

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 1 di 113

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Analisi ecologica delle interferenze dell'opera
con aree particolarmente sensibili

0	Emissione	Raggi	Brunetti	Sciosci	Feb. '19
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 2 di 113 Rev. 0

INDICE

1	PREMESSA	4
2	DEFINIZIONE DELLE BASI TEORICHE DI LANDSCAPE ECOLOGY	7
3	AREA 1 - CONTRADA BARBOLANO - ALTIDONA	11
3.1	ANALISI DI AREA VASTA	11
3.2	ANALISI SITO SPECIFICA	19
3.3	Tipologie di Vegetazione	19
3.3.1	Frutteto tra la SP 255 e il Fosso di San Biagio.	21
3.3.2	Vegetazione ripariale (Fosso di San Biagio)	22
3.3.3	Pascolo Arborato	25
3.3.4	Robinieto	28
3.3.5	Querceto Termofilo	29
3.3.6	Mantello termofilo di bosco aperto a <i>Quercus virgiliana</i>	37
4	AREA 2 – MONTE SERRONE - CAMPOFILONE	40
4.1	ANALISI DI AREA VASTA	40
4.2	ANALISI SITO SPECIFICA	46
4.3	Tipologie di Vegetazione	47
4.3.1	Incolto Arbustivo	48
4.3.2	Querceto	51
4.3.3	Robinieto	53
4.3.4	Querceto misto con pino d'Aleppo	58
4.3.5	Prateria secondaria	61
5	AREA 3 – SANTA GIULIANA - MASSIGNANO	64
5.1	ANALISI DI AREA VASTA	64
5.2	ANALISI SITO SPECIFICA	70
5.3	Tipologie di Vegetazione	73
5.3.1	Incolto Erbaceo - Arbustivo	73

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 3 di 113

5.3.2	Vegetazione Ripariale	75
5.3.3	Bosco di neoformazione	76

6	AREA 4 – CONTRADA SANT’ANDREA – CUPRA MARITTIMA	80
6.1	ANALISI DI AREA VASTA	80
6.2	ANALISI SITO SPECIFICA	86
6.3	Tipologie di Vegetazione	88
6.3.1	Bosco Misto Termofilo	88
6.3.2	Vegetazione Igrofila	90
6.3.3	Bosco di Latifoglie Mesofile	93
6.3.4	Bosco di Latifoglie Termofile	96
7	AREA 5 – COLLE SGARIGLIA – GROTTAMMARE	100
7.1	ANALISI DI AREA VASTA	100
7.2	ANALISI SITO SPECIFICA	106
7.3	Tipologie di Vegetazione	108
7.3.1	Vegetazione Ripariale	108
7.3.2	Bosco di Neoformazione (Mantello Termofilo di Bosco aperto di <i>Quercus virgiliana</i>)	110
7.3.3	Bosco di quercia con pino d’Aleppo	111

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 4 di 113	Rev. 0

1 PREMESSA

La presente analisi, sviluppata sul progetto denominato “Rifacimento metanodotto Ravenna – Chieti, tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26”), DP 75 bar ed opere connesse”, costituisce uno specifico approfondimento, a un livello di dettaglio molto elevato, delle interferenze dell’opera sulle aree ritenute particolarmente sensibili. Tale documentazione va ad integrare quanto già consegnato in sede di Integrazioni di VIA per il progetto in esame (vedi SPC. LA-E-83016 “Approfondimenti tematici relativi alla richiesta MATTM prot. DVA n. 0012315 del 28.05.2018”, Ottobre 2018).

L’approccio di analisi che viene esposto in questo approfondimento è finalizzato a identificare l’interferenza tra le opere in progetto e gli elementi identificativi del paesaggio.

In particolare, per le componenti ecosistemiche è necessario valutare adeguatamente gli impatti ed individuare idonee misure di compensazione e/o mitigazione e identificare particolari situazioni di interferenza con la continuità ecologica.

L’analisi, finalizzata alla corretta individuazione delle opportune misure di mitigazione, è stata sviluppata su due livelli:

- *Analisi sito specifiche:*
 - Analisi su terreno e vegetazione guida con l’obiettivo di individuare la vegetazione pioniera idonea al recupero funzionale delle cenosi disturbate.
 - Analisi della diversità (individuazione aree omogenee) su base strutturale e/o di densità e/o di habitat per l’identificazione delle misure di mitigazione opportune e valutarne l’efficacia attraverso il confronto tra la situazione pre e post intervento.
- *Analisi di area vasta basata sui principi dell’ecologia del paesaggio:*
 - identificazione dei principali elementi della patch, ad esempio area (distinta in area interna e area di margine), area di taglio, indice di forma, allo scopo di identificare le misure di mitigazione in relazione ad esempio alla distribuzione ottimale delle piantagioni compensative;
 - identificazione delle connessioni con altre patch per identificare le misure di mitigazione in relazione ad esempio alla distribuzione ottimale delle piantagioni compensative.

A tale scopo sono state identificate in condivisione con l’Ufficio Ambiente della Regione Marche, cinque aree boscate attraversate dal metanodotto in progetto e dalla linea in dismissione ritenute particolarmente sensibili dal punto di vista ecologico ed ecosistemico. A loro volta queste aree boscate sono state contestualizzate in un territorio più ampio definito come unità ecosistemica in modo da poter effettuare le analisi di area vasta.

Le aree selezionate sono elencate di seguito, con indicazione della superficie in ettari, l’indicazione della località, del comune e la chilometrica del tracciato di progetto aggiornata. La loro localizzazione delle aree è riportata in Fig. 1.1

- Area 1 - superficie 48,17 ha – Località Barbolano, Comune di Altidona (km 47.2)
- Area 2 - superficie 45,70 ha - Località Monte Serrone, Comune di Campofilone (km 51.65)
- Area 3 – superficie 85,59 ha - Località Santa Giuliana, Comune Massignano (km 55.6)

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 5 di 113

- Area 4 – superficie 77,27 ha - Località Sant'Andrea, Comune di Cupra Marittima (km 61.7)
- Area 5 – superficie 78,04 ha - Colle Sgariglia, Comune di Grottammare (km 68.0)



Fig. 1.1: localizzazione delle cinque aree oggetto di indagine

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 6 di 113

I dati rilevati durante i sopralluoghi (Febbraio 2019) sono stati utili per l'acquisizione delle seguenti informazioni:

- tipologie di vegetazione
- composizione floristica
- numero di piante da abbattere per l'apertura della pista
- dati dendrometrici (diametro ad 1,30 dal piede ed altezza) delle singole piante con diametro non inferiore a 8 cm, presenti all'interno della pista di lavoro

Oltre alla caratterizzazione di dettaglio della situazione attuale i dati raccolti saranno utili per la definizione del progetto di ripristino vegetazionale che verrà prodotto contestualmente al progetto di dettaglio del metanodotto e di cui qui si darà un'anticipazione.

Nella trattazione degli attraversamenti, le formazioni boschive più frequenti sono state riferite nello Studio di Impatto Ambientale (**LA-E-83010_rev0 Novembre 2017**) alle tipologie inquadrate nel *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* (Biondi 1986).

L'approfondimento ha consentito di verificare che tali formazioni possono essere ricondotte alle cenosi forestali di quercia di Virgilio. Infatti, nel lavoro di interpretazione e gestione degli habitat forestali della penisola italiana di Biondi et al (Acta Botanica Gallica 2010), viene proposta la correzione da *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* a *Roso sempervirentis-Quercetum virgiliana* Biondi 1986 corr. Biondi & Casavecchia 2010.

I motivi di questa revisione risiedono nel fatto che studi recenti effettuati sul promontorio del Monte Conero hanno confermato come tutti gli esemplari di querce presenti sono da riferire alla *Quercus virgiliana*, la quale rappresenta quindi la specie di quercia più diffusa nella parte centrale della penisola, sia nel versante tirrenico che in quello adriatico, nei boschi costieri e subcostieri che si sviluppano in aree con bioclima mediterraneo. La correzione da apportare alla specie del genere *Quercus* che partecipa a questi consorzi in ambito mediterraneo, riguarda quindi i lavori svolti per l'inquadramento da Biondi (1986) e da Allegrezza et al (2006).

Queste formazioni a *Quercus virgiliana* sono diffusamente presenti nell'area di studio afferente ai boschi costieri e riguardano le cenosi ben strutturate e stratificate che si sviluppano su substrati costituiti da sabbie e ghiaie cementati o conglomerati. Queste formazioni forestali erano state inquadrate dagli autori nel *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986, con due subassociazioni: *Ampelodesmetosum mauritanici* e *Lauretosum nobilis* per differenziare gli aspetti termofilo e mesofilo con cui queste cenosi possono rilevarsi, in special modo in relazione al substrato.

Le informazioni raccolte a livello di area vasta hanno riguardato la caratterizzazione delle tipologie di vegetazione presenti al fine di poter sviluppare l'analisi territoriale sulla base dei principi di *Landscape Ecology* come richiesto dall'ufficio Ambiente della Regione Marche.

L'analisi di area vasta è stata sviluppata utilizzando il software **Esri ArcGis 10.5** e le sue estensioni **Spatial Analyst** e **Patch Analyst**.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 7 di 113 Rev. 0

2 DEFINIZIONE DELLE BASI TEORICHE DI LANDSCAPE ECOLOGY

Landscape Ecology (LE - Ecologia del Paesaggio) esplora le modalità attraverso le quali un insieme più o meno eterogeneo di ecosistemi e di habitat associati (boschi, prati, lagune, villaggi, siepi, filari, fasce e macchie arbustive, fiumi, torrenti, laghi ecc.), è strutturata, funziona e cambia nello spazio e nel tempo. Le caratteristiche statiche e dinamiche degli habitat vengono valutate, quindi, alla scala di paesaggio. In **LE** il paesaggio viene definito, in prima istanza, semplicemente come “**sistema di ecosistemi**”.

Il concetto ecologico di paesaggio è riferibile a diverse correnti di pensiero tecnico e scientifico (*Lidicker 1995*). Una di queste deriva dalle riforme agrarie dell'Europa centrale di fine XIX secolo. Elementi ed azioni quali i frangivento, le rotazione delle colture finalizzate al mantenimento della fertilità del suolo, i metodi per prevenire l'erosione del suolo, sono stati discussi e interpretati come i primi concetti di ecologia applicati a scala di paesaggio.

Lo sviluppo disciplinare dell'ecologia nel XX secolo, ha portato all'ampliamento ed alla generalizzazione di questi elementi tradizionali con l'obiettivo di incorporare i cambiamenti indotti dai sistemi antropici in un modello definibile “**agroecologico**”. Secondo la prospettiva agroecologica, i paesaggi sono porzioni relativamente estese del mondo vivente (la biosfera). Il Paesaggio è dunque espressione di aree vaste di dimensioni variabili ma mai inferiori a un chilometro lineare. Tali aree di grandi dimensioni generalmente comprendono diversi tipi di biocenosi (o ecosistemi) e nella maggior parte dei casi includono caratteristiche antropiche.

La codificazione effettiva di paesaggio come ambito di riflessione e analisi ecologica nasce comunque a metà degli anni '80. Nasce l'Ecologia del Paesaggio ed appare subito chiaro che vi sia uno scollamento teorico ed analitico sostanziale fra ecologia “ortodossa” e il nuovo interesse per i paesaggi, soprattutto per ciò che concerne il ruolo e il significato delle attività antropiche sulle componenti ambientali. Agli inizi degli anni '90 del secolo scorso si riconosce l'estrema importanza dell'idea emergente di paesaggio in ecologia sia dal punto di vista concettuale e scientifico, sia per l'importanza fondamentale che può rivestire per il futuro dell'umanità e del pianeta. Era quindi necessaria una nuova definizione, unificatrice, di Paesaggio.

Ciò che è “speciale” nell'approccio a livello di Paesaggio non è tanto la dimensione spaziale né la presenza di elementi antropici, **quanto la presenza di due o più tipi di biocenosi o ecosistemi in uno stesso sistema ecologico**. Questo approccio non vincola quindi a dimensioni predefinite né rende esclusiva la presenza della componente antropica, le modificazioni da essa indotte o i manufatti che genera.

D'altra parte, già alla fine degli anni '80 in ecologia viene promossa una visione olistica dei processi ecologici dove individui, popolazioni e comunità (*Begon et al., 1986*) rappresentano tre livelli di una crescente complessità biologica; ogni nuovo livello include i livelli inferiori come parti che compongono il nuovo sistema. Inoltre, ogni livello possiede proprietà che non sono caratteristiche del livello sottostante. Si tratta di proprietà emergenti fondamentali per l'approccio olistico in cui si collocano le prospettive ecologiche a scala di Paesaggio. Il Paesaggio viene quindi definito come “*un ambito territoriale dove insistono due o più tipi di comunità*”. Si tratta di una definizione aperta e i limiti dimensionali possono essere posti per ragioni assolutamente diverse fra loro: le

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 8 di 113 Rev. 0

possibilità effettive di scambio e flusso genico fra comunità prossime; la presenza di limiti fisici (la teoria delle isole biogeografiche); la presenza di limiti amministrativi; le relazioni con i sistemi antropici; gli obiettivi applicativi delle analisi ecologiche (naturalità, analisi della biodiversità, valutazione di impatto ambientale, ecc.).

In ogni tipo di analisi, resta però fondamentale l'identificazione dello spazio fisico ambientale di riferimento della comunità biologica. Il Paesaggio, dal punto di vista di restituzione geografica e territoriale, diventa quindi un insieme di tessere (**patches**) ognuna delle quali ospita uno e un solo tipo di biocenosi.

Le Proprietà emergenti che caratterizzano i Paesaggi (o sistemi ecologici con due o più tipi di comunità biologiche) sono (*Hilty et al. 2006*):

- I **tipi** di comunità presenti
- La **diversità** fra tipi di comunità (numero di patch e loro importanza relativa)
- L'**estensione** spaziale dei vari tipi di comunità;
- La **biomassa** (per tipo comunità e complessiva)
- La **configurazione spaziale** del patch (dispersione, dimensioni, forme, giustapposizioni)
- **caratteristiche ecotonali** (effetto margine)
- **connectedness** (collegamenti tra le patch, i corridoi, le barriere)
- **flussi** fra patches (energia, sostanze nutritive, organismi, informazioni)
- **stabilità** (resilienza, costanza, prevedibilità)
- le **tendenze** a lungo termine (successione, degrado, colonizzazione da specie aliene, estinzioni)
- le **proprietà energetiche** per tipo di comunità e per l'insieme di comunità presenti (produttività, tassi di decomposizione, tempi di turnover, efficienza trofica)
- **contesto storico**
- **influenze antropiche**

Nel corso dello sviluppo degli studi di **LE** l'attenzione si è rivolta sia alle relazioni causali delle strutture e dei processi nel Paesaggio sia alla determinazione delle relative configurazioni quantitative e qualitative (in senso ecologico, sociale e culturale). A tal proposito sono stati esplorati metodi di valutazione metrica del Paesaggio e di ponderazione quali-quantitativa delle determinanti e delle componenti, sia prese singolarmente sia nella complessità delle relazioni spazio-temporali che le caratterizzano.

Allen and Hoekstra (1992) hanno proposto una configurazione di organizzazione dei processi e delle funzioni ecologiche secondo otto livelli:

- Cellula,
- Organismo,
- Popolazione,
- Comunità,
- Ecosistema,
- Paesaggio,
- Bioma,
- Biosfera.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 9 di 113 Rev. 0

Nella traduzione operativa delle conoscenze in ecologia, il livello di relazioni a scala di Paesaggio è quello che consente una miglior comprensione ed applicabilità degli studi ecologici per rispondere concretamente ad una serie di questioni in campo ambientale, prime fra tutte le domande proposte dai processi di valutazione di impatto ambientale.

Infatti, l'approccio ai livelli che vanno dall'organismo alle popolazioni, pur mettendo in evidenza comportamenti funzionali e strutturali indubbiamente utili per l'applicazione di sistemi valutativi ambientali, non consentono una visione complessa delle relazioni che effettivamente avvengono nel momento in cui vengano modificati i quadri ambientali per cause esterne, siano esse antropiche o naturali (*Rogers, 1996*). I livelli di comunità ed ecosistema, strettamente interdipendenti dal punto di vista concettuale e funzionale, costituiscono un passaggio fondamentale per la comprensione delle dinamiche proprie di un sistema ecologico solo apparentemente chiuso e "impermeabile" alle influenze esterne. In effetti, la conoscenza a livello ecosistemico (e quindi biocenotico e di comunità) può fornire preziose indicazioni sul funzionamento dinamico delle popolazioni che vivono in un ecosistema (un bosco o un fiume, ad esempio). Parimenti, secondo tale prospettiva di lettura dei processi ecologici, vengono sviluppate conoscenze sui rapporti fra le dinamiche di popolazione e i fattori ambientali (siano essi fisici, biotici e antropici): ciò consente di individuare molte delle proprietà statiche e dinamiche degli habitat e delle nicchie ecologiche. Il limite di analisi a livello di comunità ed ecosistema risiede però nell'assunto teorico che l'ecosistema sia un sistema chiuso: assunto che non solo è una forzatura rispetto alle reali proprietà dinamiche di organismi e popolazioni ma che, ancor più, non aiuta ad applicare le conoscenze ecologiche qualora ci si trovi ad operare in situazioni territoriali ed ambientali concrete laddove la complessità ecosistemica e biocenotica sia elevata.

La scala di **Paesaggio**, inteso come *sistema di ecosistemi* in permanente flusso relazionale dinamico, consente altresì di sintetizzare tutti i saperi ecologici derivanti dai livelli conoscitivi precedenti (da Cellula ad Ecosistema) e di porli in relazione evidenziandone le cosiddette proprietà emergenti, ossia quell'insieme aperto di caratteristiche dinamiche e funzionali che emergono solamente nel momento in cui osserviamo i quadri ambientali e gli eventi ecologici con la lente di ingrandimento della **complessità** e delle **relazioni funzionali**. D'altra parte, i livelli conoscitivi alla scala di Bioma (ossia "...un'ampia porzione di biosfera, individuata e classificata in base al tipo di vegetazione dominante.... In **LE**, i biomi corrispondono ai Paesaggi Continentali o Regionali, cioè di vaste regioni geografiche") e ancor più di Biosfera (*l'insieme delle zone della Terra in cui le condizioni ambientali permettono lo sviluppo della vita*) hanno una risoluzione tale da renderli inutili o inapplicabili per comprendere la gran parte dei processi e degli impatti che si determinano in un territorio come risposta ad azioni di modificazione, artificiali o naturali che siano. Nel caso delle valutazioni di impatto ambientale, il livello di Paesaggio, proprio della **LE**, è quello che meglio può aiutare a organizzare le conoscenze, determinare gli impatti, valutarne le conseguenze e proporre le azioni di minimizzazione o esclusione.

