (depuratori e fossi di scolo nella localizzazione della nuova condotta) in prossimità di allevamenti zootecnici intensivi. Tali usi del suolo contribuiscono fortemente a deprimere la qualità ambientale, lasciando al corso d'acqua e alle sue sponde la sola funzione di corridoio biologico, testimoniato dalla presenza di specie meno sensibili ed esigenti dell'avifauna (germani reali, gabbiani, nutrie ecc.) che usano il tratto fluviale per la sosta, il rifugio e il trofismo.

Analogamente al caso precedente, l'ecosistema fluviale nel suo complesso non verrà interessato direttamente, poiché la nuova condotta sarà posata adottando una tecnologia trenchless (Trivellazione Orizzontale Controllata, senza scavo a cielo aperto), mentre per la dismissione la tubazione esistente non sarà rimossa, ma inertizzata senza produrre scavi. Circa gli aspetti idrologici (e secondariamente le funzioni ecosistemiche derivate) può essere affermato che non si prevede alcuna variazione, come pure da un punto di vista della qualità delle acque, poiché i cantieri previsti in vicinanza d'alveo sono localizzati lontano dalle rive e non verranno assolutamente a contatto con il fiume.

Sistema ripariale del fiume Lambro Meridionale

Il Lambro Meridionale viene interferito in comune di Landriano (PV) in un tratto dalla morfologia spondale varia, più incisa a monte e più pianeggiante a valle, poco prima di entrare nel centro abitato di Landriano, dove il fiume scorre tra aree di vecchia urbanizzazione.

Le formazioni arboree arbustive naturaliformi presenti lungo le sponde risultano piuttosto disomogenee e sono difficilmente connotabili come riparie, poiché assottigliate e costituite da specie di invasione (robinia) con limitate caratteristiche igrofile, concentrate nelle porzioni più ripide ed erose, dove anche in passato, non è stato possibile alcuno sfruttamento agricolo.

Sotto l'aspetto ecosistemico possono considerarsi minimamente funzionali in rapporto al grado di copertura e differenziazione ecologica, anche se presentano numerosi caratteri detrattori di qualità ambientale, come l'omogeneità di sviluppo, la monospecificità e la banalizzazione floristica

La pressione antropica è rilevabile sotto forma di sfruttamento delle superfici della fascia perfluviale secondaria, sottoposte a coltivazione fino quasi a raggiungere il greto in erosione, senza lasciare una minima possibilità di sviluppo a formazioni naturaliformi.

In rapporto alle opere previste va segnalato che la nuova condotta prevede la posa con tecnologia trenchless (Trivellazione Orizzontale Controllata), senza produrre alcuna interferenza in superficie, mentre per la condotta in dismissione è prevista la rimozione della tubazione. Tale intervento non produce trasformazione significativa del sistema fluviale ed offre una occasione di ripristino e miglioramento ambientale al termine delle lavorazioni previste.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 23 di 54	Rev.:				
		00				

Circa gli aspetti idrologici (e secondariamente le funzioni ecosistemiche derivate) non si prevede alcuna variazione, come pure da un punto di vista della qualità delle acque, poiché durante le operazioni di rimozione, sarà salvaguardato il normale deflusso idrico tramite la rimozione per tratti, all'interno dell'alveo.

Sistemi ripariali dei canali e delle rogge

Oltre ai corsi d'acqua principali i tracciati prevedono l'attraversamento di numerosi canali e rogge. Per quanto riguarda i canali si tratta di corsi d'acqua rettificati, arginati, mantenuti efficienti e regolari (sia nel flusso che nella morfologia delle sponde) con periodiche manutenzioni. Le rogge e i canali secondari invece talvolta presentano maggiori caratteri di naturalità, soprattutto se scorrono in prossimità di nuclei boscati o macchie ad una certa distanza dei centri abitati.

I primi difficilmente presentano condizioni ambientali soddisfacenti lungo le rive; i secondi talvolta presentano delle formazioni residuali in grado di svolgere funzione eco sistemica di rete, in virtù della presenza di filari e macchie arboree – arbustive lineari.

Alcune vengono attraversate in prossimità di zone di ripopolamento e cattura dell'ittiofauna e/o aziende faunistico venatorie del PFV, mentre altre scorrono non lontano da fontanili. In entrambi i casi si rileva una maggiore funzionalità potenziale poiché, specie nella fascia perifluviale esterna, è presente una certa diversità ambientale che interrompe l'uso agricolo intensivo ovunque diffuso.

Sulla base delle indicazioni fornite dai Piani Ittici Provinciali le interferenze con i corsi d'acqua di maggior interesse sotto l'aspetto ittico (e di conseguenza da considerarsi di interesse ambientale in senso allargato) vengono di seguito elencati.

Realizzazione nuove condotte:

Corsi d'acqua di interesse piscatorio:

N.B.: tra parentesi è indicata la modalità di attraversamento prevista in progetto

- Canale della Muzza km 2+077 (Microtunnel)
- Cavo Marocco km 10+299 (Trivella spingitubo)
- Cavo Sillaro km 3+345 (Trivella spingitubo)
- Roggia Fratta km 2+260 (Microtunnel)
- Roggia Castellana km 45+500 (Trivella spingitubo)
- Roggia Codogna km 0+890 e km 0+968 Variante Ricoll. Deriv. per Peschiera Borromeo (Trivella spingitubo)
- Roggia Bertonica km 1+447 e km 1+534 Var. Ricoll. Der. per Peschiera Borromeo (Trivella spingitubo)
- Roggia Carlesca km 24+349 (Trivella spingitubo)
- Cavo Borromeo km 24+953 (Trivella spingitubo)
- Roggia Mischia km 34+661 e km 2+158 Var. Ricoll. All. comune di Rosate (Trivella spingitubo)

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 24 di 54	Rev.:				
		00				

- Roggia Molina km 2+025 (Microtunnel), km 20+264 (Trivella spingitubo), km 2+090 Var. Ricoll. Der. per Peschiera Borromeo (Microtunnel)
- Roggia Ospedalina 6+513 (Trivella spingitubo).

Corsi d'acqua in connessione funzionale:

- Cavo Mezzabarba (connessione funzionale con la Roggia Barona) km 27+049 e km 1+126 Der. per Giussago e Lacchiarella (trivella spingitubo)
- Cavo dell'Occhio (o Roggia Nuova) (connessione funzionale con la Roggia Castellana) km 47+064 (Trivella spingitubo)
- Cavo Pratimone (connessione funzionale con la Roggia Castellana) km 46+121 (Trivella spingitubo)
- Roggia Moretta (connessione funzionale con la Roggia Castellana) km 46+948 (Trivella spingitubo)
- Roggia Caronna (connessione funzionale con il colatore Roggione) km 24+971 (trivella spingitubo)
- Roggia Biraga (connessione funzionale con il Torrente Terdoppio) km 58+931 (Trivella spingitubo)
- Roggia Speziana (connessione funzionale con la Roggia Olona) km 21+733 (Trivella spingitubo)
- Roggia Tenchio (connessione funzionale il fiume Olona) km 22+903 (Trivella spingitubo).

Corsi d'acqua di pregio ittico potenziale:

- Roggia Olona km 24+060 (Trivella spingitubo)
- Roggia Scavizzolo km 45+140 (Trivella spingitubo)
- Torrente Terdoppio km 53+001 (Microtunnel).

Rimozione condotte esistenti

N.B.: tra parentesi è indicata la modalità prevista di dismissione della condotta

Corsi d'acqua di interesse piscatorio:

- Canale della Muzza km 2+145 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Cavo Marocco km 6+080 e km 19+920 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Cavo Sillaro km 3+415 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Roggia Fratta km 2+335 e km 6+095 (Rimozione con scavo a cielo aperto) e km 8+200 (Non rimozione)
- Roggia Castellana km 4+250 (Non rimozione)
- Roggia Codogna km 0+975 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Roggia Bertonica km 1+530 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Roggia Carlesca km 21+665 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Cavo Borromeo km 22+290 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Roggia Mischia km 31+775 (Rimozione con scavo a cielo aperto)

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 25 di 54	Rev.:				
		00				

- Roggia Molina km 2+095 (Rimozione con scavo a cielo aperto) e km 18+255 (Rimozione attraversamento aereo)
- Roggia Ospedalina 5+355 (Rimozione con scavo a cielo aperto).

Corsi d’acqua in connessione funzionale:

- Cavo Mezzabarba (connessione funzionale con la Roggia Barona) km 24+365 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Cavo dell’Occhio (o Roggia Nuova) (connessione funzionale con la Roggia Castellana) km 43+860 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Cavo Pratimone (connessione funzionale con la Roggia Castellana) km 42+945 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Roggia Moretta (connessione funzionale con la Roggia Castellana) km 43+770 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Roggia Caronna (connessione funzionale con il colatore Roggione) km 22+305 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Fontana Busca (connessione funzionale con il Torrente Terdoppio) km 50+700 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Roggia Biraga (connessione funzionale con il Torrente Terdoppio) km 53+400 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Roggia Speziana (connessione funzionale con la Roggia Olona) km 18+785 (Rimozione con scavo a cielo aperto)
- Roggia Tenchio (connessione funzionale il fiume Olona) km 21+495 (Rimozione con scavo a cielo aperto).

Corsi d’acqua di pregio ittico potenziale:

- Roggia Scavizzolo km 41+940 (Non rimozione)
- Torrente Terdoppio km 50+305 (Rimozione con scavo a cielo aperto).

5.2 Ecosistema dei coltivi

Le opere in progetto e in dismissione interessano quasi esclusivamente tale ambito di agroecosistema, sfruttando i corridoi tecnologici già esistenti, in particolare ubicando il più possibile la nuova condotta in parallelo a quelle esistenti.

Circa la natura dell’agroecosistema di pianura attraversato dal punto di vista ecologico possono essere tratte le seguenti considerazioni:

- Tutte le coltivazioni praticate presentano segni comuni di rarefazione dell’elemento arboreo, derivato dagli intensi processi di meccanizzazione agricola; la presenza di elementi lineari lungo i fossi ed elementi isolati presso la testata dei campi, a confine delle proprietà e lungo le strade di campagna risultano particolarmente rarefatti.
- Le principali coltivazioni praticate sono poco compatibili con un sistema ecologico – ambientale funzionale, poiché nel primo tratto del territorio attraversato prevalgono i seminativi a mais e nel secondo tratto le risaie. In entrambi i casi l’estensione delle

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 26 di 54	Rev.:				
		00				

coltivazioni principali limita lo sviluppo degli erbai e prati permanenti, un tempo più diffusi e considerabili maggiormente in grado di svolgere un'azione diretta di salvaguardia ambientale.

- L'attività zootecnica intensiva attualmente praticata ha prodotto in generale un impoverimento in biodiversità e un certo rischio di inquinamento dei corsi d'acqua superficiali e profondi.
- Gli impianti arborei risultano maggiormente concentrati verso il tratto finale dei tracciati, in provincia di Pavia e sono riconducibili a pioppeti e formazioni miste da biomassa. In entrambi i casi non si rileva qualità ambientale, anche se dal punto di vista della permanenza delle piantagioni arboree si può considerare una minima funzionalità residua di questi impianti sotto forma di habitat trofico e di rifugio per alcune specie della fauna selvatica.

Sotto l'aspetto della classificazione degli habitat naturaliformi, ci si riferisce principalmente alla vegetazione arborea – arbustiva – erbacea che costituisce le formazioni funzionali di maggior pregio potenzialmente riscontrabili in un agroecosistema, quali prati stabili, incolti in evoluzione e prati da sfalcio.

Per quanto riguarda l'ambiente di risaia si tratta di un habitat di potenziale interesse ecosistemico, legato alla persistenza dell'acqua durante il periodo di coltivazione. Purtroppo, le moderne tecniche di coltivazione hanno prodotto una sensibile contrazione di biodiversità, per cui presso le aziende più sensibili sono in atto progetti di conversione in grado di ripristinare l'originaria valenza ambientale. Presso questi tratti il progetto si allineerà con le salvaguardie in atto mantenendo inalterato lo stato ambientale circostante la fascia di lavoro (si veda in dettaglio gli interventi previsti in risaia, § 8.3.4 della relazione principale delle presenti integrazioni) .