LE parte dall'assunto che qualsiasi elemento, sia esso fisico, biotico o antropico, è in relazione, discreta o continua, con gli altri elementi: il tessuto delle relazioni, l'*ecotessuto*, costituisce la risultante dinamica e attiva dell'ambiente in cui gli organismi (e l'uomo) vivono.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 10 di 113

La comprensione del sistema di relazioni e delle proprietà emergenti (quelle proprietà specifiche del livello di analisi alla scala di paesaggio e non presenti nei livelli di organizzazione precedenti) consente l'adozione di strumenti (tramite procedure metodologiche e adozione di indicatori specifici) utili non solo per la comprensione delle funzioni e delle strutture del paesaggio ma anche per l'adozione di scelte e decisioni (più o meno obiettivo-dipendenti) sulla valutazione, pianificazione, progettazione e gestione del paesaggio e delle sue componenti ambientali e antropiche.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 11 di 113 Rev. 0

3 AREA 1 - CONTRADA BARBOLANO - ALTIDONA

3.1 ANALISI DI AREA VASTA

L'area individuata per l'analisi si trova tra il km 47 ed il km 47,300 del metanodotto in progetto in Contrada Barbolano, nel comune di Altidona e ha una superficie di circa 48 ha. La delimitazione è stata fatta utilizzando, per quanto possibile, elementi fisici presenti nel territorio quali strade (nel caso specifico la SP 255 nel fondovalle ed una strada interpodereale sulla sommità del versante), corsi d'acqua o, in mancanza di questi, considerando variazioni ben definite del tipo di uso del suolo. (Fig. 3.1)

Si tratta di un versante con pendenza variabile, a tratti piuttosto acclive, con esposizione prevalente Nord-Nord Ovest, compreso tra il Fosso di San Biagio (50 m slm) e l'attraversamento di una strada comunale sulla sommità del versante in Contrada Barbolano (150 m slm), ad 1,5 chilometri dall'abitato di Altidona. Il confine orientale è a soli 300 m dalla costa adriatica, all'altezza del centro vacanze Mirage, mentre il limite occidentale scende da Colle del Lepro al Fosso San Biagio.

La patch indagata è prevalentemente boscata. In particolare, la porzione orientale è quasi completamente coperta da boschi misti di latifoglie termofile a prevalenza di querce, da lembi residui di pinete a pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e da boschi misti di conifere e latifoglie (Fig. 3.2). Di particolare interesse sono gli stadi di successione dinamica che si incontrano in conseguenza dell'abbandono di alcune pratiche colturali (ex coltivi). Gli incolti erbacei, che rappresentano il primo stadio dinamico, sono principalmente colonizzati da emicriptofite come le graminacee forasacco eretto (*Bromus erectus*) e erba mazzolina (*Dactylis glomerata*) con altre specie erbacee appartenenti a differenti famiglie botaniche tra cui *Asteraceae* come il grespino spinoso (*Sonchus asper*) e *Rosaceae* come la salvastrella minore (*Sanguisorba minor*); nelle cenosi erbacee più mature e strutturate la fisionomia è dominata dall'enula ceppitoni (*Dittrichia viscosa*) pianta perennante suffruticosa cui si accompagnano altre specie che denotano l'evoluzione verso situazioni vegetazionali più complesse. Gli arbusteti, impenetrabili e chiusi, sono formati principalmente dalla ginestra odorosa (*Spartium junceum*) ed altre specie sempreverdi termofile come il ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*) e l'alloro (*Laurus nobilis*); l'aspetto fisionomico è però definito in modo evidente dalla presenza massiccia della tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*), graminacea perennante tipica delle praterie aride mediterranee. Le cenosi arboree pioniere, che anticipano la ricostituzione del bosco misto termofilo (aspetto finale della serie), sono costituiti da popolamenti quasi puri di robinia (*Robinia pseudoacacia*).

La parte dell'area prossima al fondovalle ospita una fascia di vegetazione ripariale che delimita il corso del fosso San Biagio. La struttura è aperta e discontinua, di ampiezza variabile e, malgrado la composizione specifica risulti disturbata per la presenza di specie estranee a questo tipo di vegetazione, è da segnalare la presenza di pioppi (*Populus alba*, *P. tremula*) di dimensioni notevoli, insieme a querce (*Quercus petraea*, *Q. virgiliana*, *Q. pubescens*) e ontano nero (*Alnus glutinosa*). Notevole anche la presenza di salici arbustivi (*Salix purpurea*), con sambuco (*Sambucus nigra*) e alloro (*Laurus nobilis*). I canneti a canna domestica (*Arundo donax*) formano nuclei compatti e localizzati.

Le aree agricole occupano la parte occidentale della patch. Si tratta di seminativi semplici in rotazione a grano duro, leguminose da granella, oleicole e foraggere, frutteti ed oliveti. I

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 12 di 113 Rev. 0

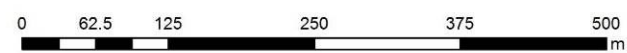
pascoli, alcuni con fenomeni di incespugliamento in atto, occupano piccole aree residue tra i coltivi ed una vasta area circostante una casa colonica ristrutturata.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 13 di 113	Rev. 0



Fig. 3.1: – Panoramica dell'area di indagine "Contrada Barbolano" in Comune di Altidona. In rosso la linea in progetto, in blu quella in dismissione, in grigio le aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 14 di 113



- Met. in Progetto
- Bosco misto di conifere e latifoglie - 1
- Bosco di latifoglie - 2
- Bosco di conifere - 3
- Inculti erbacei ed arbustivi - 4
- Vegetazione ripariale - 5
- Macchie ed arbusteti - 6
- Seminativi arborati - 7
- Colture legnose agrarie - 8
- Seminativi semplici - 9
- Prati e pascoli - 10
- Aree urbanizzate ed industriali - 12

Fig. 3.2 - Inquadramento dell'uso del suolo dell'area di indagine "Contrada Barbolano" in Comune di Altidona (in rosso la linea in progetto, in grigio le aree di cantiere).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 15 di 113	Rev. 0

L'analisi dell'area vasta è stata effettuata tramite l'applicazione di alcuni dei concetti alla base della teoria della **Landscape Ecology**, in particolare l'analisi del paesaggio e della sua frammentazione.

Questo si ritiene particolarmente utile dal momento che il progetto può essere semplificato come l'inserimento di un'opera lineare all'interno di un ecomosaico complesso che va a modificare le geometrie dei poligoni (o patches) che lo compongono.

Questo approccio metodologico è rappresentato nella Fig. 3.3 dove vengono messe in evidenza le fasi di lavoro e le analisi effettuate.

Nella fase *Ante operam* l'area viene rappresentata nella sua interezza e classificata in base all'uso del suolo.

Nella fase successiva (*Corso d'opera*) all'area vasta viene sovrapposta la superficie occupata dal cantiere. La presenza del cantiere determina una variazione nella tipologia dell'uso del suolo che viene rappresentato nella successiva immagine (*Post operam*).

Per valutare la variazione attesa nella fase *post operam* è stata presa in considerazione la situazione che segue immediatamente la chiusura del cantiere e quindi precedente alla messa in opera degli interventi di ripristino vegetazionale

Si è quindi ritenuto di assegnare alla superficie occupata dalle aree di lavoro la classe di uso del suolo corrispondente a "Prati e pascoli" quando non assimilabile a tipologie di vegetazione non naturali, nel qual caso è stata mantenuta la stessa tipologia.

È però necessario ricordare come questa situazione sia assolutamente transitoria in quanto, i ripristini vegetazionali che, contestualmente a quelli geomorfologici ed idraulici si realizzano al termine delle azioni di costruzione, segnano l'inizio dell'evoluzione di neoeosistemi che tendono a ricondurre l'area disturbata alla condizione originaria o a migliorarne la sua funzione ecosistemica, in base alle scelte fatte in sede di progettazione dei ripristini stessi.

Per effettuare un confronto tra le situazioni *ante* e *post operam* sono stati calcolati alcuni tra i parametri normalmente utilizzati nelle analisi di *Landscape Ecology* basati sulla geometria e sulla tipologia dei poligoni che sono di interesse per definire le caratteristiche dell'area nelle due fasi.

Gli stessi parametri sono stati calcolati nello stato attuale e dopo aver modificato l'uso del suolo con l'inserimento delle aree di lavoro in modo da simulare la situazione *post operam*. Questo per stimare in maniera quantitativa l'interferenza dell'opera sull'area di studio.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 16 di 113

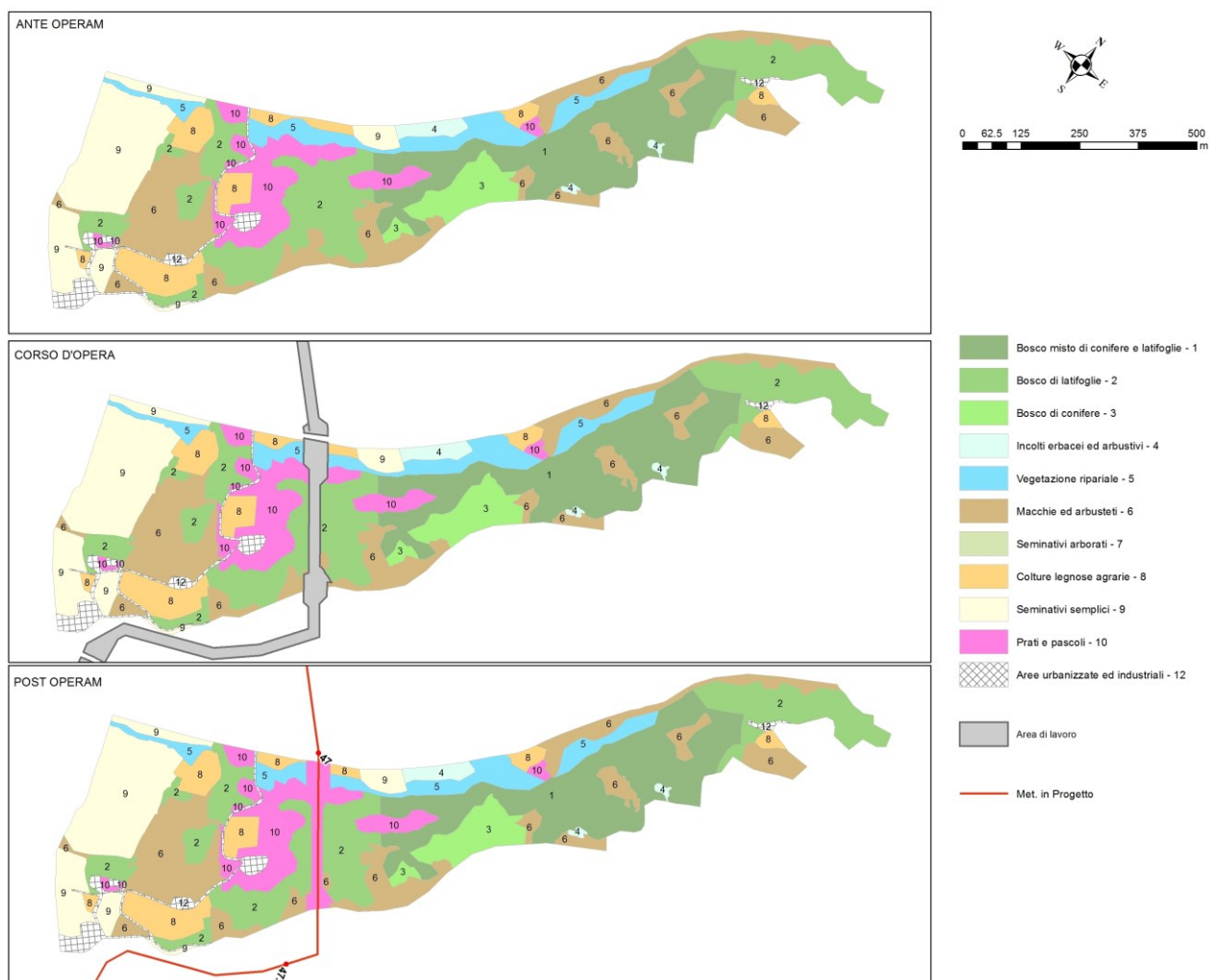


Fig. 3.3: Sequenza metodologica per l'applicazione dei concetti di landscape ecology

Gli indici di struttura del paesaggio calcolati sia per la fase ante che post operam sono:

- **TLA:** Superficie totale (Somma della superficie di tutte le patches appartenenti all'unità ecosistemica)
- **NumP:** Numero di patches (Numero di patches appartenenti all'unità ecosistemica)
- **MPS:** Dimensione media delle patches (Superficie media delle patches (Superficie totale/Numero aree))
- **PSSD:** Deviazione standard della superficie media delle patches
- **TE:** Estensione totale dei confini
- **MPE:** Lunghezza media dei perimetri delle patches (Somma dei perimetri/Numero patches)
- **MSI:** Indice medio di sagoma (esprime la misura nella quale la sagoma si allontana dalla forma più regolare possibile (cerchio o quadrato))

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 17 di 113 Rev. 0

- **MPAR:** Complessità della forma (Media del rapporto Perimetro/Area)
- **MPFD:** Media della dimensione frattale delle patches (indica quanto il perimetro sia convoluto, può andare da 1 – perimetro molto semplice a 2 – perimetro molto convoluto)
- **SDI:** Indice di Diversità di Shannon (indica la diversità delle patches, può andare da 0 quando è presente 1 sola patch ed aumenta all'aumentare del numero delle patches)
- **SEI:** Indice di Equitabilità di Shannon (può andare da 0 quando il paesaggio contiene solo 1 patch (cioè nessuna diversità) a 1 quando la distribuzione dell'area tra i tipi di patch è perfettamente uniforme)

Nella tabella seguente sono riportati i valori calcolati e la differenza determinata dall'inserimento dell'opera.

Indice di struttura	Ante Operam	Post Operam	Differenza
TLA (ha)	48.17	48.17	0.00
NumP	51	55	4.00
MPS (ha)	0.94	0.88	-0.07
PSSD (ha)	1.52	1.42	-0.10
TE (m)	30292.30	31070.50	778.20
MPE (m)	593.97	564.92	-29.05
MSI	1.86	1.83	-0.03
MPAR (m/ha)	1183.18	1177.67	-5.51
MPFD	1.44	1.44	0.00
SDI	2.06	2.07	0.01
SEI	0.90	0.90	0.00

Dai valori in tabella si evince che i poligoni all'interno dell'area hanno una superficie media di circa 1 ha ma con una variabilità molto ampia. L'inserimento dell'opera determina una minima frammentazione delle aree (+ 4 poligoni) con conseguente aumento dell'estensione totale dei perimetri a scapito della riduzione dell'area delle patch. La forma delle patch risulta piuttosto complessa e non risultano variazioni significative tra le due fasi. Anche gli indici di Shannon non mostrano variazioni tra le fasi ante e post operam. In particolare l'indice di equitabilità riporta valori prossimi ad 1 ad indicare l'elevata omogeneità nella distribuzione delle patch all'interno dell'area.

Un'ulteriore valutazione dell'interferenza dell'opera all'interno dell'area vasta è stata effettuata tramite il confronto del sistema di connessioni tra le aree naturali e sub naturali nella fase ante e post operam.

Sono state quindi individuate sul territorio le *core areas* nelle due fasi e sono state create le linee di connessione (corridoi) tenendo conto della naturalità delle aree, dell'uso del suolo e dell'orografia del territorio.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 18 di 113

La realizzazione dell'opera determina una riduzione della *core area* direttamente interessata dalla presenza del cantiere di circa 0,5 ha passando la superficie da un valore di 1,14 ha a 0,63 ha. Come si vede dalla figura sottostante (Fig. 3.4), però, viene mantenuta la connessione con la patch con cui si trova in adiacenza rispetto alla linea del metanodotto in progetto. Allo stesso modo, la connessione con la parte nord orientale dell'area rimane di scarsa efficacia così da non determinare alterazioni all'equilibrio ecosistemico dell'area vasta. Questa situazione è da ritenersi però temporanea in quanto il ripristino della vegetazione in corrispondenza delle aree di lavoro offrirà le condizioni per il recupero dei corridoi originali verso i precedenti equilibri.