5.3 Ecosistema urbanizzato

Lo sviluppo dei sistemi urbani, per lo più di tipo industriale e residenziale risulta maggiormente ricorrente nei primi tratti delle condotte, in prossimità del centro metropolitano di Milano e delle sue arterie viarie principali. Per le restanti parti di territorio si tratta di insediamenti cadenzati e concentrati, poiché come già detto le condotte si sviluppano in preferenza lungo una direttrice che si pone a carico del territorio rurale.

L'ecosistema urbanizzato può essere distinto in:

- **Insedimenti:** comprende tutte le aree urbanizzate, tra cui prevalgono quelle di tipo produttivo, industriale, e/o commerciale e residenziale, in genere concentrati lungo le principali arterie e la viabilità storica. Sotto l'aspetto ecosistemico presentano un certo interesse tutti quei nuclei storici derivati da antiche cascine, che presentano numerosi elementi di pregio faunistico, come vecchi fienili, mura di mattoni con anfratti, cornicioni abbandonati, in genere molto apprezzati come rifugio da numerose specie della fauna selvatica (rapaci notturni, chiroteri)
- **Viabilità:** oltre a quella locale spicca lo snodo di Melegnano dove in un tratto di limitata percorrenza si riscontra la presenza delle principali arterie ferroviarie e viarie regionali e nazionali, costituendo una notevole barriera per i flussi biologici.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 27 di 54	Rev.:					
		00					

In genere si tratta di un ecosistema di limitato pregio, dove la vegetazione è presente sotto forma di piccoli lembi colonizzati da specie pioniere e sinantropiche, contenuta tramite periodici sfalci e potature in prossimità delle sedi stradali e degli insediamenti; in altri ambiti dove non interferisce con l'attività antropica, possono verificarsi fasi di rinaturalizzazione che di solito risultano gravemente compromessi dalla estrema diffusione di specie esotiche ed invasive.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 28 di 54	Rev.:				
		00				

6 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEGLI ECOSISTEMI

Per individuare e definire più nel dettaglio gli impatti potenziali che l'opera in progetto potrebbe generare a carico della componente ecosistemica sono stati presi in considerazione tutti gli elementi di rete ecologica primaria e secondaria, così come dedotti dalla cartografia regionale (RER) e dalle cartografie provinciali (Rete ecologica provinciale di Lodi, Milano, Pavia).

In considerazione dello sviluppo lineare dell'opera particolarmente allungato, i sistemi ambientali di riferimento sono risultati molteplici e variamente articolati, anche se a ciò non corrisponde una altrettanta varietà in termini di pregio naturalistico. In altri termini può essere affermato che a fronte di un ambiente agricolo piuttosto omogeneo e continuo, corrisponde una articolazione ecosistemica non sempre organica e univoca, poiché le definizioni di rete ecologica primaria (regionale) e secondaria (provinciale) possono venire confuse con gli elementi a loro volta distinti in primari e secondari a livello provinciale, che però nella maggior parte dei casi coincidono con quelli di livello superiore (cioè della rete regionale). Ciò non rappresenta un contrasto in termini di funzionalità poiché un elemento può avere duplice valenza su scala locale e rispetto all'area vasta, ma ciò non semplifica la valutazione dei potenziali impatti prodotti, soprattutto in relazione al diverso modo di definire gli elementi di rete ecologica su scala provinciale.

Nonostante tali difficoltà la valutazione dei potenziali impatti è stata messa in relazione alla qualità intrinseca degli ecosistemi rilevati, assegnando una scala variabile di valori come di seguito riportato. La valutazione ha tenuto conto dell'effettivo stato di conservazione e strutturazione delle cenosi naturali ed antropiche incontrate, principalmente nella fascia di valutazione (600 m in asse alle condotte), considerate interferite direttamente e secondariamente in una fascia di ulteriori 300 m per lato dalle condotte (interferenza indiretta), considerando il grado di differenziazione degli habitat e la presenza / abbondanza di elementi di naturalità.

Rispetto alla presenza e stato di conservazione degli elementi di naturalità citati viene proposto un metodo di attribuzione della sensibilità degli ecosistemi utilizzando i seguenti parametri:

- **Grado di vulnerabilità:** possibilità che le specie o le biocenosi presenti decrementino di popolazione o addirittura scompaiano in seguito alle perturbazioni dirette e indirette indotte dagli interventi in progetto. A questo riguardo il concetto di percettibilità riunisce e riassume in sé tutti gli elementi che possono concorrere alla perdita della consistenza iniziale che si stima come fragilità, resilienza e resistenza del sistema.

Si specifica che la fragilità esprime la facilità con cui il sistema può arrivare a modifiche irreversibili di stato a seguito di un qualche disturbo; la resilienza esprime la capacità di un sistema ambientale di ritornare allo stato iniziale dopo aver subito un disturbo; la resistenza indica la capacità dell'ecosistema di resistere ed adattarsi al disturbo.

Le classi di **vulnerabilità ecosistemica** sono:

Classe 1: Molto bassa per ecosistemi ad elevata resilienza, che per la loro semplicità strutturale sono in grado di coesistere con le pressioni antropiche senza destrutturarsi;

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 29 di 54	Rev.:				
		00				

Classe 2: Bassa per ecosistemi ad alta resilienza con struttura semplice in grado di coesistere con le pressioni;

Classe 3: Media per ecosistemi ben strutturati, resistenti ma con una scarsa resilienza che li rende sensibili;

Classe 4: Alta per ecosistemi particolarmente sensibili in quanto caratterizzati da elevata fragilità, limitata resilienza;

Classe 5: Molto alta per ecosistemi estremamente sensibili in quanto caratterizzati da elevata fragilità, scarsa resilienza e resistenza.

○ **Valore ecologico:** è il livello di interesse dal punto di vista della conservazione della componente ambientale esaminata. L'interesse può essere espresso facendo riferimento al livello locale oppure ad un livello geografico superiore e viene stimato attraverso indicatori di funzionalità, biodiversità e naturalità.