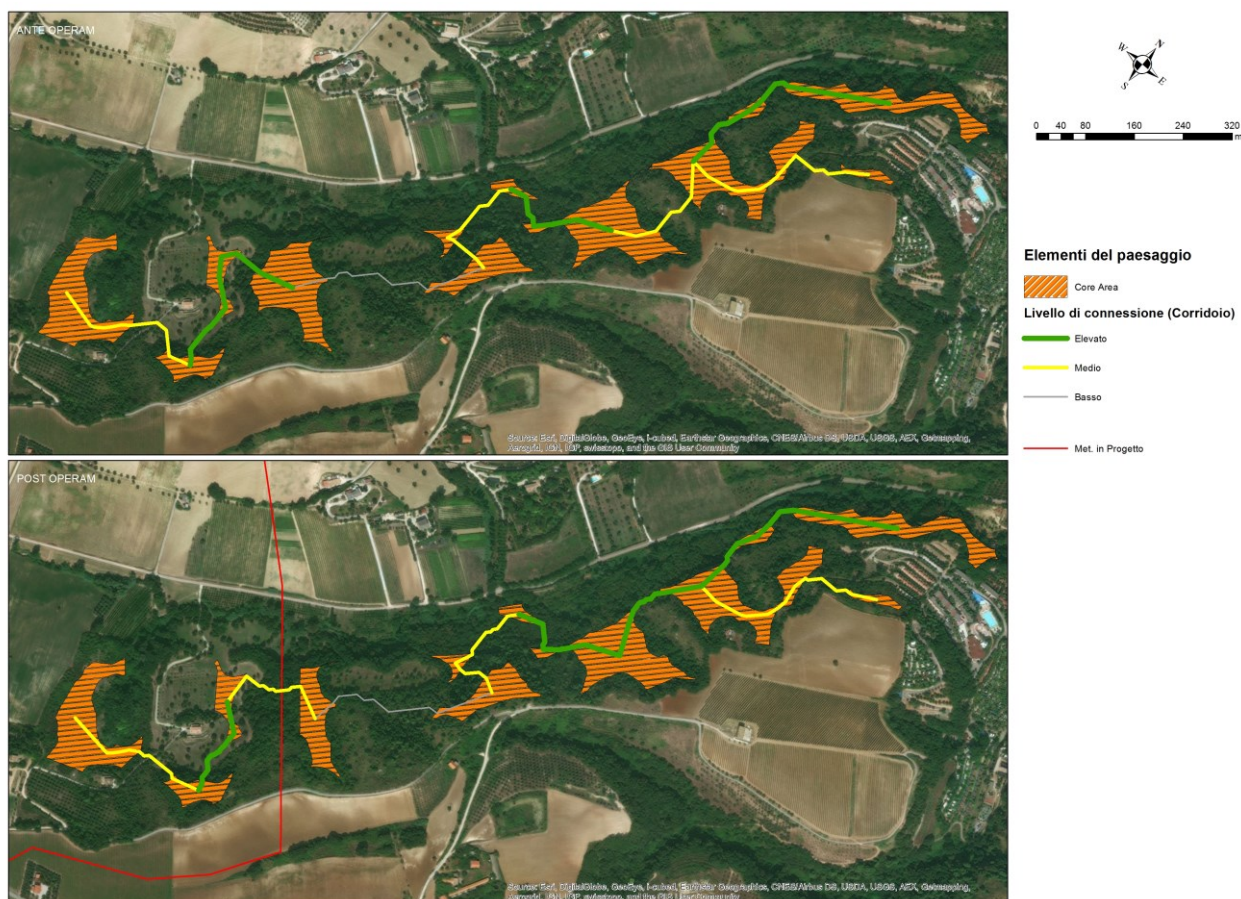


Fig. 3.4 - Individuazione delle *Core areas* e delle linee di connessione nelle fasi ante e post operam

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 19 di 113 Rev. 0

3.2 ANALISI SITO SPECIFICA

Si tratta di un versante prevalentemente boscato con ampie zone di coltivi abbandonati in cui si assiste alla successione vegetazionale verso l'arbusteto termofilo. In base alla Carta dell'Uso del Suolo, il tracciato in progetto attraversa un lembo di vegetazione ripariale ed un bosco misto di conifere e latifoglie mentre la Carta della Vegetazione indica il passaggio attraverso un bosco a prevalenza di pino d'Aleppo ed ex coltivi soggetti ad incespugliamento a causa dell'abbandono delle pratiche agricole (Fig. 3.5).

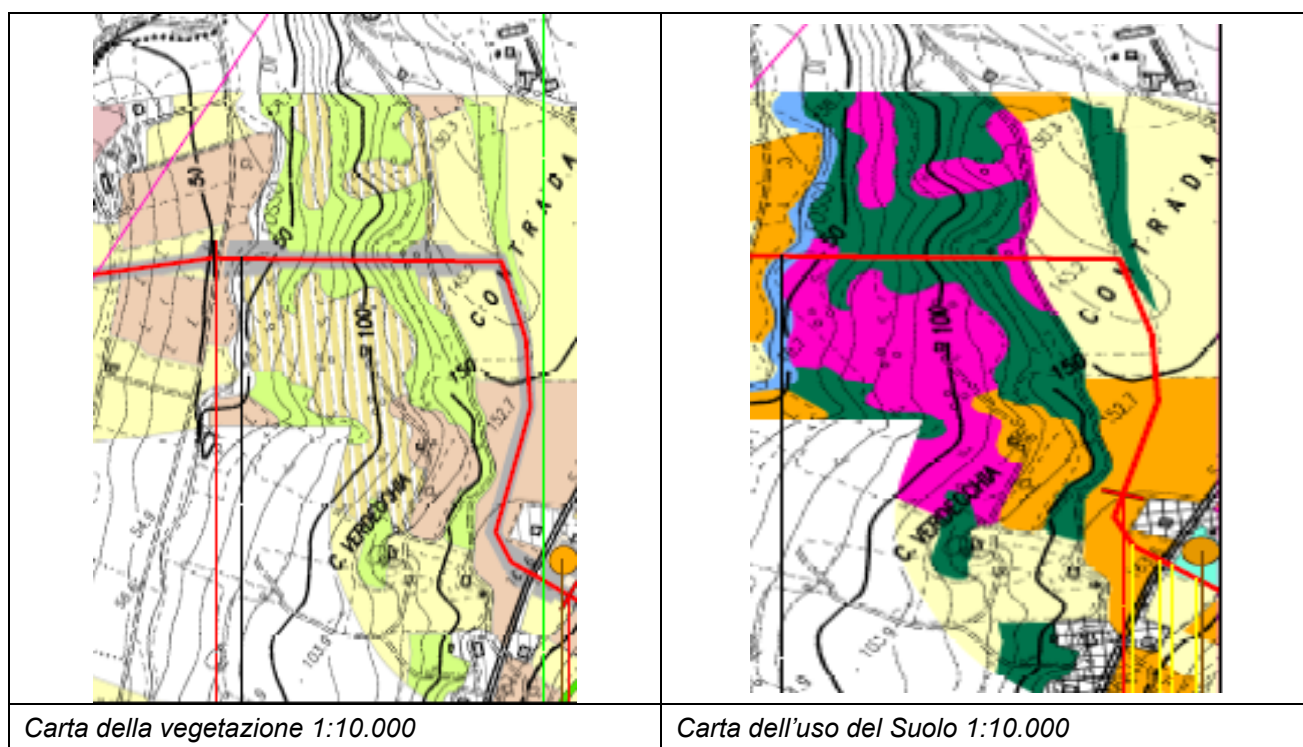


Fig. 3.5 – Le caratteristiche del territorio indagato secondo la Carta dell'Uso del Suolo e della Vegetazione prodotte nel SIA.

3.3 Tipologie di Vegetazione

Di seguito vengono descritte le tipologie di vegetazione (naturale o seminaturale) individuate lungo i 300 metri del tracciato del metanodotto in progetto che attraversano l'area di indagine. Per ognuna si riporta anche la conta delle piante che verranno abbattute con l'apertura della pista di lavoro, con indicazione del diametro e dell'altezza di ogni individuo (sono stati considerati solo gli alberi di diametro non inferiore a 8 cm). Infine, per ogni tipologia, viene anche redatto un progetto di ripristino vegetazionale di massima, in cui sono indicate le specie erbacee selezionate per la semina e gli alberi ed arbusti che saranno messi a dimora per il recupero della funzionalità ecologica delle cenosi disturbate.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 20 di 113

La Fig. 3.6 offre una panoramica del versante attraversato dal metanodotto in progetto (linea rossa) e mostra l'ampiezza della pista di lavoro (in grigio), mentre in Fig. 3.7 sono riportate le tipologie di vegetazione e la superficie delle relative aree di intervento.



Fig. 3.6 – panoramica del versante individuato per l'analisi sito-specifica. In rosso il tracciato del metanodotto in progetto, in grigio l'ingombro della pista di lavoro.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 21 di 113	Rev. 0



Fig. 3.7 – Tipologie di vegetazione nel tratto di metanodotto considerato con la superficie delle relative aree di intervento.

3.3.1 Frutteto tra la SP 255 e il Fosso di San Biagio.

Dopo l'attraversamento della SP 255 e fino alla sponda sinistra del Fosso di San Biagio, il tracciato in progetto attraversa un'area agricola coltivata a frutteto. Si tratta di alberi di susino (*Prunus domestica*) allevati in filare con sesto d'impianto regolare (4 x 4 m). (Foto 3.1)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 22 di 113



Foto 3.1 – frutteto tra la SP255 ed il Fosso di San Biagio.

3.3.2 Vegetazione ripariale (Fosso di San Biagio)

Una fascia di vegetazione ripariale, di ampiezza variabile, delimita il corso del Fosso di San Biagio. Si tratta di una cenosi arboreo-arbustiva organizzata su più piani di vegetazione. (Foto 3.2)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 23 di 113



Foto 3.2: – vegetazione ripariale nell'area di attraversamento del Fosso di San Biagio. In primo piano giovani piante di robinia sulla sponda sinistra, con pioppo bianco sullo sfondo. Sulla sponda destra sono presenti alloro e la canna comune.

Nella zona dell'attraversamento lo strato arboreo è costituito, lungo la sponda sinistra (Foto 3.3), da individui isolati di grandi dimensioni di pioppo bianco e pioppo tremulo, rovere e noce (*Juglans regia*), mentre sulla destra prevale la componente arbustiva con alloro, macchie di rovo (*Rubus ulmifolius*), sambuco nero e lembo di canneto a canna comune. Individui di robinia sono presenti su entrambe le sponde in maniera sporadica.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 24 di 113



Foto 3.3 – vegetazione ripariale sul Fosso di San Biagio. In evidenza gli alberi di grandi dimensioni presenti sulla sponda sinistra nell'area interessata dall'attraversamento (da sinistra a destra rovere, pioppo bianco con tronco coperto dall'edera e pioppo tremolo).

L'area di progetto che interessa questa tipologia è pari a 2140 m² (indicativamente 43 m di lunghezza per 50 m di larghezza); l'ampiezza della superficie si deve al cantiere che verrà realizzato per l'attraversamento del Fosso di San Biagio. All'interno di questa area le piante (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute sono elencate nella tabella che segue.

Ø (cm)	<i>Quercus petraea</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Laurus Nobilis</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Populus alba</i>	h (m)
14			1			5,5
27		1				8,5
75	1					12
80				1		15
88					1	12
	1	1	1	1	1	

In questo caso il progetto di ripristino vegetazionale prevede la ricostituzione di una fascia di vegetazione arbustiva igrofila sulle sponde del fosso e di una cenosi strutturata (bosco igrofilo) nella fascia retrostante. Nel ripristino della cenosi ripariale non è prevista la semina per la ricostituzione dello strato erbaceo.

Nella tabella che segue sono indicati i dati di progetto.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 25 di 113	Rev. 0

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Vegetazione ripariale	10	50	500	1,5 x 1,5	220	<i>Salix purpurea</i>	70
Salici arbustivi						<i>Salix eleagnos</i>	80
						<i>Salix fragilis</i>	30
						<i>Corylus avellana</i>	40
NOTA: due fasce di vegetazione di 5 mdi larghezza a ridosso delle sponde del fosso. Disposizione planimetrica a gruppi.							

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Vegetazione ripariale	28	50	1400	1,5 x 1,5	50	<i>Populus alba</i>	20
Bosco igrofilo						<i>Salix alba</i>	20
						<i>Alnus glutinosa</i>	6
						<i>Quercus robur</i>	4
NOTA: messa a dimora di piante di altezza 1,5 m in buche 1 x 1 m. Disposizione planimetrica casuale							

3.3.3 Pascolo Arborato

Superato il corso d'acqua il tracciato attraversa una cenosi caratterizzata da una struttura piuttosto aperta classificabile come pascolo arborato (copertura arborea del suolo intorno al 20%). Lo strato erbaceo è compatto con una copertura del suolo del 100%; le specie principali sono l'erba mazzolina, il forasacco eretto, gramigna (*Cynodon dactylon*) la piantaggine lanciola (*Plantago lanceolata*), il ginestrino (*Lotus corniculatus*) il grespino comune (*Sonchus oleraceus*) e la ruchetta violacea (*Diplotaxis eruroides*) La componente arborea presente nell'area di progetto è organizzata su due piani: l'arboreo superiore formato da rovere e qualche robinia, mentre l'arboreo inferiore è costituito da acero campestre (*Acer campestre*), quercia virgiliana e robinia.

Nell'area è presente una pozza di acqua, in cui confluisce una scolina camporile, dalla quale parte un rigagnolo che conduce al torrente sottostante. In questo ambito si rileva la presenza di robinia accompagnata, nello strato erbaceo, dalla carice pendula (*Carex pendula*) e dallo zigolo (*Cyperus sp.*). (Foto 3.4 e Foto 3.5)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fig. 26 di 113



Foto 3.4 – Panoramica del bosco rado a prevalenza di querce, l'area a pascolo e la pozza d'acqua sulla destra. In evidenza i diversi piani di vegetazione arborea.



Foto 3.5 – Panoramica della pozza d'acqua presente all'interno di questa tipologia vegetazionale. Nello specchio d'acqua si rileva la presenza dell'alga di acqua dolce *Chara sp.* (probabilmente *Chara globularis*).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 27 di 113

L'area di progetto che interessa questa tipologia è pari a 1468 m² (indicativamente 46 m di lunghezza ed una larghezza variabile per la presenza del cantiere realizzato per l'attraversamento del Fosso di San Biagio). All'interno di questa area le piante (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute sono elencate nella tabella che segue.

Ø (cm)	<i>Quercus petraea</i>	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	h (m)
8				3	4
10				1	6
12			1		6,5
16			1		7,5
18			2		7,5-5
22			2		6,5-7,5
26		2			8,5-9
28		1		1	11
30	1				9
	1	3	6	5	8

Il progetto di ripristino vegetazionale prevede la ricostituzione del cotico erboso sull'intera superficie interessata e la messa dimora di piante adulte con sesto d'impianto irregolare. Per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio commerciale del tipo di quello riportato nella tabella che segue; la quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di seme (kg)	Specie	%	kg
Pascolo Arborato	46		1468	63,8	<i>Dactylis glomerata</i>	30	33
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	11
					<i>Poa pratensis</i>	10	4,4
					<i>Phleum pratense</i>	5	2,2
					<i>Lolium perenne</i>	5	2,2
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	4,4
					<i>Trifolium repens</i>	10	4,4
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	2,2

Le piante, di altezza pari a 1,5 m verranno messe a dimora in buche di 1m di profondità e disposte in gruppi di 4-5 individui all'interno dell'area occupata da questa tipologia.

Nella tabella che segue sono indicati i dati di progetto.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 28 di 113 Rev. 0

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²).	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Pascolo Arborato	46		1468	A gruppi	25	<i>Acer campestre</i>	10
Messa a dimora						<i>Quercus petraea</i>	5
						<i>Robinia pseudoacacia</i>	5
						<i>Ulmus minor</i>	5
	NOTA: all'interno dell'area verranno ricreati 5 gruppi di piante cercando di raccordarsi con la vegetazione esistente						

3.3.4 Robinieto

Proseguendo la risalita del versante si attraversa un bosco misto di latifoglie a prevalenza di robinia (Foto 3.6), con roverella, acero campestre ed arbusti sempreverdi tra cui alcuni olivi (*Olea europaea*) residuo delle vecchie colture, alloro, ligustro (*Ligustrum vulgare*), alaterno e molta vitalba (*Clematis vitalba*). Si tratta di un ceduo in cui le querce svolgono la funzione di matricine; lo strato arboreo ha una struttura monoplana formata da querce e robinia, lo strato arbustivo è molto compatto.

Il robinieto è interessato dal progetto per una superficie di 960 m² (indicativamente 40 m di lunghezza per 24 m di larghezza della pista di lavoro).



Foto 3.6 – Gli arbusti sempreverdi (alloro, ligustro, alaterno) costituiscono il denso strato arbustivo che caratterizza questa macchia a prevalenza di robinia.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 29 di 113 Rev. 0

All'interno di questa area le piante (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute sono elencate nella tabella che segue. Il diametro medio delle piante che rientrano nel conteggio è pari a 16 cm, mentre l'altezza media è di 8,5 metri.

Ø (cm)	<i>Quercus petraea</i>	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	h (m)
8					1	4
					1	8
10					3	8
				1		5
12					2	10
			2			7
14		1				8
					3	10
				1		5
16					2	10
18					1	10
20			1			8
22			1			9
24		1				9
			1			9
30	1					10
		1				10
34	1					10
		1				10
36	1					10
	3	4	5	2	13	

Il progetto di ripristino vegetazionale di questa tipologia di bosco verrà trattato insieme a quello del querceto che segue, nel tratto successivo del versante. Questa scelta è dettata dal fatto che si interviene sullo stesso ambito ecologico e l'intervento può essere l'occasione per ampliare la superficie del querceto (cenosi di riferimento della serie di vegetazione) a scapito del robinieto, considerato una cenosi invasiva.

3.3.5 Querceto Termofilo

Il resto del versante è occupato da un querceto misto caratterizzato da due aspetti fisionomicamente distinti e fisicamente separati da una strada interpodereale.

Nella porzione sotto la strada il bosco, costituito da polloni di quercia virgiliana, robinia, carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e acero campestre, sembra soggetto ad un taglio di diradamento che ha portato, tra l'altro, alla quasi totale scomparsa dello strato arbustivo. Viceversa, dove non si è ancora intervenuti, lo strato arbustivo è piuttosto denso e ricco di specie. Le più frequenti sono l'alloro, l'alaterno, il rovo e lianacee come la salsapariglia nostrana (*Smilax aspera*) e la robbia selvatica (*Rubia peregrina*) (Foto 3.7).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 30 di 113



Foto 3.7 – Panoramica del querceto nella zona sottostante la strada interpoderale. In Evidenza il taglio del sottobosco ed il diradamento dei polloni.

L'area di progetto che interessa questa porzione del querceto è pari a 720 m² (indicativamente 30 m di lunghezza per 24 m di larghezza della pista di lavoro); le piante, con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm, che verranno abbattute sono elencate nella tabella che segue. Il diametro medio del popolamento considerato è pari a 18,6 cm mentre l'altezza media è di 9,2 m .

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	h (m)
8				1	4
10		1			9
		1			10
12				1	4
13		1			9
14		2			9
			1		9
15			1		8
			1		9
					9
16		1			8
			1		10
17		1			9
20		2			9
25		1			9

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 31 di 113 Rev. 0

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	h (m)
26		1			10
28	3				10
30	2				10
31	1				10
34	1				10
				1	10
38	3				10
40	1				10
42	1				10
47	1				12
	13	11	4	3	

Come detto, la strada determina una interruzione in corrispondenza della quale si instaurano numerose specie di orlo tra cui tagliamani, ginestrella comune (*Ostrya alba*), sanguinella (*Cornus sanguinea*) e ilatro comune (*Phillyrea latifolia*).