Si specifica che la funzionalità prende in considerazione il ruolo svolto dalle unità ecosistemiche identificate all'interno dell'ecomosaico complessivo, in particolare in termini di disponibilità di siti di nidificazione e rifugio per i popolamenti faunistici, presenza di corridoi ecologici e di habitat idonei allo sviluppo di peculiari formazioni vegetali; la biodiversità è definita attraverso il numero di specie presenti nell'ambiente considerato e l'abbondanza relativa delle diverse specie; la naturalità si misura confrontando le caratteristiche dell'ecosistema con quelle che dovrebbero essere presenti in quello stesso territorio, se non avesse subito alterazioni dirette o indirette di natura antropica.

Poiché nel contesto studiato sono generalmente assenti ambienti esenti dall'influenza umana, si attribuisce un grado crescente di naturalità ad ecosistemi nei quali si riscontrano livelli moderati e per quanto possibile trascurabili, di perturbazioni di origine antropica.

Le classi di **valore ecologico** sono:

Classe 1: Molto basso - ecosistema antropizzato, a bassa funzionalità, frammentato, con rete trofica semplificata e presenza di specie opportuniste;

Classe 2: Basso - ecosistema antropizzato, a bassa funzionalità, frammentato, con presenza di specie opportuniste;

Classe 3: Medio - ecosistema a media complessità, nel quale sono evidenti alcune interferenze di origine antropica che però non ne hanno compromesso la funzionalità;

Classe 4: Alto - ecosistema complesso ad alta funzionalità, in grado di ospitare un elevato numero di specie animali e vegetali;

Classe 5: Molto alto - ecosistema complesso a funzionalità particolarmente elevata e notevole naturalità, in grado di ospitare un elevato numero di specie animali e vegetali.

Facendo riferimento ai suddetti parametri le valutazioni assegnate agli elementi di rete ecologica interferiti sono stati i seguenti:

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 30 di 54	Rev.: 00					
---	--------------------	-------------	--	--	--	--	--

Vulnerabilità

Classe di vulnerabilità	Definizione	Elemento
5	Ecosistema ripariale complesso e diversificato	Vegetazione riconducibile agli habitat ripariali potenziali, sia in connessione ai corsi d'acqua che agli specchi d'acqua di pianura
4	Formazioni boscate di pianura	Vegetazione riconducibile agli habitat boschivi planiziali del quercu – carpinetu
3	agroecosistema dei coltivi di pianura con presenza residua di prati da sfalcio permanenti (marcite)	Filari, macchie, siepi strutturati su diversi piani e con manto perimetrale
2	agroecosistema dei coltivi di pianura e delle risaie	Bordure erbacee spontanee
1	ecosistema urbanizzato dei comparti industriali, produttivi, commerciali e residenziali	Verde connettivo e interstiziale

Valore ecologico

Classe di valore ecologico	Definizione	Elemento
5	aree interne di SIC e ZPS e parchi naturali	<u>Parco Ticino</u> : greto e sponde naturali <u>Parco Ticino</u> : bosco Modrone <u>Garzaia di Cascina di Villarasca</u>
4	Gangli RER, elementi di primo livello RER, corridoio primario RER	<u>Lambro meridionale</u> <u>Corridoio sud Milano (09)</u>
3	Elementi di 2° liv. della RER, corridoio regionale primario ad alta antropizzazione, corridoio ambientale sovrasistemico	<u>Plis Sillari</u> : aree boscate naturaliformi anche se incluse in AFV e/o OP <u>ZRC Mulazzano</u> <u>Fiume Lambro</u>
2	Direttrici di permeabilità	corsi d'acqua con funzionalità residua, filari e strutture arboreo – arbustive complesse
1	Altri elementi secondari della RER e delle Reti provinciali	Ambiente antropizzato

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 31 di 54	Rev.:				
		00				

Le classi di cui sopra sono state assegnate a tratti omogenei di percorrenza e servono a stabilire gli ambiti più sensibili sotto l'aspetto ecosistemico, così come rappresentati in cartografia (Carta di Dettaglio delle Aree Sensibili – Rete Ecologica, in Allegato 5). Si tratta sia di interferenze dirette che di interferenze indirette, senza assegnazione di gradiente verso l'esterno.

Per pervenire ad una definizione univoca ed oggettiva dei tratti a maggior sensibilità ambientale sono stati presi in considerazione solo gli elementi rientranti entro le classi 5 – 4 – 3 (cfr. Carte in scala 1:100.000 allegate e Carta degli habitat in scala 1:10.000 allegata limitatamente ai tratti in cui i livelli di sensibilità sono risultati superiore a 2).

Con riferimento a tali ambiti territoriali, nei capitoli successivi saranno nuovamente illustrati tutti gli interventi di mitigazione e ripristino previsti in progetto.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio		Rev.:				
	32	di 54	00				

7 INTERFERENZE CON LE CONNESSIONI ECOLOGICHE

Degli ecosistemi già descritti le fasce fluviali e le principali vie d'acqua sono quelle che rappresentano le principali funzionalità connettive e di preservazione degli elementi naturali, interessate dai lavori relativi alle opere in progetto e dismissione.

Da est a ovest (senso gas) i principali flussi sono individuabili nella valle del fiume Adda e in quella del fiume Ticino; il primo localizzato ad una certa distanza dal punto di partenza, il secondo interferito direttamente dalle condotte; altri corsi d'acqua di una certa importanza interferiti direttamente sono il canale della Muzza, il fiume Lambro, il fiume Lambro meridionale, il Naviglio di Pavia, il Naviglio di Bereguardo, subdiramatore sinistro del canale Cavour, torrente Terdoppio, Naviglio Longosco, subdiramatore destro del canale Cavour.

Per la maggior parte si tratta di corsi d'acqua che scorrono in direzione nord – sud, in grado (in modo vario e differenziato) di contribuire alla connessione tra le zone a maggiore naturalità poste a settentrione, con quelle più compromesse e antropizzate presenti nelle zone di pianura intensamente coltivate.

L'ambiente della pianura coltivata invece rappresenta la matrice ecosistemica di fondo del contesto territoriale interessato dai tracciati in oggetto. Si tratta di un omogeneo sistema agricolo con lunghi tratti estremamente banalizzati dagli esasperati interventi di meccanizzazione che di fatto hanno eliminato ogni elemento di naturalità, alternati tuttavia ad alcune situazioni diversificate, grazie a tratti con presenza più significativa di siepi e filari (e quindi con una potenziale funzione connettiva, trofica e di rifugio).

Rientrano tra le zone agricole a funzionalità residua alcuni tratti ricadenti in prossimità di AFV, ZRC, OP dei Piani faunistici provinciali.

Tutta la restante parte di territorio agricolo attraversato si presenta intensamente coltivato a seminativo e risaie e in entrambi i casi sono stati quasi completamente eliminati tutti gli elementi di naturalità prima citati. Attraverso gli interventi di mitigazione e ripristino delle aree interessate dai tracciati, lungo le siepi e filari interferiti e attualmente degradati, sarà possibile, tramite la messa a dimora di specie arbustive e arboree autoctone appropriate al contesto ricostituire e migliorare il sistema delle siepi plurispecifiche e pluristratificate, un tempo molto più presenti e in grado di fornire nutrimento, rifugio e salvaguardia a numerose specie della flora e della fauna.

Nel quadro territoriale di area vasta sottoposto a indagine va inoltre considerato che gli elementi lineari di frammentazione al momento attuale sono numerosi e fortemente impattanti e producono una interruzione significativa di tutti i flussi. Sono rappresentati dagli assi viari e ferroviari molto trafficati, concentrati soprattutto a sud di Milano nei territori comunali di Sordio, San Zenone al Lambro, Casaletto Lodigiano. Nel tratto corrispondente i lavori di metanizzazione previsti produrranno un impatto non significativo nella componente ecologica, vista la mancanza pressoché totale di elementi di naturalità.

Gli assi viari citati richiederebbero importanti interventi di deframmentazione e l'opera in oggetto può contribuire (anche se molto limitatamente) con gli interventi di ripristino previsti a fine opera, in corrispondenza delle aree di lavoro, ad una rifunzionalizzazione d'ambito.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 33 di 54	Rev.:				
		00				

I tratti sensibili sono stati rappresentati nella cartografia prodotta in scala 1:100.000, riportata in allegato:

- **Tav.01_100_Carta della Rete Ecologica** - Met. Cervignano – Mortara DN 1400 (56”), DP 75 bar
- **Tav 02_200_Carta della Rete Ecologica** - Opere Connesse Met. Cervignano – Mortara DN 1400 (56”), DP 75 bar
- **Tav 03_300_Carta della Rete Ecologica** – Met- Sergnano – Mortara Tratto Cervignano – Mortara DN 750 (30”), MOP 70 bar
- **Tav 04_400_Carta della Rete Ecologica** – Opere Connesse al Met- Sergnano – Mortara Tratto Cervignano – Mortara DN 750 (30”), MOP 70 bar

Sintetizzando quanto fin qui illustrato, in rapporto al valore ecologico e alla vulnerabilità assegnata, lungo l'asse delle opere principali in progetto e in dismissione si rilevano tre nodi principali della Rete in cui le opere di mitigazione e ripristino concorreranno alla salvaguardia e al miglioramento della funzionalità connettive.

Naturalmente trattandosi di una rete ecologica sviluppata su un'area vasta e di opere lineari in progetto e in dismissione la cui interferenza è data dalla presenza temporanea di un'area di passaggio, i possibili disturbi sono da considerarsi concentrati in ambiti ristretti, talvolta puntuali, come precedentemente specificato e documentato nella Carta degli habitat.

Si riportano in particolare i seguenti tratti interferiti

- **Corridoi e aree di protezione in comune di Mulazzano (3° classe)** da km 1+000 a km 2+605 circa (chilometrica relativa al metanodotto DN 1400 in progetto), relativamente ai tracciati dei metanodotti Cervignano – Mortara in progetto e Sergnano - Mortara in dismissione:
 - sono presenti alcuni piccoli corsi d'acqua (si tratta di canali e rogge, tra cui Canale Muzza, Roggia Molina) che saranno tutti attraversati dall'opera in progetto con tecnologie trenchless non provocando alcun disturbo al potenziale connettivo di tali elementi
 - In corrispondenza dei medesimi corsi d'acqua, l'opera in dismissione comporterà un'interferenza temporanea per la presenza dell'area di passaggio (larga mediamente 14 metri e ortogonale al corso d'acqua stesso): considerando i ridotti tempi di dismissione delle tubazioni nei singoli attraversamenti e il rapido susseguirsi dei ripristini vegetazionali, si prevede un rapido ripristino della connettività dei tratti.

Si sottolinea inoltre che per tutti i corsi d'acqua, rogge e canali, interessati con scavo a cielo aperto, sarà in ogni caso garantito, durante tutto il periodo dei lavori, il normale flusso idrico.

- **Fiume Lambro meridionale e corridoio primario di RER (Corridoio sud Milano n. 09) (4° classe)** fino all'incrocio con il Naviglio di Bereguardo:
 - in corrispondenza dell'attraversamento del Lambro Meridionale e delle relative fasce ripariali, l'opera in progetto Cervignano – Mortara sarà realizzata con tecnologie trenchless (Trivellazione Orizzontale Controllata) e

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 34 di 54	Rev.:				
		00				

pertanto non genererà alcuna interferenza diretta con il potenziale connettivo di tale nodo della Rete.

- l'opera in dismissione Sergnano – Mortara prevede la non rimozione della vecchia condotta e quindi non verranno prodotte trasformazioni in superficie.
- In corrispondenza dei sottosistemi di rogge e canali minori interferiti l'opera in progetto Cervignano – Mortara sarà realizzata prevalentemente prevedendo il superamento di tali corsi d'acqua mediante l'utilizzo di tecnologie trenchless (Trivella spingitubo).
- In corrispondenza dei medesimi sottosistemi di rogge e canali minori, l'opera in dismissione comporterà un'interferenza temporanea per la presenza dell'area di passaggio (larga mediamente 14 metri e ortogonale al corso d'acqua stesso): considerando i ridotti tempi di dismissione delle tubazioni nei singoli attraversamenti e il rapido susseguirsi dei ripristini vegetazionali, si prevede un rapido ripristino della connettività dei tratti.

Si sottolinea inoltre che per tutti i corsi d'acqua, rogge e canali, interessati con scavo a cielo aperto, sarà in ogni caso garantito, durante tutto il periodo dei lavori, il normale flusso idrico.