Il versante al di sopra della strada è coperto da un bosco inquadrabile nel tipico querceto aperto termofilo su terreni marnoso-arenacei. Nel complesso, la cenosi si presenta strutturata su due piani di vegetazione ben distinti, con uno strato arbustivo molto denso ed uno arboreo più aperto, forse a causa di un incendio che ha interessato il versante negli anni passati e di cui sono ancora evidenti le tracce. Da segnalare la presenza di una rovere (*Quercus petraea*) che, malgrado gli evidenti segni di senescenza, domina il popolamento dall'alto dei suoi 15 m di altezza ed i 92 cm di diametro. Procedendo verso la sommità del versante aumenta l'acclività e la struttura del bosco diventa ancora più aperta mentre lo strato arbustivo è sempre chiuso e denso.

Per quanto concerne la composizione specifica, da segnalare come, nella parte più bassa del versante, insieme alla quercia di Virgilio e qualche roverella troviamo carpino nero e robinia mentre salendo verso la sommità si fanno più marcati i caratteri termofili e con le querce compare l'orniello (*Fraxinus ornus*) e, sporadicamente, l'olivo, probabilmente insediato a partire dalle vicine coltivazioni. Tra gli arbusti domina la ginestra odorosa, accompagnata dall'alloro, dall'alaterno, dal rovo, dal ginepro coccolone dall'asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*) e dal cisto rosso (*Cistus creticus* ssp. *eriocephalus*). Significativa la presenza delle lianose come la salsapariglia nostrana, il tamaro (*Dioscorea communis*) e la vitalba. Lo strato erbaceo è caratterizzato, specie nella parte sommitale, da tagliamani, forasacco eretto, viola di Dehnhardt (*Viola alba* subsp. *dehnhardtii*), carice glauca (*Carex flacca*) e paléo rupestre (*Brachypodium rupestre*). (Foto 3.8 e Foto 3.9)

Questa tipologia è riconducibile al querceto termofilo a quercia di Virgilio inquadrata nel *Roso sempervirentis-Quercetum virgiliana* Biondi 1986 corr. Biondi & Casavecchia 2010.

L'area di progetto che interessa la porzione di querceto al di sopra della strada interpodereale è pari a 1961 m² (indicativamente 65 m di lunghezza ed una larghezza della pista di lavoro pari a 24 m); all'interno di questa area le piante (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute sono elencate nella tabella che segue. Il diametro medio delle 71 piante che ricadono all'interno della pista di lavoro è pari a 16 cm mentre l'altezza media è pari a 8,2 metri.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 32 di 113



Foto 3.8 – aspetti del querceto termofilo che occupa gran parte del versante percorso del tracciato in progetto. In alto a destra particolare dello strato arbustivo presente in prossimità della strada interpoderale; in basso a sinistra panoramica del versante presa dalla SP 225; a destra la rovere di 92 cm di diametro con manifesti segni di senescenza.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 33 di 113	Rev. 0



Foto 3.9 – Il querceto termofilo alla sommità del versante al margine con l'arbusteto che occupa l'area pianeggiante in prossimità del crinale. Da notare l'altezza ridotta delle querce e la presenza significativa di ginestra odorosa (*Spartium junceum*).

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Quercus petraea</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	h (m)
8					1	6
					2	4
					1	5
9	1					3
	2					2
10					1	6
					1	5
	3					4
11	1					2
12	1					2
	3					4,5
	1					6,5
					1	8
					2	6
			1			8
13				1		10
	1					6
	1					4
14				1		8
	2					4,5

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 34 di 113

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Quercus petraea</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	h (m)
	1					6
	1					6,5
15	1					4
					1	6
				2		10
16	1					4,5
	1				1	6
	1					6,5
					1	8
					1	10
					1	11
				3		12
17	1					4
18	1					4,5
	1					8
	1					6,5
	2					6
20	1					6,5
	2					8
	1					10
22	1					10
25	1					10
	1					12
26	2					10
28	1					6,5
	1					11
	1					10
29	1					6,5
30		3				12
	1					6
32		1				12
35	1					6
92		1				15
	44	5	1	10	11	

Per quanto concerne il progetto di ripristino vegetazionale, come già accennato, il versante si considera come se fosse interamente coperto dal querceto termo-mesofilo. La macchia di robinia presente alla base, può infatti avere origine dalla degradazione del querceto, dovuto forse all'incendio o a tagli troppo intensi o anche essere il risultato della colonizzazione di un pascolo abbandonato in cui si assiste all'insediamento delle specie arboree pioniere. La superficie totale di intervento è quindi pari a 3641 m².

Il progetto prevede la ricostituzione del cotico erboso sull'intera superficie e la messa dimora di semenzali di alberi e arbusti con sesto d'impianto irregolare. Per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio commerciale del tipo di quello riportato nella tabella che segue; la quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 35 di 113 Rev. 0

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di seme (kg)	Specie	%	kg
Querceto - Robinieto	13	24	3641	110	<i>Dactylis glomerata</i>	30	33
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	27,5
					<i>Festuca arundinacea</i>	10	11
					<i>Phleum pratense</i>	5	5,5
					<i>Lolium perenne</i>	5	5,5
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	11
					<i>Trifolium repens</i>	10	11
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	5,5

Appena ultimato l'inerbimento, si procede alla ricostituzione della copertura arbustiva ed arborea; l'intervento non deve essere interpretato come la semplice sostituzione delle piante abbattute con l'apertura della pista ma, piuttosto, come un passo verso la ricostituzione dell'ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente alla realizzazione dell'opera.

Nel versante considerato, il rimboschimento viene realizzato con la disposizione a gruppi di alberi e arbusti. In questo modo si creano macchie di vegetazione ("isole vegetazionali") che assolvono la funzione di nuclei di propagazione, accelerando così i dinamismi naturali. Quando possibile i nuovi impianti si raccorderanno con la vegetazione esistente; questo consentirà di ridurre fortemente l'impatto paesaggistico e visivo della fascia di lavoro all'interno della formazione boschiva.

I gruppi saranno temporaneamente protetti con recinzioni in rete metallica e pali di legno (vedi Fig. 3.8). I singoli gruppi sono caratterizzati dalla presenza contemporanea di specie arboree riconducibili alla vegetazione "climax", di specie arboree più pioniere in relazione alle condizioni edafiche presenti lungo la pista di lavoro da ripristinare e di specie arbustive pioniere e di mantello.

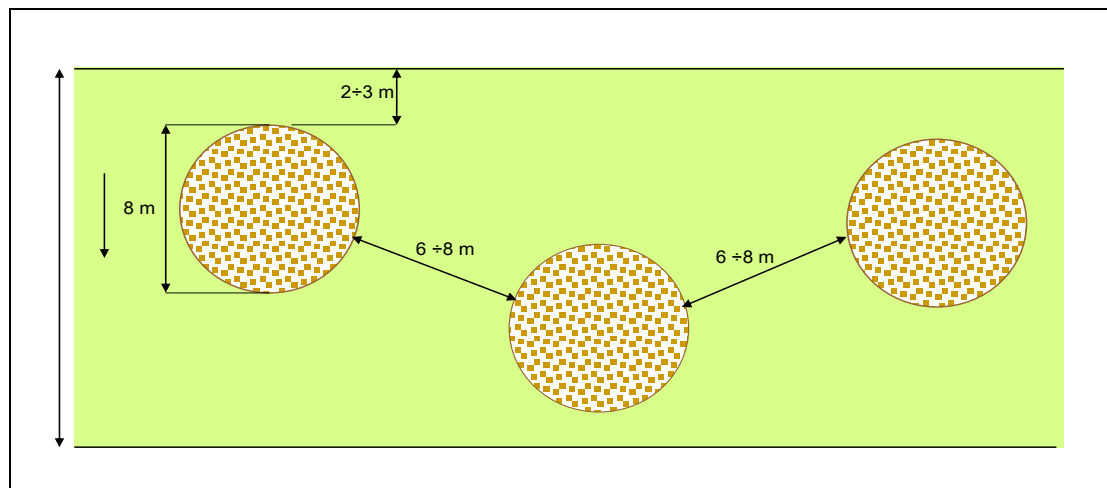


Fig. 3.8 - Schema della disposizione planimetrica delle isole vegetazionali all'interno dell'area di passaggio

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 36 di 113

Ciascuna isola vegetazionale ha una forma circolare con diametro indicativo di 8 m e la disposizione dei semenzali al suo interno sarà irregolare per avvicinarsi (per quanto possibile) ai modelli naturaliformi (vedi Fig. 3.9).

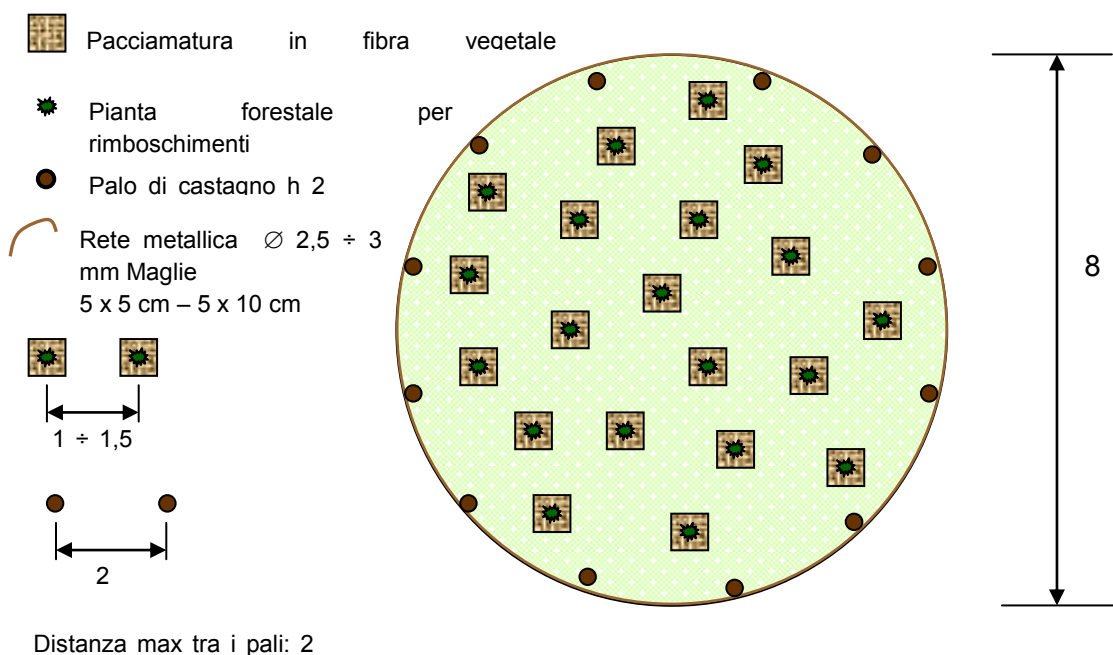


Fig. 3.9 - Schema tipologico di un'isola vegetazionale

Nelle isole vengono messe a dimora piante forestali di altezza compresa tra 0,20 e 0,40 m, con sesto indicativo di 1,5 x 1,5 m; i criteri per la realizzazione delle isole sono riassunti di seguito:

- nella parte centrale dell'isola sono inserite le specie "climax" ovvero le specie arboree di riferimento;
- nella parte periferica le specie arbustive e pioniere;
- la disposizione delle piante all'interno della recinzione deve essere irregolare;
- disporre le specie climax distanziate tra loro, le specie arbustive e pioniere più ravvicinate;
- utilizzare disco pacciamante per ogni pianta salvo diverse indicazioni di progetto.

Un altro vantaggio della disposizione a gruppi è la minor mortalità che si registra nei semenzali messi a dimora, grazie alla protezione che ogni piantina esercita sull'altra (effetto gruppo o effetto margine, nel caso della vicinanza con la vegetazione naturale).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 37 di 113

Questo approccio progettuale porta alla ricostituzione della copertura forestale su circa il 70% al massimo dell'intera superficie boscata attraversata, lasciando il restante 30% del territorio libero di essere colonizzato con le dinamiche di rinnovazione naturale.

La disposizione a gruppi ha una sua validità anche dal punto di vista paesaggistico perché ripropone un pattern naturale, armonizzandosi pienamente con la vegetazione esistente ai margini della fascia di lavoro, favorendo una maggiore diversificazione di ecosistemi che facilita anche il reinserimento faunistico.

Nella tabella che segue sono indicati i dati di progetto. Come si vede gli arbusti sono il 70% dei semenzali previsti e la specie caratteristica dello stadio climax (*Quercus virgiliana*) rappresenta meno del 5% del totale.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²).	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Querceto + Robinieto	130	24	3641	a gruppi	990	<i>Quercus virgiliana</i>	45
Creazione di 45 isole vegetazionali						<i>Acer campestre</i>	80
						<i>Ostrya carpinifolia</i>	35
						<i>Fraxinus ornus</i>	70
						<i>Prunus avium</i>	70
						<i>Juniperus oxycedrus</i>	100
						<i>Laurus nobilis</i>	130
						<i>Ligustrum vulgare</i>	100
						<i>Rhamnus alaterno</i>	130
						<i>Coronilla emerus</i>	130
<i>Prunus spinosa</i>	100						

NOTA: all'interno dell'area verranno ricreati 45 isole vegetazionali cercando di raccordarsi alla vegetazione esistente

3.3.6 Mantello termofilo di bosco aperto a *Quercus virgiliana*

Il tratto di metanodotto in progetto esce dalla zona considerata attraversando un'area pianeggiante posta tra la sommità del versante e la strada comunale di Contrada Barbolano. Fisionomicamente la tipologia di vegetazione presente è rappresentata da un arbusteto molto denso, inquadrabile come mantello termofilo del querceto. La specie dominante è la ginestra odorosa con l'alaterno e il ginepro rosso; tra le erbacee la tagliamani è la specie più diffusa ed evidente.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 38 di 113



Foto 3.10 – panoramica del mantello termofilo del bosco rado di roverella presente al confine superiore dell'area di indagine. In primo piano cespugli di ampelodesma e ginestra con alaterno sullo sfondo.

Nella tabella che segue si riporta l'inventario floristico di questa cenosi, con indicazione del coefficiente di abbondanza-dominanza (l'abbondanza è la stima del numero di individui di ciascuna specie presenti nel sito indagato; la dominanza è una valutazione della superficie o del volume occupato dagli individui della specie all'interno dello stesso sito), valutato in base alla scala proposta da Braun-Blanquet.

Specie		Ricoprimento
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	tagliamani	3
<i>Spartium junceum</i>	ginestra odorosa	3
<i>Quercus virgiliana</i>	quercia di Virgilio	1
<i>Quercus pubescens</i>	roverella	+
<i>Rhamnus alaternus</i>	alaterno	1
<i>Asparagus acutifolius</i>	asparago selvatico	1
<i>Helichrysum italicum</i>	elicriso italiano	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	ligustro comune	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	caprifoglio peloso	+
<i>Lonicera implexa</i>	caprifoglio mediterraneo	+
<i>Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa</i>	ginepro coccolone	+
<i>Coronilla minima</i>	cornetta minima	+
<i>Coronilla emerus</i>	cornetta dondolina	+
<i>Smilax aspera</i>	salsapariglia nostrana	+

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 39 di 113 Rev. 0

Specie		Ricoprimento
<i>Cistus creticus ssp. eriocephalus</i>	cisto rosso	r
<i>Rosa canina</i>	rosa canina	+
<i>Thymus vulgaris</i>	timo selvatico	+
<i>Rubia peregrina</i>	robbia selvatica	+
<i>Bromus erectus</i>	forasacco eretto	+
<i>Dactylis glomerata</i>	erba mazzolina	+
<i>Origanum vulgare</i>	origano	+
<i>Brachypodium rupestre</i>	paléo rupestre0	+
<i>Borago officinalis</i>	borragine	+
<i>Sonchus asper</i>	grespino spinoso	+
<i>Iviola alba subsp. dehnhardtii</i>	viola di Dehnhardt	r
<i>Lotus corniculatus</i>	ginestrino	+
<i>Osyris alba</i>	ginestrella comune	+

L'area di progetto che interessa l'arbusteto è pari a 2500 m². Questa superficie è quella necessaria per l'approntamento del cantiere per procedere all'attraversamento della strada comunale; all'interno di questa area le piante (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute sono elencate nella tabella che segue.

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	h (m)
13	1	5
18	1	5,5
20	1	5
27	1	6
	4	

Il ripristino dell'area ha lo scopo di ricostituire il querceto termofilo presente nel versante sottostante. Verranno quindi realizzate le isole vegetazionali seguendo i criteri di successione dinamica precedentemente accennati. Nella tabella che segue sono indicati i dati di progetto.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²).	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Mantello termofilo	130m		2500	a gruppi	780	<i>Quercus virgiliana</i>	35
Creazione di 35 isole vegetazionali						<i>Acer campestre</i>	30
						<i>Ostrya carpinifolia</i>	15
						<i>Fraxinus ornus</i>	35
						<i>Prunus avium L.</i>	35
						<i>Juniperus oxycedrus</i>	70
						<i>Laurus nobilis</i>	100
						<i>Ligustrum vulgare</i>	100
						<i>Rhamnus alaterno</i>	140
						<i>Coronilla emerus</i>	130
					<i>Prunus spinosa</i>	90	

NOTA: all'interno dell'area verranno ricreati 35 isole vegetazionali cercando di raccordarsi alla vegetazione esistente

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 40 di 113	Rev. 0

4 AREA 2 – MONTE SERRONE - CAMPOFILONE

4.1 ANALISI DI AREA VASTA

La linea in progetto attraversa l'area oggetto di indagine per circa 500 m, dal km 51,250 al km 51,750 circa, fino alla sommità del Monte Serrone, a est dell'abitato di Campofilone. Si estende per meno di 50 ettari (46,7) ed interessa un versante mediamente acclive con brevi tratti decisamente scoscesi, specie nella parte sommitale; la pendenza è interrotta, circa a metà della sua lunghezza, da un'area quasi pianeggiante che ospita un oliveto piuttosto esteso. La base del versante è in prossimità della zona industriale che caratterizza la piana della Val d'Aso, ad ovest dell'abitato di Pedaso, mentre il limite superiore corre sulla cresta del Monte Serrone a 160 m slm.

Il metanodotto in progetto (indicato con la linea rossa in Fig. 4.1) attraversa la parte orientale del versante, salendo da ovest verso est, mentre la linea in dismissione è assolutamente perimetrale attraversando la patch per soli cento metri all'estremo margine occidentale (linea blu in Fig. 4.1).