• **Territorio a parco del fiume Ticino (5° classe):**

- Opera in progetto: l'attraversamento del fiume Ticino avviene mediante tecnologia trenchless (microtunnel) da km 43+180 a km 44+480; il taglio della vegetazione boscata presente avviene da km 44+480 a km 45+511 adottando un'area di passaggio ridotta. Tale tratto al termine dei lavori sarà opportunamente ripristinato, al fine di un rapido ritorno alle condizioni ante-operam.
- Opera in dismissione: il tratto in corrispondenza del fiume Ticino sarà intasato da km 39+305 a km 42+500. Il taglio del bosco è limitato ai punti in cui saranno realizzate le buche per effettuare l'intasamento della condotta (km 41+350, 418 m²) e all'adeguamento della viabilità esistente (km 39+900 e km 41+350). In tali tratti è previsto opportuno ripristino vegetazionale, da eseguirsi al termine dei lavori, per il ripristino delle condizioni ante – operam.

• **Aree – step faunistiche**

Per quanto sopra, la Carta degli habitat documenta gli ambiti di maggior pregio e/o ad assetto naturalistico, che più di altri contribuiscono a conferire qualità ambientale, oltre a prendere parte attiva alla funzionalizzazione ecosistemica di rete ecologica.

Nella Carta degli habitat, oltre ad essere riportate le formazioni naturaliformi, sono stati inseriti perimetri ed elementi lineari che potrebbero fungere da aree- step faunistiche, cioè ambiti ristretti dove eventualmente localizzare interventi di rafforzamento/potenziamento della struttura connettiva di rete ecologica, in grado di fornire rifugio e trofismo alle specie della fauna protetta. Le aree - step sono state localizzate presso sistemi ripariali destrutturati e degradati, incolti e prati stabili, formazioni boscate abbandonate. Quando interessate dai lavori, tali aree potranno

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 35 di 54	Rev.:				
		00				

essere sottoposte a ripristino vegetazionale con messa a dimora di alberi e arbusti, limitatamente alla fascia dei lavori e qualora non siano destinate ad altri usi dagli aventi diritto.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 36 di 54	Rev.:				
		00				

8 COMPATIBILITA' DELL'OPERA RISPETTO ALLA RETE ECOLOGICA

La tipologia dei lavori necessari a realizzare l'opera e la sua localizzazione prevalente in territorio agricolo, consentono di produrre impatti alquanto limitati in considerazione della linearità delle opere che saranno completamente interrato, della temporaneità dei lavori, della larghezza limitata delle fasce di lavoro e del completo ripristino dell'assetto vegetazionale e di uso del suolo a fine lavori.

Di seguito sono analizzati gli elementi di interferenza generati dalle fasi di realizzazione delle opere e le previste opere di mitigazione e ripristino.

8.1 Azioni progettuali

Fase di cantiere

I possibili impatti nei confronti dell'ecosistema nella fase di cantiere sono riconducibili ai seguenti fattori:

- Taglio di cenosi boscate o vegetate: riferibile in particolare a una porzione del sistema fluviale del Ticino (bosco del Modrone) e a punti della vegetazione ripariale di fossi e canali, di siepi e filari interpoderali interessati dall'area di passaggio.

Tale aspetto è riconducibile soprattutto alla parte di progetto che richiede la rimozione delle condotte esistenti, poiché per le nuove condotte, in numerosi attraversamenti di corsi d'acqua e relative sponde, vengono adottate tecniche trenchless che non comportano trasformazioni in superficie. Di maggior rilievo risulta l'attraversamento del parco del Ticino, dove pur intervenendo con tecniche trenchless (microtunnel), sarà necessario effettuare circoscritti tagli di superfici vegetate in corrispondenza della fascia di lavoro, larga 22 metri all'interno del bosco del Modrone.

- Scotico e rinterro: durante questa fase si avrà una temporanea interruzione della copertura erbacea in corrispondenza delle superfici non coltivate interessate dall'area di passaggio.
- Emissione di rumori e polveri: per tutta la durata della fase di cantiere, si potranno generare puntuali e temporanei disturbi indiretti agli habitat della fauna selvatica, durante le ore diurne, che saranno mitigati attraverso specifiche pratiche operative di cantiere (bagnature dell'area di passaggio, copertura del materiale scavato, installazione temporanea di barriere fonoassorbenti).

Fase di esercizio

In fase di esercizio l'impatto provocato dall'opera sulle componenti ecosistemiche è nullo, poiché le nuove condotte sono totalmente interrato, mentre la rimozione delle condotte in dismissione restituirà alle condizioni originarie gli ambienti interessati.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 37 di 54	Rev.:				
		00				

8.2 Opere di mitigazione e ripristino

Sulla base delle risultanze degli studi effettuati, gli interventi di mitigazione e ripristino previsti sono coerenti con l'esigenza di salvaguardare la funzionalità ecosistemica dei vari ambiti interessati dalle opere in progetto e dismissione, attraverso le seguenti principali azioni:

- Salvaguardia dei corsi d'acqua

Si prevede l'impiego prevalente di tecnologie trenchless (microtunnel, Trivellazione Orizzontale Controllata e trivella spingitubo) per l'esecuzione degli attraversamenti.

Per i corsi d'acqua attraversati con scavo a cielo aperto si garantirà la continuità del flusso idrico durante l'esecuzione dei lavori.

Sarà adottato un cronoprogramma compatibile con i cicli biologici delle specie di interesse conservazionistico presso i corsi d'acqua attraversati con scavo a cielo aperto (essenzialmente riferiti alla rimozione), rientranti negli ambiti a maggior sensibilità ecosistemica.

Sarà ricostituita la vegetazione spondale autoctona nei tratti interferiti, ripristinandone la naturalità.

- Boschi e macchie a vegetazione arborea – arbustiva

L'attraversamento di questi tratti (estremamente limitati) sarà effettuato mediante un'area di passaggio di dimensioni ridotte e usando accorgimenti aggiuntivi come quello della bagnatura della pista di lavoro al fine di limitare la diffusione e il deposito della polvere sul piano fogliare.