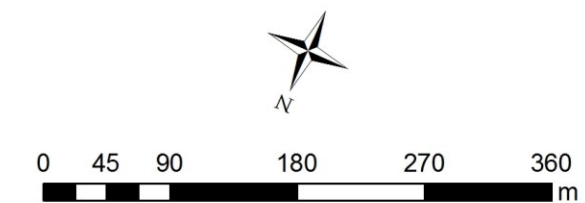
Il territorio è attualmente costituito da una serie di paesaggi vegetali legati al differente uso del suolo, correlato, per la maggior parte, alla vegetazione di ricolonizzazione di ambiti agricoli abbandonati in epoche differenti, in relazione ai quali si riscontrano differenti stadi di sviluppo ecologico (Fig. 4.2). Si passa da ambienti di recente abbandono delle pratiche agricole, colonizzati dalle tipiche specie infestanti dei campi coltivati come la senape bianca (*Sinapis alba*), la ruchetta violacea, il centocchio (*Stellaria media*), la calendula (*Calendula officinalis*), il nontiscordardimé (*Myosotis arvensis*), la carota selvatica (*Daucus carota*), il centonchio dei campi (*Lysimachia arvensis*), a situazioni più strutturate di arbusteto con la presenza, in questi ambienti di ginestra odorosa, tagliamani e cornetta dondolina, fino ad arrivare a lembi boschivi di neo formazione o naturali, con la presenza di quercia di Virgilio, orniello e robinia, che risultano essere gli ambienti meglio strutturati dal punto di vista ecologico e vegetazionale e che rappresentano lo stadio di abbandono della coltivazione più antico.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 41 di 113	Rev. 0



Fig. 4.1 – Panoramica dell'area di indagine "Monte Serrone" in Comune di Campofilone. In rosso la linea in progetto, in blu quella in dismissione, in grigio le aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 42 di 113



-  Bosco misto di conifere e latifoglie - 1
-  Bosco di latifoglie - 2
-  Bosco di conifere - 3
-  Incolti erbacei ed arbustivi - 4
-  Macchie ed arbusteti - 6
-  Colture legnose agrarie - 8
-  Seminativi semplici - 9
-  Prati e pascoli - 10
-  Roccia affiorante, cave, greti fluviali, specchi d'acqua - 11
-  Aree urbanizzate ed industriali - 12

Fig. 4.2: Inquadramento dell'uso del suolo dell'area di indagine "Monte Serrone" in Comune di Campofilone. In rosso la linea in progetto, in blu quella in dismissione, in grigio le aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 43 di 113

Nella Fig. 4.3 è rappresentata la sequenza delle fasi di lavoro all'interno dell'area in esame in accordo all'approccio metodologico descritto nel capitolo precedente.

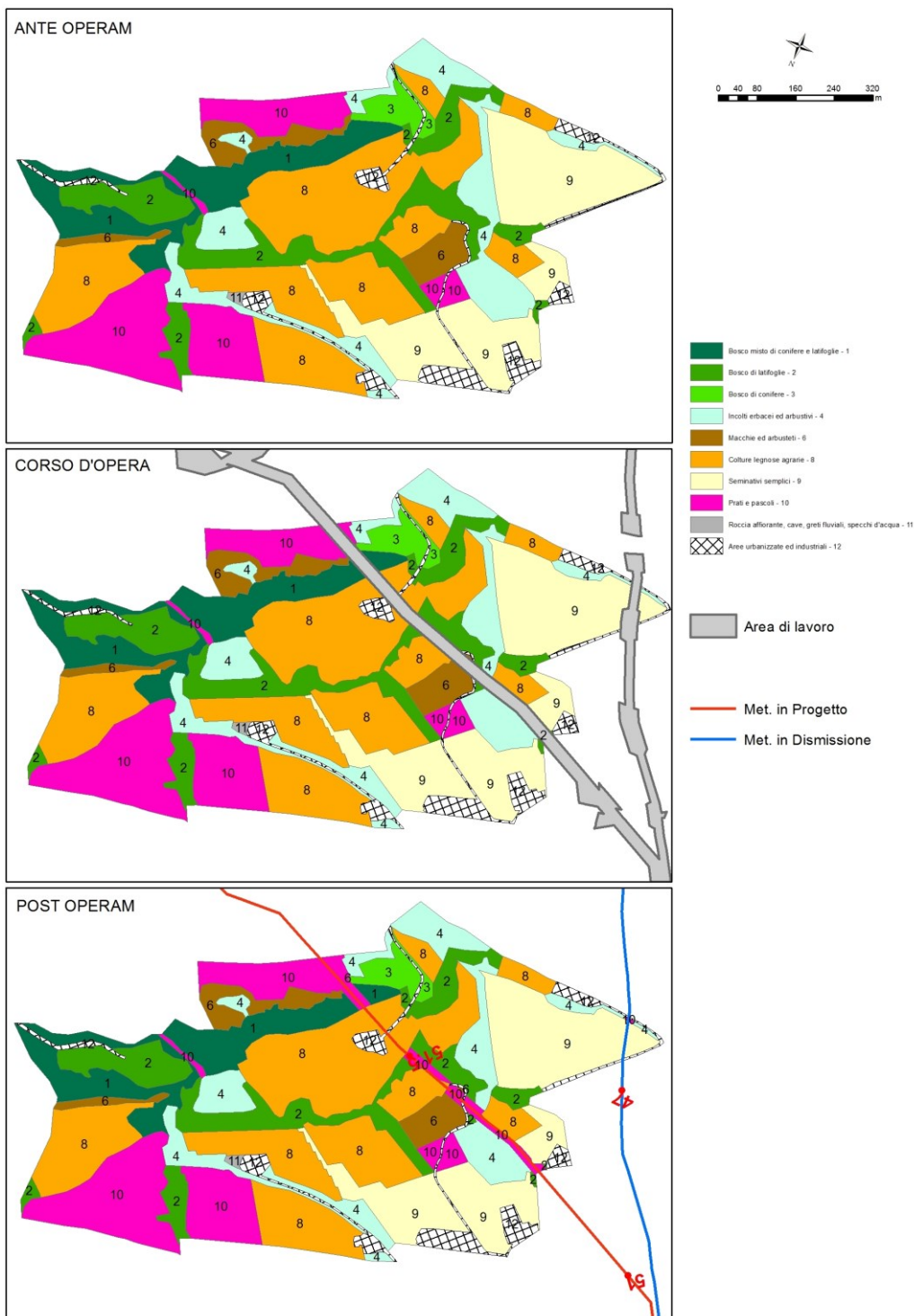


Fig. 4.3 - Sequenza metodologica per l'applicazione dei concetti di Landscape Ecology

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 44 di 113 Rev. 0

Nella tabella seguente sono riportati i valori degli indici di struttura del paesaggio calcolati e la loro differenza determinata dall'inserimento dell'opera.

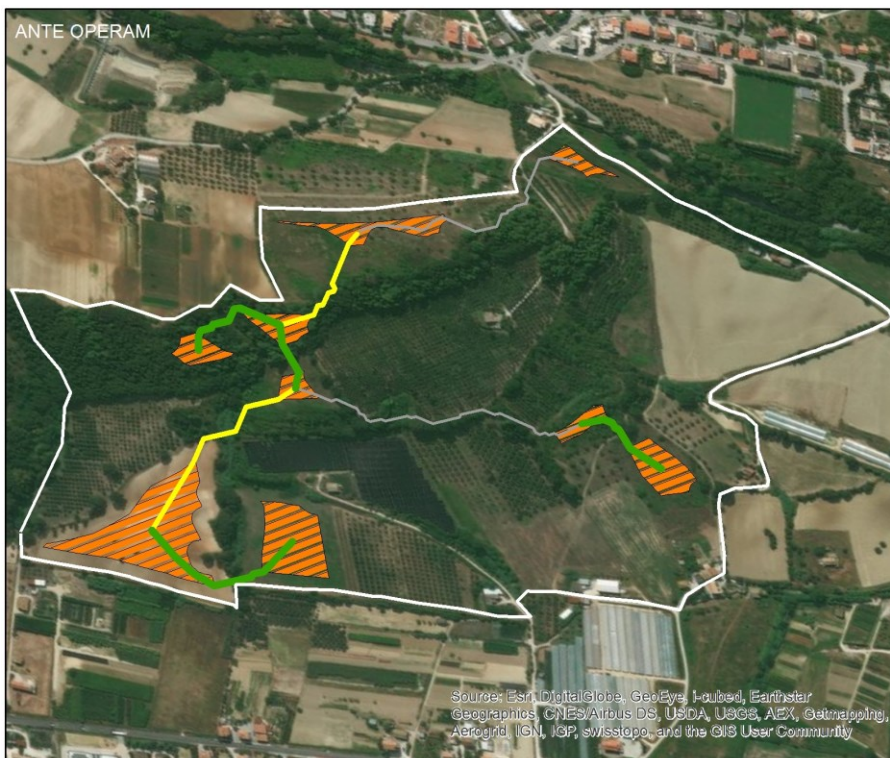
Indice di struttura	Ante Operam	Post Operam	Differenza
TLA (ha)	45,70	45,70	0,00
NumP	50	62	12
MPS (ha)	0,91	0,74	-0,18
PSSD (ha)	0,98	0,90	-0,08
TE (m)	29180,00	29945,20	765,20
MPE (m)	583,60	482,99	-100,61
MSI	1,95	1,84	-0,11
MPAR (m/ha)	1135,30	1688,10	552,80
MPFD	1,44	1,47	0,03
SDI	1,97	1,97	-0,01
SEI	0,86	0,85	0,00

Dai valori in tabella si evince che i poligoni all'interno dell'area hanno una superficie media di circa 1 ha ma con una scarsa variabilità. L'inserimento dell'opera determina una maggiore frammentazione dell'area con la creazione di 12 nuovi poligoni con conseguente aumento dell'estensione totale dei perimetri a scapito della riduzione dell'area media delle patchs che però mantengono la stessa variabilità. La forma delle patchs risulta abbastanza complessa senza variazioni significative tra le due fasi. Anche gli indici di Shannon non mostrano variazioni tra le fasi ante e post operam. In particolare l'indice di equitabilità riporta valori prossimi ad 1 ad indicare l'elevata omogeneità nella distribuzione delle patchs all'interno dell'area.

Nella Fig. 4.4 viene riportata l'analisi del sistema di connessione tra le aree naturali e sub naturali nella fase ante e post operam come descritto nel capitolo precedente.

La realizzazione dell'opera determina una riduzione della *core area* direttamente interessata dalla presenza del cantiere di circa 0,1 ha passando la superficie da un valore di 0,4 ha a 0,3 ha. Come si vede in Fig. 4.4, la modifica indotta sembra determinare una facilitazione nella connessione con la parte più meridionale dell'area. Questa situazione è da ritenersi però temporanea in quanto il ripristino della vegetazione in corrispondenza delle aree di lavoro offrirà le condizioni per il recupero dei corridoi originali.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 45 di 113	Rev. 0



Elementi del paesaggio



Core Area

Livello di connessione (Corridoio)



Elevato



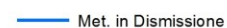
Medio



Basso



Met. in Progetto



Met. in Dismissione



Fig. 4.4 - Individuazione delle core areas e delle linee di connessione nelle fasi ante e post operam.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 46 di 113

4.2 ANALISI SITO SPECIFICA

La porzione di versante interessato dalla pista di lavoro ospita in prevalenza colture legnose, sia in atto che abbandonate. Le formazioni forestali più strutturate e con vegetazione climax occupano le aree troppo acclivi per essere coltivate, mentre i boschi di neoformazione si stanno evolvendo su oliveti e vigneti abbandonati. La Carta dell'Uso del Suolo conferma il quadro con l'aggiunta dell'incolto posizionato sulla sommità del Monte Serrone mentre, la Carta della Vegetazione, indica il passaggio attraverso un querceto ed una formazione mista di latifoglie e conifere posta al margine superiore dell'area, in cui prevale il pino d'Aleppo (Fig. 4.5).

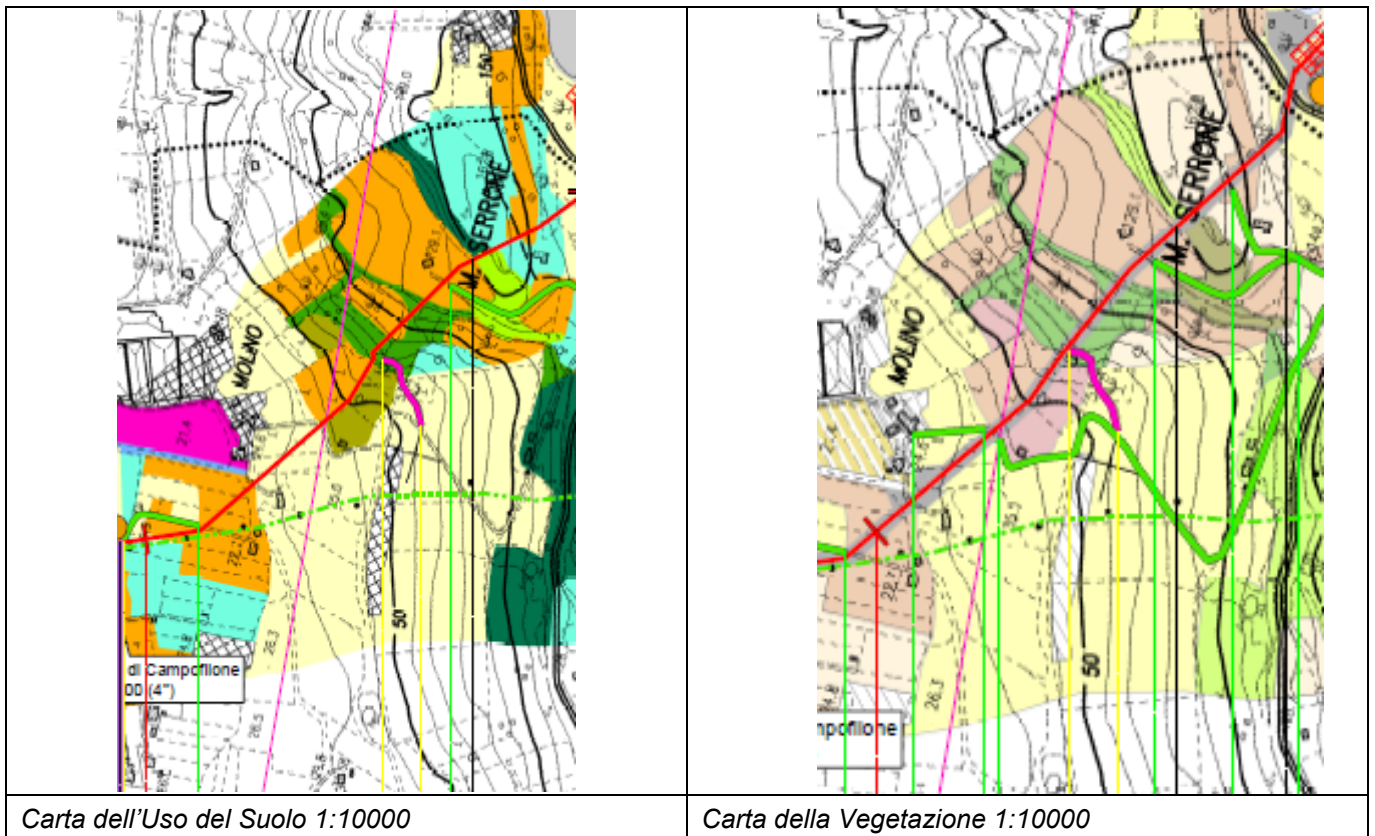


Fig. 4.5 – le caratteristiche del territorio indagato secondo la Carta dell'Uso del Suolo e della Vegetazione prodotte nel SIA.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 47 di 113

4.3 Tipologie di Vegetazione

Di seguito sono descritte le tipologie di vegetazione (naturale o seminaturale) individuate lungo i 500 metri del tracciato del metanodotto in progetto che attraversano l'area di indagine. Per ognuna si riporta anche la conta delle piante che verranno abbattute con l'apertura della pista di lavoro, con indicazione del diametro e dell'altezza di ogni individuo (sono stati considerati solo gli alberi di diametro non inferiore a 8 cm). Infine, per ogni tipologia, viene anche redatto un progetto di ripristino vegetazionale di massima in cui sono indicate le specie erbacee selezionate per la semina e gli alberi ed arbusti che saranno messi a dimora per il recupero della funzionalità ecologica delle cenosi disturbate.

La Fig. 4.6 offre una panoramica del versante attraversato dal metanodotto in progetto (linea rossa) e mostra l'ampiezza della pista di lavoro (in grigio), mentre in Fig. 4.7 sono riportate le tipologie di vegetazione e la superficie delle relative aree di intervento.