Gli interventi di ripristino saranno realizzati al fine di ottenere formazioni plurispecifiche e pluristratificate che miglioreranno la funzionalità trofica, di rifugio e tampone degli ecosistemi coinvolti.

Si allegano di seguito, come esempio, alcune immagini che illustrano un recente intervento di riqualificazione ambientale (foto di confronto ante operam/post operam) operato da Snam Rete Gas all'interno del Parco del Ticino (SIC "Paludi di Arsago") lungo l'area di passaggio interessata dal metanodotto "Somma Lombardo – Besnate".

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 38 di 54	Rev.:				
		00				



**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 39 di 54	Rev.:				
		00				



**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 40 di 54	Rev.:				
		00				

- Ricostituzione della rete di filari arborei – arbustivi nella campagna coltivata

In corrispondenza delle siepi e dei filari interferiti dall’area di passaggio, anche se attualmente caratterizzati da vegetazione rarefatta e banalizzata, saranno ricostituiti o potenziati, attraverso la messa a dimora di specie arboree e arbustive autoctone, ulteriori sistemi lineari plurispecifici e pluristratificati.

Si riportano alcuni esempi di ricostituzione di siepi e filari lungo le aree di passaggio di un recente metanodotto realizzato.



**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 41 di 54	Rev.:				
		00				



- Interventi di tutela e miglioramento della matrice agricola attraversata

Con riferimento all'agroecosistema delle risaia, durante i lavori sarà mantenuta la continuità idrica dei fossi e canali di adacquamento, sarà assicurata la coltivabilità di tutte le aree esterne all'area di passaggio e la funzionalità delle arginature. Al termine dei lavori saranno effettuati tutti gli opportuni ripristini dei terreni interessati dai lavori e sarà pertanto ricostituito l'attuale assetto produttivo del sistema risicolo.

Tali modalità di salvaguardia e ripristino saranno comunque applicate a tutte le aree agricole attraversate.

Saranno inoltre perseguiti il mantenimento e la valorizzazione dei brevi tratti di marcita interferiti attraverso interventi di salvaguardia del cotico erboso esistente (zollatura, raccolta e redistribuzione di fiorume, cfr. paragrafo 5.4 della Relazione principale delle presenti Integrazioni).

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 42 di 54	Rev.:				
		00				

9 CONCLUSIONI

Le opere in progetto e in dismissione interessano un territorio piuttosto omogeneo e privo di valenze ambientali di pregio ecosistemico. Fanno eccezione la fascia fluviale del fiume Ticino e pochi altri tratti rientranti nei corridoi primari della RER.

Per le indagini condotte si è fatto specifico riferimento agli elementi definiti e cartografati dalle Reti Ecologiche Regionali e Provinciali e sono state elaborate specifiche planimetrie in scala 1:10.000.

L'analisi puntuale all'interno dei tratti maggiormente sensibili ha consentito di individuare gli ambiti ad assetto naturale meglio conservati, attraverso l'elaborazione della Carta degli habitat, localizzando boschi, macchie, filari e superfici naturali e paranaturali interferite dalle condotte, individuando inoltre potenziali aree di step faunistico.

In corrispondenza di tali interferenze l'opera in progetto e in dismissione prevede l'adozione di specifiche misure di mitigazione e ripristino ambientale volte non solo alla ricostituzione delle componenti ecosistemiche, ma anche ad un loro miglioramento.

Facendo riferimento a quanto già illustrato nel SIA originario e nelle singole trattazioni della presente documentazione integrativa e di approfondimento, il progetto prevede l'adozione di specifiche misure di mitigazione in corso d'opera, come di seguito elencato:

- per le aree boscate la riduzione della larghezza dell'area di passaggio;
- per i corsi d'acqua e la fauna ittica il mantenimento del flusso idrico;
- per la fauna in generale la riduzione di emissione di polveri e rumore, l'adozione di orario di lavoro solo diurno;
- per l'avifauna migratrice e per l'avifauna nidificante, la scelta del periodo più idoneo per eseguire i lavori, quale l'autunno - inverno,
- in generale lungo tutto il tracciato, la presenza di scavinei singoli tratti assolutamente limitata nel tempo (ad esempio per l'attraversamento di un singolo filare, di una singola siepe),.

Per tutto quanto detto in precedenza, tutte le interferenze eventuali dell'opera in progetto/dismissione con gli elementi della rete ecologica saranno del tutto temporanee e mitigate già in corso d'opera.

Si ribadisce che tutte le aree interessate dai lavori per la realizzazione dell'opera in progetto/dismissione saranno, al termine dei lavori stessi, accuratamente ripristinate. A tal proposito si veda nel dettaglio la trattazione di cui al paragrafo 7.3 delle integrazioni (relativo al quesito n. 7.7 della Regione Lombardia), che riporta le varie tipologie di intervento differenziate sulla base della funzionalità ecologica e dello status ante-operam rilevato, così come di seguito sintetizzato (si vedano a tal proposito anche le planimetrie in scala 1:10.000 "Opere di mitigazione e ripristino" allegate alla relazione principale delle presenti Integrazioni, Allegato 9) :

- ripristino di filari arborei-arbustivi;

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 43 di 54	Rev.:				
		00				

- ripristino delle formazioni ripariali in prossimità dei corsi d'acqua, attraverso la piantagione diffusa di specie arboree autoctone, di talee e di vegetazione arbustiva di manto;
- Ripristino di macchie e formazioni boscate tipiche della pianura (formazioni planiziali riconducibili al querceto-carpineteto);
- Ripristino di formazioni miste arboree-arbustive a valenza faunistica per la ricostituzione di cenosi adatte a ricostituire microhabitat ad elevata valenza ecologica.