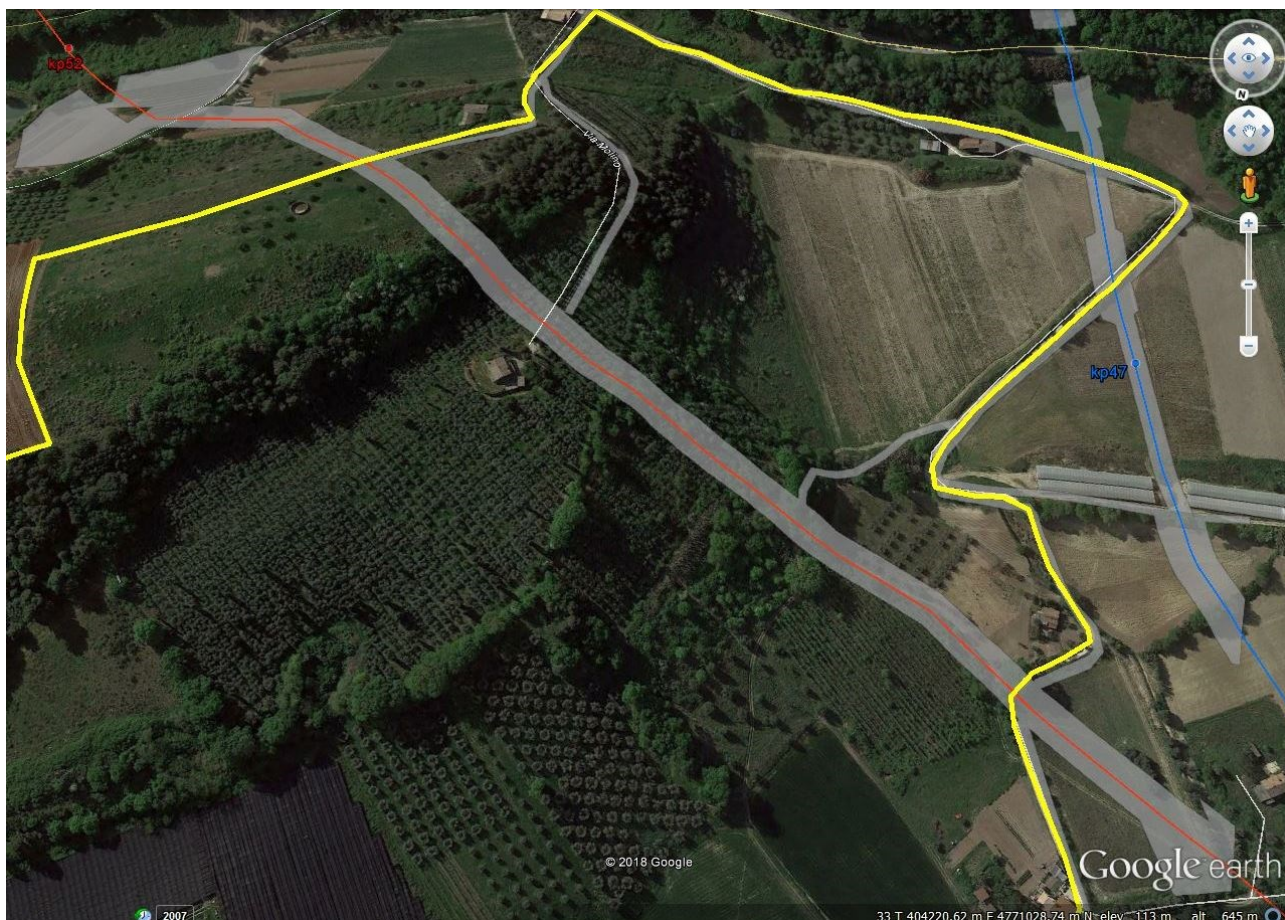


Fig. 4.6 – panoramica del tratto individuato per l'analisi sito-specifica. In rosso il tracciato del metanodotto in progetto, in blu il tracciato in dismissione ed in grigio l'ingombro della pista di lavoro.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 48 di 113

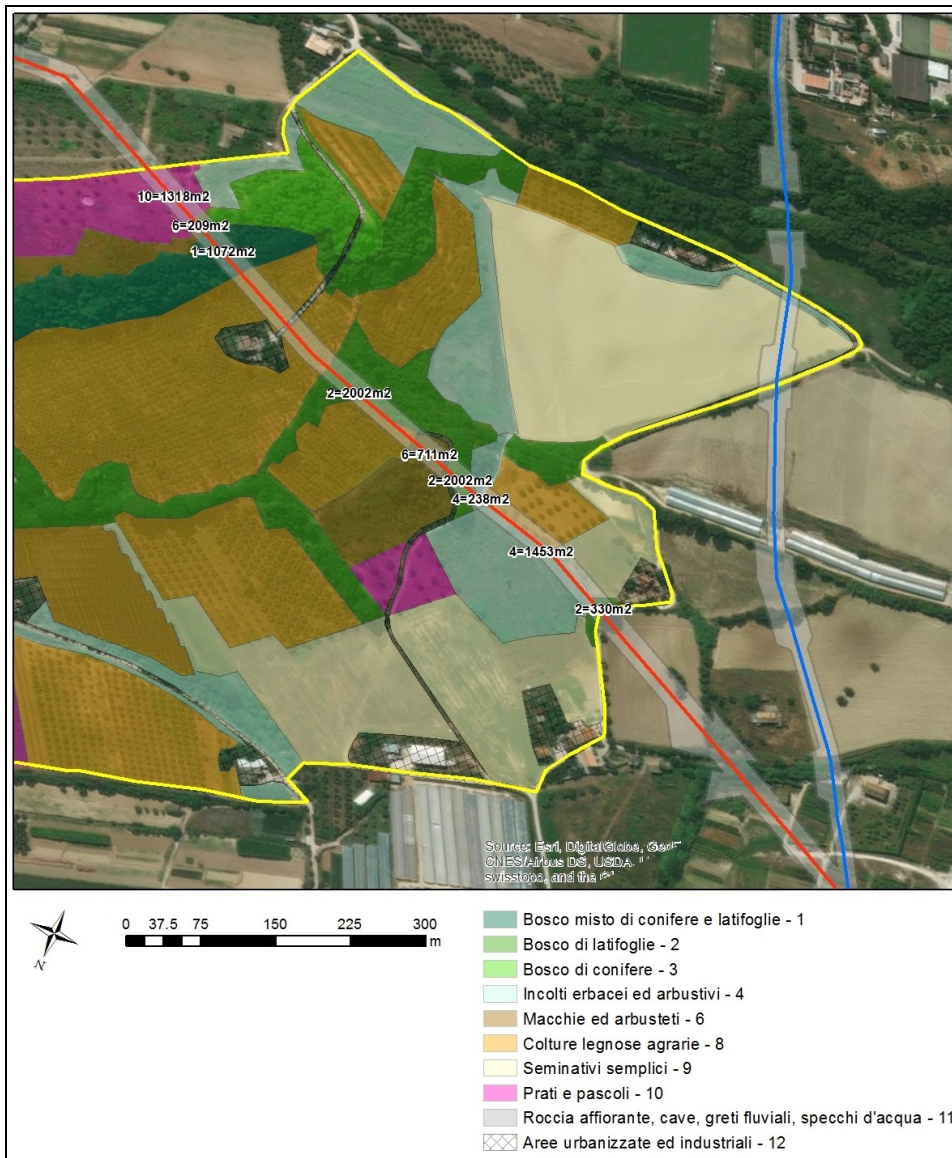


Fig. 4.7 – Tipologie di vegetazione nel tratto di metanodotto considerato con la superficie delle relative aree di intervento.

4.3.1 Incolto Arbustivo

Sul ciglio della strada interpodereale che delimita la parte bassa del versante è presente un imponente esemplare di *Quercus virgiliana* con diametro di 112 cm ed altezza di circa 9 metri. (Foto 4.1)

L'ingresso della linea in progetto nell'area considerata avviene attraverso un incolto arbustivo in cui la vegetazione spontanea sta colonizzando un vecchio vigneto

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 49 di 113

abbandonato ormai da qualche anno, come testimoniato anche dalla presenza di esemplari di quercia di Virgilio e giovani individui arborei di robinia (Foto 4.2).

Ad essi si accompagnano specie arbustive quali il ciliegio (*Prunus avium*), l'alloro, l'alaterno, il prugnolo (*Prunus spinosa*), l'olivo, la ginestra odorosa, la cornetta minima, la sanguinella (*Cornus sanguinea*), il caprifoglio peloso, il cisto rosso e una diffusa presenza di rovo. Molto abbondanti anche le lianose come la vitalba, la salsapariglia nostrana e l'edera (*Hedera helix*). Tra le erbacee si ricordano la tagliamani, che colonizza gli ambiti più aperti, il forasacco eretto, l'erba mazzolina, la robbia selvatica, il trifoglio (*Trifolium sp.*), il loglio maggiore (*Lolium multiflorum*), il grespino spinoso, l'agrिमonia comune (*Agrimonia eupatoria*), l'asparago selvatico, l'origano (*Origanum vulgare*), la cicoria comune (*Cichorium intybus*) e la carota selvatica.

Procedendo lungo il versante la ginestra tende a formare un popolamento molto denso sopra la stradina sterrata che divide il vigneto dal lembo boschivo. (Foto 4.3)



Foto 4.1 – Maestoso esemplare di *Quercus virgiliana* sul confine inferiore del versante; la pianta ha un diametro di 112 cm ed è all'interno della pista di lavoro del metanodotto.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 50 di 113	Rev. 0



Foto 4.2 – Vigneto abbandonato in fase avanzata di rinaturalizzazione (Incolto arbustivo). In evidenza giovane pianta di quercia di Virgilio al margine della cenosi.



Foto 4.3 – L'incolto arbustivo è caratterizzato fisionomicamente dalla ginestra odorosa (*Spartium junceum*) che in certe situazioni forma nuclei compatti monospecifici

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 51 di 113 Rev. 0

L'area interessata de questa tipologia è pari a 1691 m²; il progetto di ripristino vegetazionale prevede la ricostituzione del cotico erboso sull'intera superficie interessata e la messa dimora di semenzali di specie arbustive con disposizione irregolare (sesto d'impianto teorico 1,5 x 1,5 m). Per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio commerciale del tipo di quello riportato nella tabella che segue; la quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro. Le piantine per il rimboschimento, di altezza non inferiore a 0,40 m, verranno messe a dimora in buche di 0,40 m di lato e 0,50 m di profondità.

Nella tabelle che segue sono indicati i dati di progetto.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di seme (kg)	Specie	%	kg
Incolto Arbustivo	112	15	1691	50,7k	<i>Dactylis glomerata</i>	30	15,2
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	12,7
					<i>Poa pratensis</i>	10	5
					<i>Phleum pratense</i>	5	2,5
					<i>Lolium perenne</i>	5	2,5
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	5
					<i>Trifolium repens</i>	10	5
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	2,5

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Incolto Arbustivo	112	15	1691	1,5 x 1,5	750	<i>Quercus virgiliana</i>	50
Messa a dimora						<i>Prunus avium</i>	100
						<i>Fraxinus ornus</i>	100
						<i>Cornus sanguinea</i>	125
						<i>Rhamnus alaternus</i>	125
						<i>Prunus spinosa</i>	125
						<i>Lauarus nobilis</i>	125
NOTA							

4.3.2 Querceto

Risalendo ancora il versante, si incontra la prima delle due fasce boscate.

Si tratta in realtà di due differenti stadi dinamici riconducibili alla stessa serie di vegetazione, divisi da una strada camporile in disuso che separa, ad ovest, un querceto termofilo di origine naturale a dominanza di quercia virgiliana da un bosco di neoformazione in cui, per ora, prevale la robinia.

Il querceto di virgiliana è un bosco con struttura aperta (Foto 4.4) e articolato su piani di vegetazione diversi. Lo strato arboreo è formato oltre che dalla *Q.virgiliana*, anche dall'acero campestre, dal ciliegio selvatico, dal sorbo domestico (*Sorbus domestica*) e dal pino d'Aleppo, mentre la composizione specifica dell'arbustivo presenta le stesse specie elencate nell'incolto precedentemente descritto, con una discreta presenza della sanguinella. Anche la composizione specifica dello strato erbaceo è molto simile a quella

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 52 di 113	Rev. 0

dell'incolto arbustivo, cui si aggiunge però l'erba-perla azzurra (*Buglossoides purpureoerulea*).

Questo querceto è ascrivibile all'Associazione *Roso sempervirentis- Quercetum virgiliana* variante a *Ampelodesmos mauritanicus* che corrisponde ai querceti termo-xerofili a dominanza di quercia di Virgilio con un buon rinnovamento e dense coperture, specialmente negli ambiti più aperti della tagliamani.



Foto 4.4 – Panoramica del querceto termofilo a dominanza di quercia virgiliana. Da notare la struttura aperta dello strato arboreo.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 53 di 113
				Rev. 0

L'area di progetto che interessa questa formazione è pari a 2500 m², al suo interno le piante (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute sono elencate nella tabella che segue. Il diametro medio delle piante misurate è di 14 cm mentre l'altezza media è pari a 6,7 m.

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Pinus halepensis</i>	h (m)
8	2		4
9	2		4
10	2		4
	1		5
12	1		4,5
13	1		5,5
14	1		5,5
19	1		6
28		1	12,5
39	1		10,5
41	1		8,5
48	1		10,5
50	1		11
68	1		12
	16	1	

4.3.3 Robinieto

Nella parte ad est la vegetazione è più giovane ed è il risultato della colonizzazione di un oliveto abbandonato; la componente arborea che occupa gli spazi tra gli olivi è costituita quasi esclusivamente dalla robinia a cui si associa sporadicamente il ciliegio selvatico, l'olmo campestre (*Ulmus minor*) e l'acero campestre.

Il contingente arbustivo-erbaceo citato precedentemente si arricchisce con la presenza di biancospino comune (*Crataegus monogyna*) e marruca (*Paliurus spina-christi*) (Foto 4.5).

Nella parte sommitale, lungo la strada camporile, si notano anche alcuni arbusti di sambuco nero (*Sambucus nigra*), di ginestrella comune (*Osyris alba*) ed individui di finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*) e morella comune (*Solanum nigrum*); la vegetazione erbacea si arricchisce con elementi ubiquitari come la pratolina (*Bellis perennis*), la coniza canadese (*Erigeron canadensis*) e la borragine comune.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 54 di 113



Foto 4.5 – Bosco di neof ormazione a prevalenza di robinia all’interno di un oliveto abbandonato. Da notare la densità dello strato arbustivo (ginestra odorosa) ed erbaceo (tagliamani e forasacco).

Questa area presenta una superficie pari a 3353 m². Le piante arboree (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute sono elencate nella tabella che segue. Dal cavallettamento delle piante comprese all’interno della pista di lavoro, risulta che il diametro medio del popolamento considerato è pari a 16 cm e l’altezza media è di 8,3 m .

Ø (cm)	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Ulmus minor</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	h (m)
8					3		6,5
						1	4
9	1						4,5
10	2						4,5
	1						6
	5						7
		1					5,5
				1			4
						1	8
11	2						7
			1				5
12	6						7
				1			5,5
13	1						4,5
				1			5
14	1						7

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 55 di 113 Rev. 0

Ø (cm)	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Ulmus minor</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	h (m)
15	1						9
16				1			5
18	1						10
	1						11
20	2						9
	1						13
22	1						11
	1						12
24	1						13
25	1						8,5
					1		9
26	1						11
	1						12,5
	2						13
28	2						12
	1						12,5
31			1				13
33			1				12
42			1				12
45			1				10
	36	1	6	3	5	1	

Per quanto concerne il progetto di ripristino vegetazionale, come già accennato, il versante si considera come interamente coperto dal querceto termo-mesofilo. Il boschetto di robinia che colonizza l'ex oliveto, si può considerare come lo stadio arboreo pioniero in evoluzione verso la fase finale della serie di vegetazione rappresentata dal bosco di querce termofile. La superficie totale di intervento è quindi pari a 3353 m².

Il progetto prevede la ricostituzione del cotico erboso sull'intera superficie e la messa dimora di semenzali di alberi e arbusti con sesto d'impianto irregolare. Per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio commerciale del tipo di quello riportato nella tabella che segue; la quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di semente (kg)	Specie	%	kg
Querceto + Robinieto	156	24	3353	100,5	<i>Dactylis glomerata</i>	30	30
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	25
					<i>Festuca arundinacea</i>	10	10
					<i>Phleum pratense</i>	5	5
					<i>Lolium perenne</i>	5	5
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	10
					<i>Trifolium repens</i>	10	10
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	5,5

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 56 di 113

Appena ultimato l'inerbimento, si procede alla ricostituzione della copertura arbustiva ed arborea; l'intervento non deve essere interpretato come la semplice sostituzione delle piante abbattute con l'apertura della pista ma, piuttosto, come un passo verso la ricostituzione dell'ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente alla realizzazione dell'opera.

Nel versante considerato il rimboschimento viene realizzato con la disposizione a gruppi di alberi e arbusti. In questo modo si creano macchie di vegetazione ("isole vegetazionali") che assolvono la funzione di nuclei di propagazione, accelerando così i dinamismi naturali. Quando possibile i nuovi impianti si raccorderanno con la vegetazione esistente; questo consentirà di ridurre fortemente l'impatto paesaggistico e visivo della fascia di lavoro all'interno della formazione boschiva.

I gruppi saranno temporaneamente protetti con recinzioni in rete metallica e pali di legno (vedi Fig. 4.8). I singoli gruppi sono caratterizzati dalla presenza contemporanea di specie arboree riconducibili alla vegetazione "climax", di specie arboree più pioniere in relazione alle condizioni edafiche presenti lungo la pista di lavoro da ripristinare e di specie arbustive pioniere e di mantello.

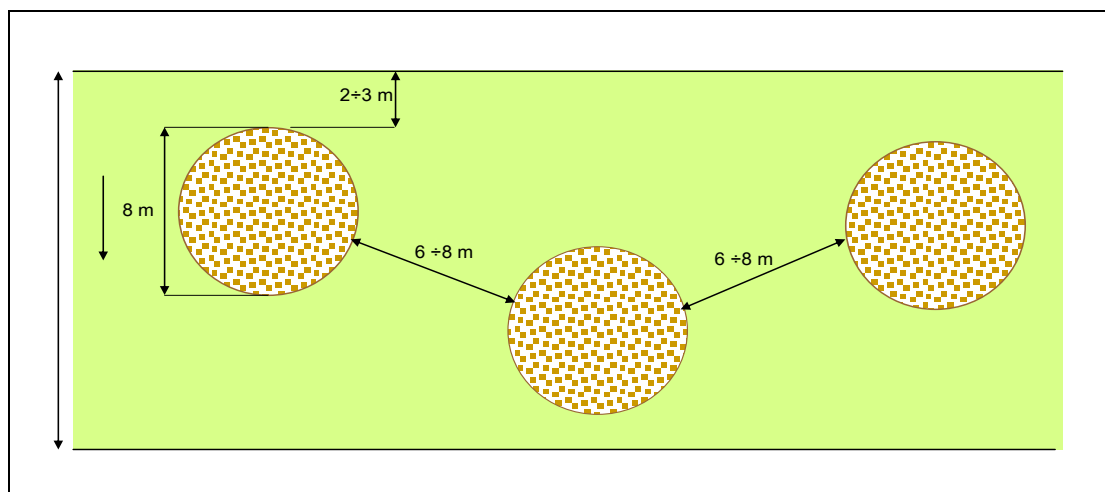


Fig. 4.8 - Schema della disposizione planimetrica delle isole vegetazionali all'interno dell'area di passaggio

Ciascuna isola vegetazionale ha una forma circolare con diametro indicativo di 8 m e la disposizione dei semenzali al suo interno sarà irregolare per avvicinarsi (per quanto possibile) ai modelli naturaliformi (vedi Fig. 4.9).