Ogni eventuale ulteriore intervento di mitigazione/ripristino della Rete Ecologica Regionale relativamente ad aree non coinvolte dai lavori dell'opera in progetto/dismissione, potrà essere eventualmente concordato in sede appropriata con gli Enti territorialmente competenti sulla base dell'effettiva disponibilità di tali aree da parte degli Enti stessi.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 44 di 54	Rev.:				
		00				

10 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1 - Cavo Tris in comune di Mulazzano, in connessione con il sistema ambientale della Muzza (attraversamento Opere in progetto con Trivellazione Orizzontale Controllata); si tratta di uno dei tratti di livello 3 nell'ambito di uno dei nodi a maggior sensibilità ambientale (prog. Km 2+050)

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 45 di 54	Rev.:				
		00				



Foto 2 - Tratti spondali del fiume Lambro nel tratto in cui è previsto l'attraversamento in Microtunnel della nuova condotta. Si può notare lo sviluppo limitato e discontinuo della vegetazione di ripa (prog. Km 9+100)

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 46 di 54	Rev.:				
		00				



Foto 3 - Punto di attraversamento del Lambro meridionale (con Trivellazione Orizzontale Controllata) in cui si può notare una certa naturalità del sistema spondale, costituito da una sequenza di tratti alberati e ripe erbose (prog. Km 18+050)

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 47 di 54	Rev.:				
		00				



Foto 4 - Formazioni lineari e corsi d'acqua formano un sistema ambientale di pregio nell'ambito della Cassinazza, all'interno del corridoio di primo livello RER (Milano 09) (prog. Km 27+900)

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 48 di 54	Rev.:				
		00				



Foto 5 - All'interno dell'azienda Faunistico Venatoria della Cascina di Villarasca è presente una buona sequenza di ambiti di pregio naturalistico, in cui si alternano corsi e specchi d'acqua e boschetti (prog. Km 32+700). In tale ambito è prevista la non rimozione dell'opera in dismissione e l'impiego di Trivellazione Orizzontale Controllata per la posa della nuova condotta in progetto posta comunque eternamente al

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 49 di 54	Rev.:				
		00				



Foto 6 - Sito presso il naviglio di Bereguardo (attraversamento con Trivella Spingitubo) non si riscontrano condizioni favorevoli in rapporto alla funzionalità ecosistemica, a causa della rilevante artificializzazione del territorio (prog. Km 39+100)

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 50 di 54	Rev.:				
		00				



Foto 7 - La sequenza di ambienti spondali, di greto e ripariali presso la sponda destra del fiume Ticino dove è previsto l'attraversamento in Microtunnel dell'opera in progetto (prog. Km 43+700) e la non rimozione dell'opera in dismissione

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 51 di 54	Rev.:				
		00				



Foto 8 - Formazioni alberate di margine verso l'esterno del Bosco del Modrone, in continuità con l'ambiente di risaia (prog. Km 45+500)

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 52 di 54	Rev.:				
		00				



Foto 9 - Tratti di ambiente agricolo misto di buona qualità ambientale a Gambolò (prog. km 59+000) con alternanza di seminativi e formazioni boscate

Nota: le progressive chilometriche si riferiscono al tracciato della nuova condotta.

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 53 di 54	Rev.:				
		00				

11 BIBLIOGRAFIA E RIFERIMENTI

- Rete Ecologica Regionale Regione Lombardia: sistemi verdi e paesaggio. Milano giugno 2010
- Piano Territoriale Regionale della Lombardia 2010
- PTCP Milano
- PTCP Lodi
- PTCP Pavia
- Guido Brusa, Paolo Rovelli “Atlante della flora del Parco Agricolo Sud Milano” a cura di Fabrizio Scelsi - Provincia di Milano, Parco Agricolo Sud Milano, Milano, gennaio 2010
- Baietto M., Padoa-Schioppa E. “Paesaggio e biodiversità”. Provincia di Milano, Parco Agricolo Sud Milano, Milano, ottobre 2008
- Banca Dati Rete Natura 2000 Regione Lombardia
- ERSAF: Foreste, Alpeggi e Aree Protette
- “Gli uccelli del parco del Ticino”. Nuove Edizioni Monografie del Parco: Armando Gariboldi. Parco del Ticino 2001
- Regiona Lombardia CORINAT: la biodiversità in risaia
- Direttiva del Consiglio 79/409/CEE del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva del Consiglio 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Atlante dei SIC della provincia di Pavia. Mauro Perracino
- Atlante dei SIC della provincia di Milano. Mauro Perracino
- Atlante dei SIC della provincia di Lodi. Simone Rossi
- “Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda” Giuseppe Bogliani, Andrea Agapito Ludovici, Serena Arduino, Mattia Brambilla, Fabio Casale, G. Matteo Crovetto, Riccardo Falco, Paolo Siccardi, Guido Trivellini
- Applicazione dell’Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) al sistema idrografico del Fiume Ticino, con allegata la Carta del "Reticolo idrografico del Fiume Ticino sublacuale". Autore AA.VV Anno 2002
- “Carta Naturalistica della Lombardia Un Sistema Informativo Territoriale per la conservazione della biodiversità” a cura di Mauro Giorgio Mariotti Cinzia Margiocco

**METANODOTTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 1400 (56”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**ANALISI DEGLI ECOSISTEMI
IN RAPPORTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROVINCIALE**

N. Documento: J01811-ENV-RE-000-0208	Foglio 54 di 54	Rev.:				
		00				

12 ALLEGATI

- Allegato 1** **Tav.01_100_Carta della Rete Ecologica** - Met. Cervignano – Mortara DN 1400 (56”), DP 75 bar – Scala 1:100.000
- Allegato 2** **Tav 02_200_Carta della Rete Ecologica** - Opere Connesse Met. Cervignano – Mortara DN 1400 (56”), DP 75 bar – Scala 1:100.000
- Allegato 3** **Tav 03_300_Carta della Rete Ecologica** – Met- Sergnano – Mortara Tratto Cervignano – Mortara DN 750 (30”), MOP 70 bar – Scala 1:100.000
- Allegato 4** **Tav 04_400_Carta della Rete Ecologica** – Opere Connesse al Met-Sernano – Mortara Tratto Cervignano – Mortara DN 750 (30”), MOP 70bar – Scala 1:100.000
- Allegato 5** **Carta di Dettaglio delle Zone Sensibili – RETE ECOLOGICA** – Metanodotto Cervignano – Mortara DN 1400 (56”), DP 75 bar e opere connesse - da foglio 1 a foglio 23 – Scala 1:10.000
- Allegato 6** **Schede di Dettaglio – CARTA DEGLI HABITAT** – Metanodotto Cervignano – Mortara DN 1400 (56”), DP 75 bar e opere connesse - da foglio 1 a foglio 23 – Scala 1:10.000