Nelle isole vengono messe a dimora piante forestali di altezza compresa tra 0,20 e 0,40m, con sesto indicativo di 1,5 x 1,5 m; i criteri per la realizzazione delle isole sono riassunti di seguito:

- nella parte centrale dell'isola sono inserite le specie "climax" ovvero le specie arboree di riferimento;
- nella parte periferica le specie arbustive e pioniere;
- la disposizione delle piante all'interno della recinzione deve essere irregolare:

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 57 di 113 Rev. 0

- disporre le specie climax distanziate tra loro, le specie arbustive e pioniere più ravvicinate;
- utilizzare disco pacciamante per ogni pianta salvo diverse indicazioni di progetto.

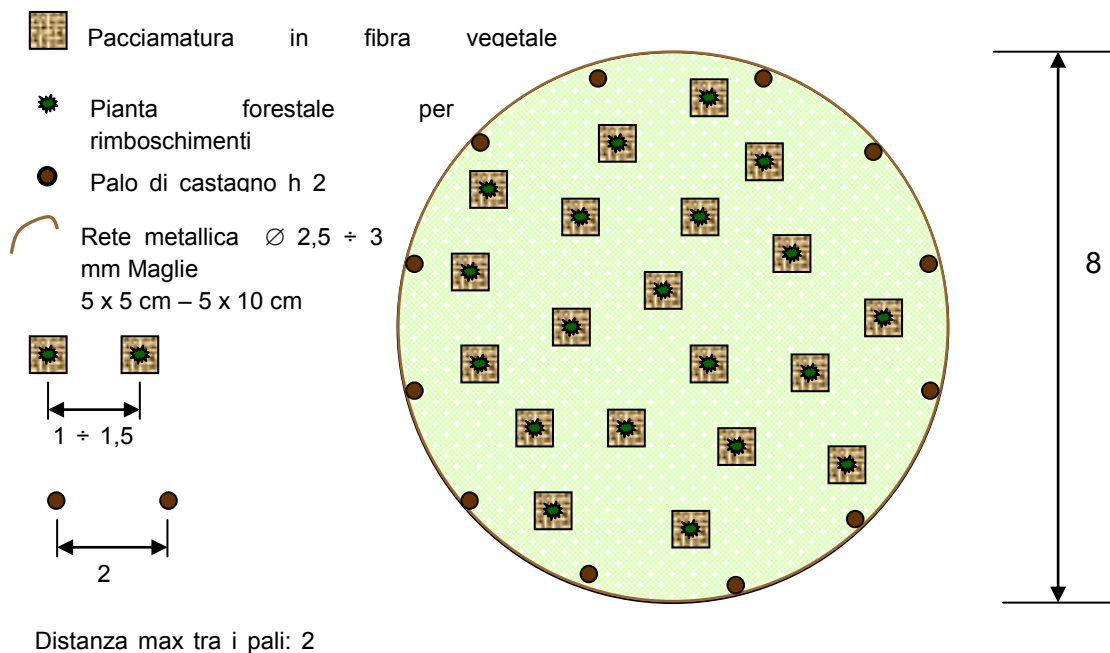


Fig. 4.9 - Schema tipologico di un'isola vegetazionale

Un altro vantaggio della disposizione a gruppi è la minor mortalità che si registra nei semenzali messi a dimora, grazie alla protezione che ogni piantina esercita sull'altra (effetto gruppo o effetto margine, nel caso della vicinanza con la vegetazione naturale).

Questo approccio progettuale porta alla ricostituzione della copertura forestale su circa il 70% al massimo dell'intera superficie boscata attraversata, lasciando il restante 30% del territorio libero di essere colonizzato con le dinamiche di rinnovazione naturale.

La disposizione a gruppi ha una sua validità anche dal punto di vista paesaggistico perché ripropone un pattern naturale, armonizzandosi pienamente con la vegetazione esistente ai margini della fascia di lavoro, favorendo una maggiore diversificazione di ecosistemi che facilita anche il reinserimento faunistico.

Nella tabella che segue sono indicati i dati di progetto. Come si vede gli arbusti sono il 70% dei semenzali previsti e la specie caratteristica dello stadio climax (*Quercus virgiliana*) rappresenta meno del 5% del totale.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 58 di 113	Rev. 0

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Querceto + Robinieto	156	24	3353	a gruppi	890	<i>Quercus virgiliana</i>	45
Creazione di 40 isole vegetazionali						<i>Acer campestre</i>	60
						<i>Ostrya carpinifolia</i>	30
						<i>Fraxinus ornus</i>	50
						<i>Prunus avium.</i>	50
						<i>Juniperus oxycedrus</i>	80
						<i>Laurus nobils</i>	125
						<i>Ligustrum vulgare</i>	100
						<i>Rhamnus alaternus</i>	120
						<i>Coronilla emerus</i>	130
						<i>Prunus spinosa</i>	100

NOTA: all'interno dell'area verranno ricreati 40 isole vegetazionali cercando di raccordarsi alla vegetazione esistente

4.3.4 Querceto misto con pino d'Aleppo

Nella parte terminale del pendio, a contatto con l'oliveto, si attraversa una fascia boscata costituita da querce termofile (quercia virgiliana) e pino d'Aleppo; nella parte sommitale del pendio sono presenti anche piante di dimensioni ragguardevoli (una quercia virgiliana di 48 cm di diametro ed un pino da 56 cm, oltre a varie piante con diametro superiore a 30 cm). Il piano arboreo inferiore è costituito da orniello e sorbo domestico (Foto 4.6), tra gli arbusti prevale la ginestra odorosa con la cornetta dondolina, accompagnata a tagliamani e robbia selvatica nello strato erbaceo. Verso sud-ovest si sviluppa una pineta a pino d'Aleppo di origine artificiale a contatto con la quale si trova una boscaglia monospecifica di orniello, con una buona presenza di plantule di virgiliana. Gli arbusti più frequenti sono la rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens*) e l'alaterno, mentre la composizione specifica dello strato erbaceo è fortemente condizionata dalla vicinanza dei seminativi. Tra le specie più frequenti troviamo l'asparago selvatico la senape bianca, il grespino comune, il nontiscordardimé, la calendula, la vedovina selvatica (*Scabiosa columbaria*), la mercorella comune (*Mercurialis annua*) e la ruchetta violacea.

Queste cenosi costituiscono formazioni meso-xerofile localizzate nelle aree costiere della zona meridionale delle Marche su areniti e possono ascrivere al *Coronillo emeroidis-Pino halepensis Sigmatum* (Biondi, Casavecchia, Guerra, Medagli, Beccarisi & Zuccarello 2004).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 59 di 113



Foto 4.6 – Querceto misto nella parte finale del versante. In primo piano piante di orniello (*Fraxinus ornus*) che formano il piano arboreo dominato.

Questa area presenta una superficie pari a 1281 m². Le piante arboree (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute sono elencate nella tabella che segue.

Il diametro medio è pari a 20 cm, per la presenza di esemplari di pino di grandi dimensioni, mentre l'altezza media è di 7,7 m.

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Sorbus domestica</i>	<i>Pinus halepensis</i>	h (m)
8		1			4
		5			5
			2		4,5
9		1			6
			1		4,5
			1		5
10		1			4
		1			5
		4			6
11			1		5
13	1				5
14		1			7
16	1				8
18	1				7,5
		1			10
19	1				11

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 60 di 113

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Sorbus domestica</i>	<i>Pinus halepensis</i>	h (m)
20	1				10,5
		1			10
22	1				11
	1				13
23	1				9
25	1				12
		1			10
28	1				12
				1	7
30	1				12
	1				13
		1			14
				1	13
32				1	14
37	1				15
38				1	14
				1	16
48	1				12
56				1	17
	14	18	5	6	

Il progetto di ripristino vegetazionale si prefigge di ricostituire il bosco misto di quercia e pino d'Aleppo, partendo, come già accennato, da stadi dinamici pionieri. La superficie totale di intervento è quindi pari a 1281m² e comprende anche il lembo di arbusteto presente al limite superiore del versante.

Il progetto prevede la ricostituzione del cotico erboso sull'intera superficie e la messa dimora di semenzali di alberi e arbusti con sesto d'impianto irregolare. Per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio commerciale del tipo di quello riportato nella tabella che segue; la quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di seme (kg)	Specie	%	kg
Bosco misto conifere e latifoglie	55	24	1281	38,5	<i>Dactylis glomerata</i>	30	11,5
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	9,5
					<i>Festuca arundinacea</i>	10	4
					<i>Phleum pratense</i>	5	1,8
					<i>Lolium perenne</i>	5	1,8
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	4
					<i>Trifolium repens</i>	10	4
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	1,9

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 61 di 113 Rev. 0

Il rimboschimento verrà eseguito con le stesse modalità descritte in precedenza. Saranno realizzate le isole vegetazionali all'interno delle quali il sesto d'impianto teorico previsto è di 1,5 per 1,5 metri. Nella tabella che segue sono indicati i dati di progetto. Come si vede gli arbusti sono il 70% dei semenzali previsti e le specie caratteristiche dello stadio climax (*Quercus virgiliana* e *Pinus halepensis*) rappresentano il 10 % del totale.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Bosco misto conifere e latifoglie	53	24	1281	a gruppi	400	<i>Quercus virgiliana</i>	20
Creazione di 18 isole vegetazionali						<i>Pinus halepensis</i>	20
						<i>Acer campestre</i>	60
						<i>Fraxinus ornus</i>	60
						<i>Juniperus oxycedrus</i>	60
						<i>Laurus nobilis</i>	60
						<i>Ligustrum vulgare</i>	60
						<i>Rhamnus alaterno</i>	60

NOTA: all'interno dell'area verranno ricreati 18 isole vegetazionali cercando di raccordarsi alla vegetazione esistente

4.3.5 Prateria secondaria

Sulla sommità del Monte Serrone, l'ultima tipologia di vegetazione che il tracciato in progetto attraversa nell'area considerata è riconducibile ad una prateria secondaria originatasi dalla colonizzazione da parte della flora spontanea di un'area agricola non più gestita. Si rinvengono infatti alcune piante di olivo insieme alle tipiche specie erbacee che colonizzano tali ambiti (**Foto 4.7**); tra queste dominano in modo evidente l'enula ceppitoni (*Dittrichia viscosa*) e in alcuni ambiti la tagliamani cui si accompagnano numerose specie tra cui erba mazzolina, forasacco eretto, piantaggine lanciuola (*Plantago lanceolata*), piantaggine media (*P. media*), pratolina, coniza canadese, grespino spinoso, menta (*Mentha sp.*), malva (*Malva sylvestris*), finocchio selvatico, centocchio comune, carota selvatica, ranuncolo comune (*Ranunculus acris*), cartamo lanato (*Carthamus lanatus*), camedrio comune (*Teucrium chamaedrys*) e salvastrella minore.

Nella parte più vicina al bosco di pino d'Aleppo, da segnalare un popolamento di perpetuini d'Italia (*Helichrysum italicum*) e di tagliamani che evidenzia l'aridità di questo tipo di praterie (**Foto 4.8**).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 62 di 113	Rev. 0



Foto 4.7 – Panoramica della prateria secondaria sulla sommità del Monte Serrone. In primo piano due arbusti (pero selvatico *Pyrus pyraster* e orniello) e, sullo sfondo, alcuni esemplari di olivo



Foto 4.8 – Particolare dell'aspetto xerofilo della prateria evidenziato da *Helichrysum italicum* e *Ampelodesmos mauritanicus*

Il progetto di ripristino vegetazionale di questa cenosi consiste nella semina del miscuglio di graminacee e leguminose che avrà lo scopo di velocizzare la ricostituzione

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 63 di 113

naturale della prateria originaria. La superficie totale di intervento è di 1318 m²; per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio commerciale del tipo di quello riportato nella tabella che segue; la quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di seme (kg)	Specie	%	kg
Bosco misto conifere e latifoglie	55	24	1318	39,5	<i>Dactylis glomerata</i>	30	11,8
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	10
					<i>Festuca arundinacea</i>	10	3,9
					<i>Phleum pratense</i>	5	2
					<i>Lolium perenne</i>	5	2
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	3,9
					<i>Trifolium repens</i>	10	3,9
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	2

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 64 di 113 Rev. 0

5 AREA 3 – SANTA GIULIANA - MASSIGNANO

5.1 ANALISI DI AREA VASTA

La linea in progetto attraversa l'area oggetto di indagine per circa 400 m, dal km 55,300 al km 55,700 circa, in contrada Santa Giuliana, nel territorio comunale di Massignano, ad est dell'abitato di Massignano. L'area si estende per 84,59 ettari ed interessa un impluvio con versanti moderatamente acclivi, più scoscesi nella parte esposta a nord. La SP 190 di Montecantino delimita l'area a nord, mentre strade interpoderali chiudono a ovest e a sud; il limite est della patch è stato ricavato dal cambio di tipologia di uso del suolo.

Il metanodotto in progetto (indicato con la linea rossa in Fig. 5.1) attraversa la patch nel punto più stretto scendendo dalla strada provinciale per risalire il versante opposto dopo aver attraversato il fosso ed un piccolo oliveto alla base del pendio. La linea in dismissione attraversa l'area per circa 400 metri, in prossimità del margine orientale, interessando aree agricole (oliveti) e arbusteti (linea blu in Fig. 5.1).

Nel complesso il territorio è prevalentemente agricolo con ampi appezzamenti coltivati a cereali ma non mancano colture specializzate come oliveti e vigneti (Fig. 5.2). Da segnalare la presenza di piccoli vivai nei pressi delle abitazioni.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 65 di 113	Rev. 0

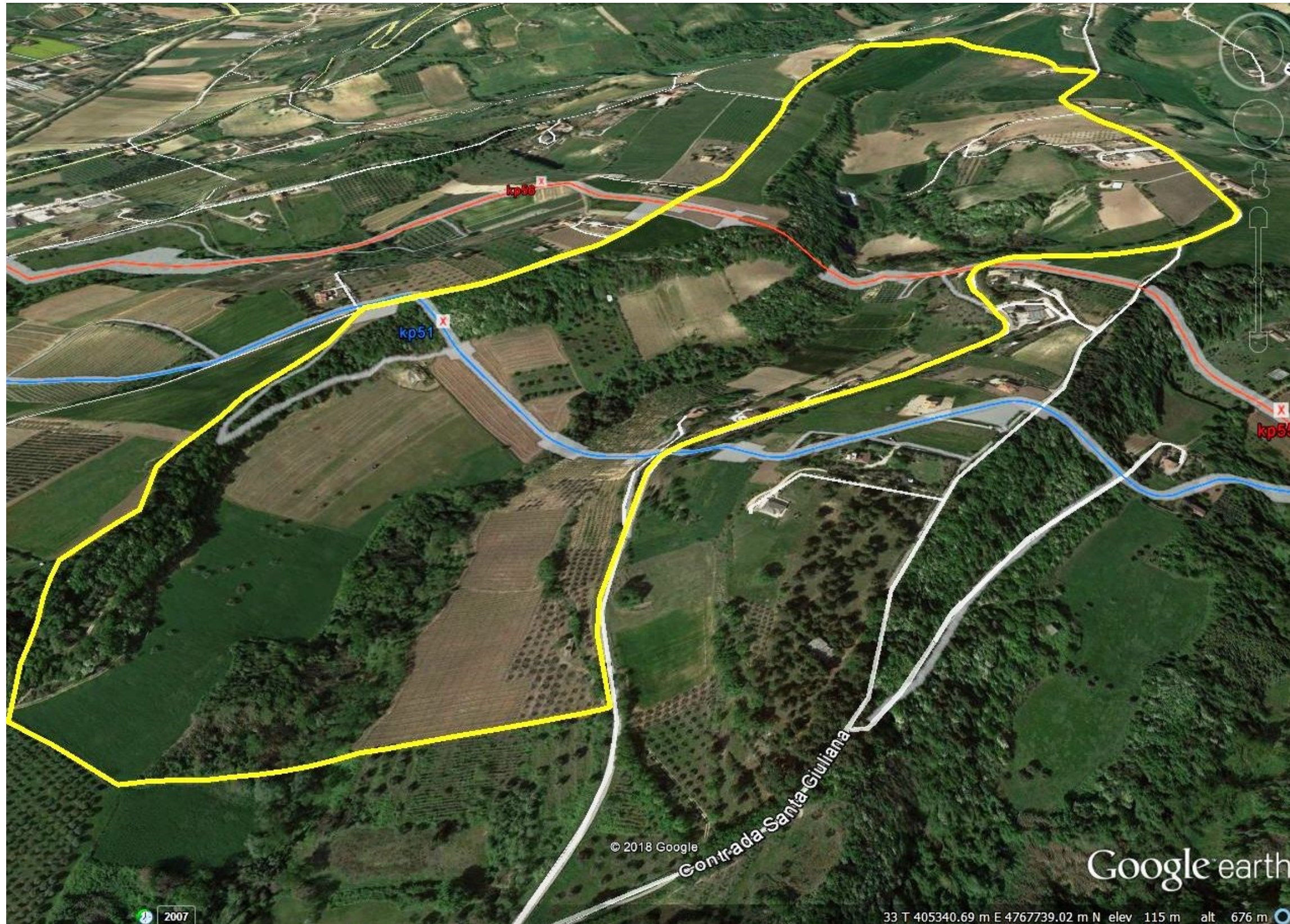


Fig. 5.1 – Panoramica dell'area di indagine "Santa Giuliana" in Comune di Massignano. In rosso la linea in progetto, in blu quella in dismissione, in grigio le aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 66 di 113	Rev. 0

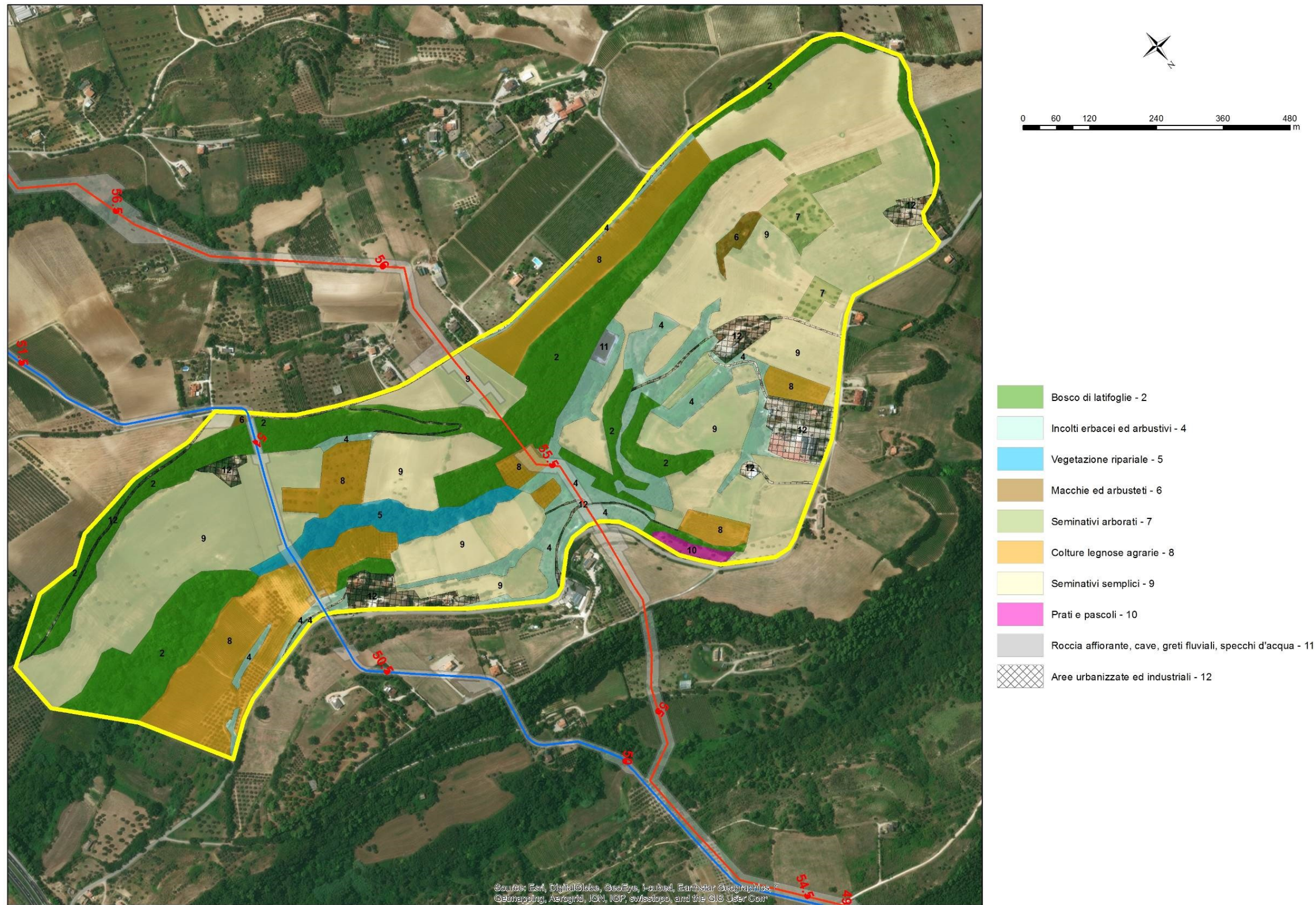


Fig. 5.2 - Inquadramento dell'uso del suolo dell'area di indagine "Santa Giuliana" in Comune di Massignano. In rosso la linea in progetto, in blu quella in dismissione, in grigio le aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 67 di 113

Nella figura seguente è rappresentata la sequenza delle fasi di lavoro all'interno dell'area in esame in accordo all'approccio metodologico descritto nel Cap. 2.

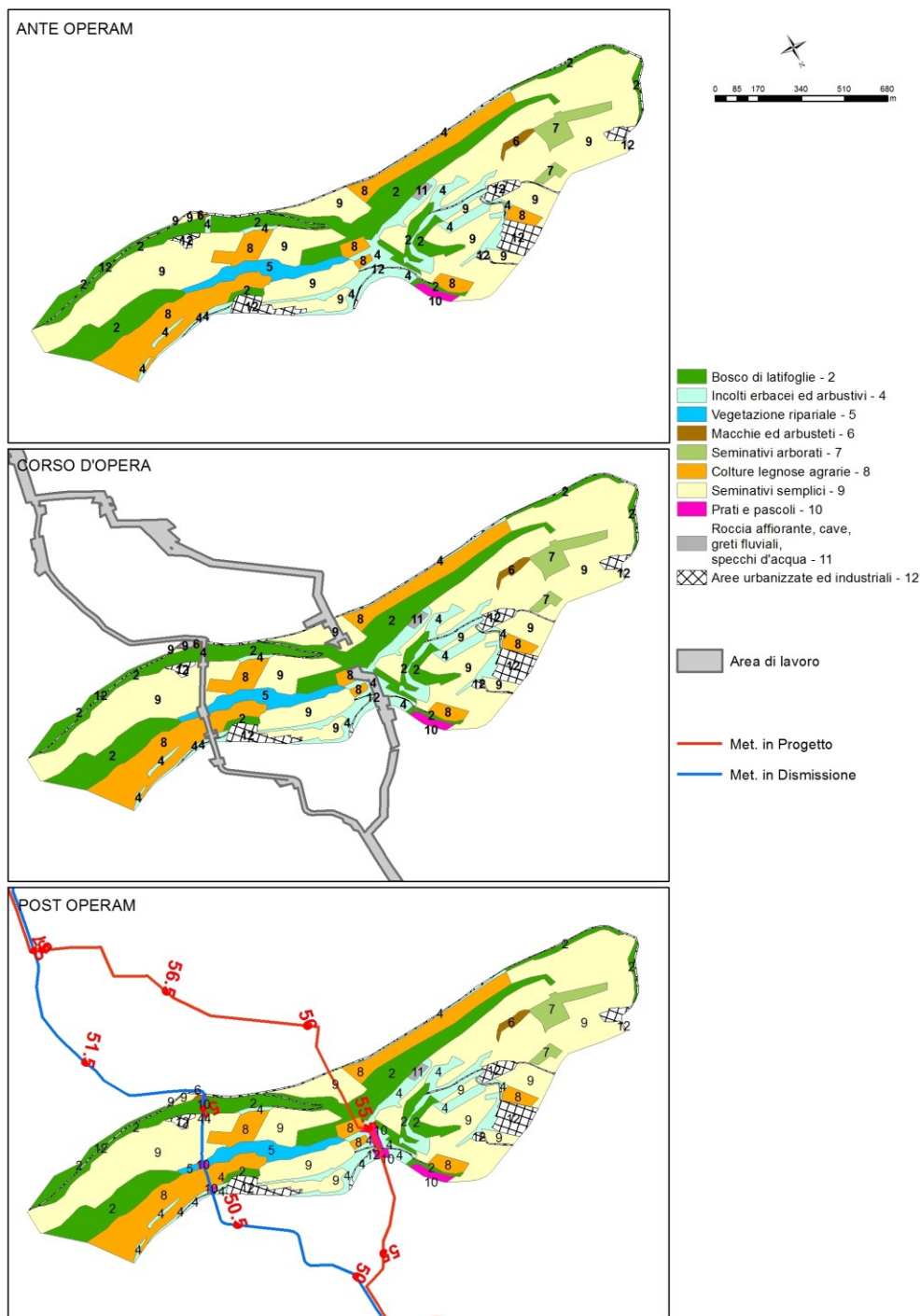


Fig. 5.3 - Sequenza metodologica per l'applicazione dei concetti di *Landscape Ecology*

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 68 di 113 Rev. 0

Nella tabella seguente sono riportati i valori degli indici di struttura del paesaggio calcolati e la differenza determinata dall'inserimento dell'opera.

Indice di struttura	Ante Operam	Post Operam	Differenza
TLA (ha)	84,60	84,60	0,00
NumP	58	73	15,00
MPS (ha)	1,46	1,16	-0,30
PSSD (ha)	2,56	2,35	-0,21
TE (m)	50385,60	51526,00	1140,40
MPE (m)	868,72	705,84	-162,88
MSI	2,48	2,38	-0,10
MPAR (m/ha)	1343,30	8682,86	7339,56
MPFD	1,48	1,49	0,01
SDI	1,56	1,58	0,02
SEI	0,68	0,68	0,01

Dai valori in tabella si evince che i poligoni all'interno dell'area hanno una superficie media di circa 1,5 ha con una elevata variabilità. L'inserimento dell'opera determina una maggiore frammentazione dell'area con la creazione di 15 nuovi poligoni con conseguente aumento dell'estensione totale dei perimetri a scapito della riduzione dell'area media delle patch che diventa di poco superiore ad 1 ha e che mantiene la stessa elevata variabilità. La forma delle patch risulta abbastanza complessa senza variazioni significative tra le due fasi. Gli indici di Shannon, pur risultando piuttosto bassi nella fase ante operam, mostrano un leggero aumento passando alla fase post operam indicando un miglioramento nella diversità e nella distribuzione delle patch.

Nella Fig. 5.4 viene riportata l'analisi del sistema di connessioni tra le aree naturali e sub naturali nella fase ante e post operam come descritto nel Cap. 2.

La realizzazione dell'opera non determina variazioni nella superficie né nella distribuzione delle *core areas* individuate sul territorio grazie all'utilizzo della tecnologia trenchless. Questo si traduce nel mantenimento del sistema di connessioni tra le aree durante tutte le fasi di lavoro.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 69 di 113

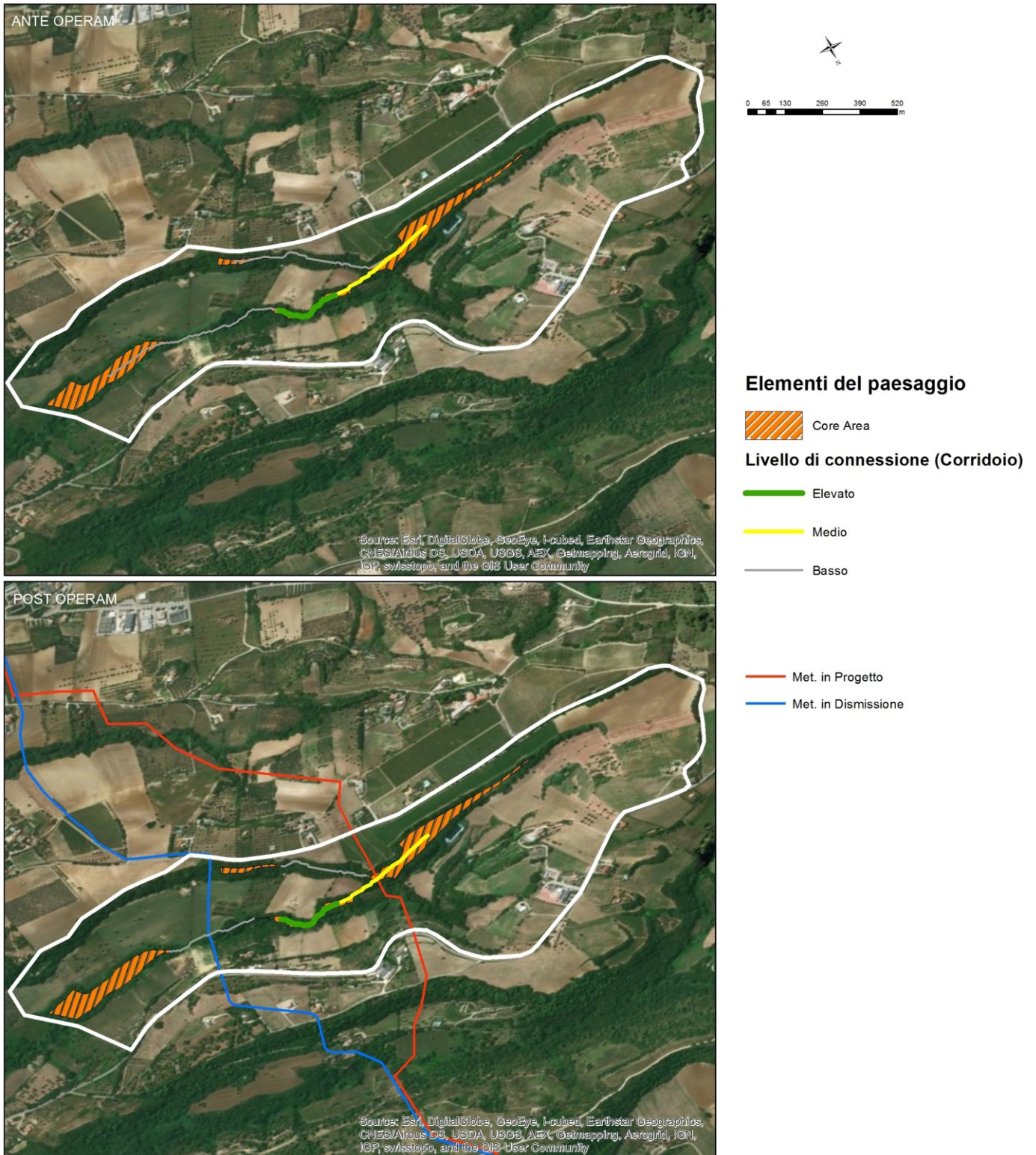


Fig. 5.4 - Individuazione delle core areas e delle linee di connessione nelle fasi ante e post operam

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 70 di 113

5.2 ANALISI SITO SPECIFICA

La discesa verso il fosso di fondovalle avviene su terreni classificati come incolti erbaceo-arbustivi, evoluti a seguito dell'abbandono delle pratiche agricole, in corrispondenza dei quali si assiste alla successione vegetazionale verso l'arbusteto termofilo.

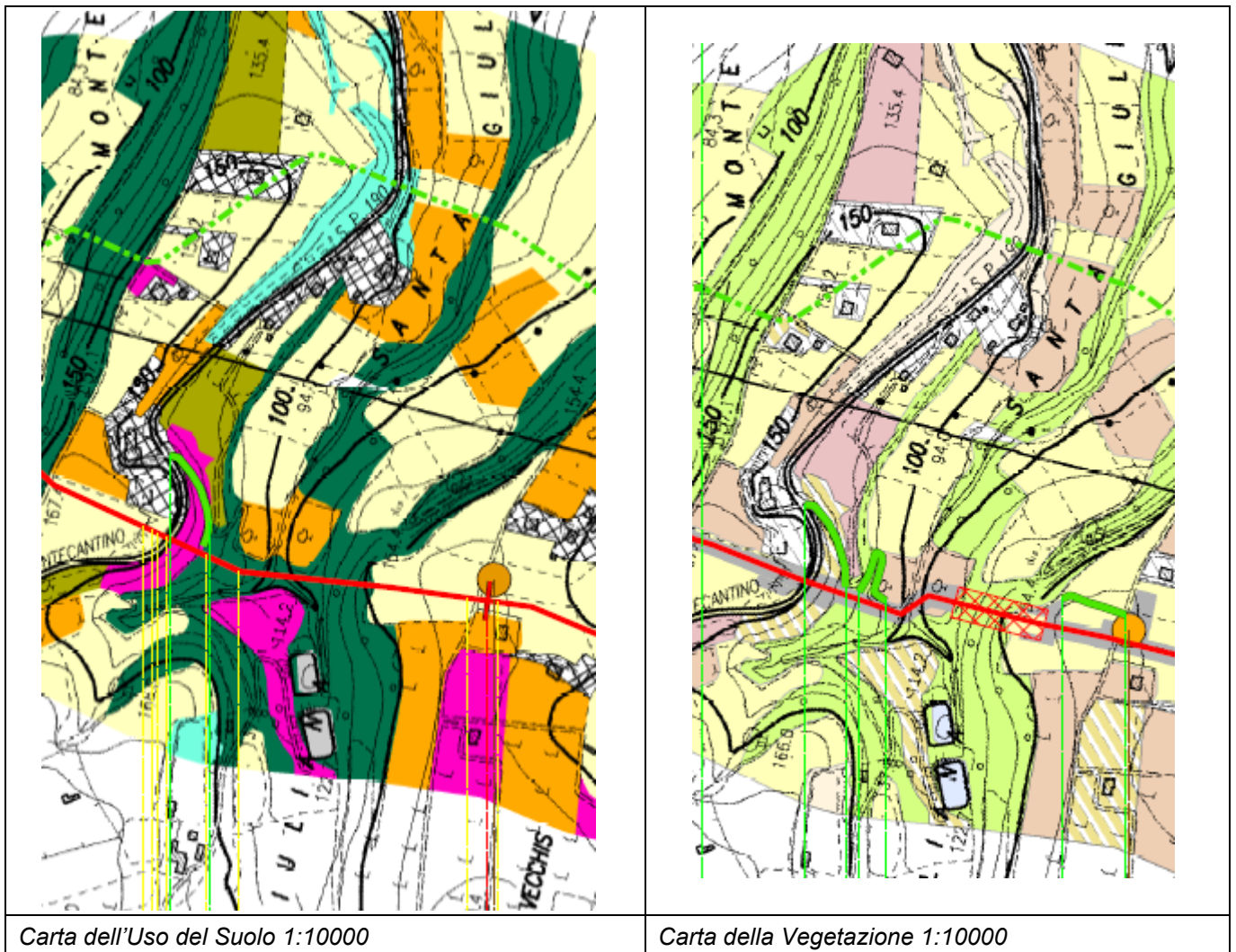


Fig. 5.5 – le caratteristiche del territorio indagato secondo la Carta dell'Uso del Suolo e della Vegetazione prodotte nel SIA.

Sul fondo dell'impluvio, a ridosso del fosso, compare una vegetazione erbacea spiccatamente igrofila, formata da canna domestica e lisca maggiore (*Typha latifolia*), che formano dei nuclei poco estesi ma molto compatti, cui si accompagnano altre specie tipiche degli ambienti umidi tra cui la bardana (*Arctium lappa*), la canapa acquatica (*Eupatorium cannabinum*), la salcerella (*Lythrum salicaria*). La risalita interessa un oliveto attualmente coltivato (come testimoniano le potature in atto al momento dei rilievi) mentre il bosco termofilo a prevalenza di *Q. virgiliana* e la fascia di pino d'Aleppo, che segna la fine del versante, non saranno interessate dalle attività di cantiere in quanto il tratto sarà

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 71 di 113 Rev. 0

attraversato con tecnologia trenchless (tunnel), fino al seminativo sovrastante, eliminando così gli impatti sulla vegetazione del territorio attraversato.

La Carta dell'Uso del Suolo e quella della Vegetazione redatte nel 2017 il SIA offrono un quadro generale dell'area attraversata (Fig. 5.5), mentre la Fig. 5.6 fornisce la visione degli ingombri della pista di lavoro (in grigio nella figura) e l'ubicazione del trenchless (in giallo). Le superfici delle tipologie naturali interessate dall'opera sono riportate in Fig. 5.7.

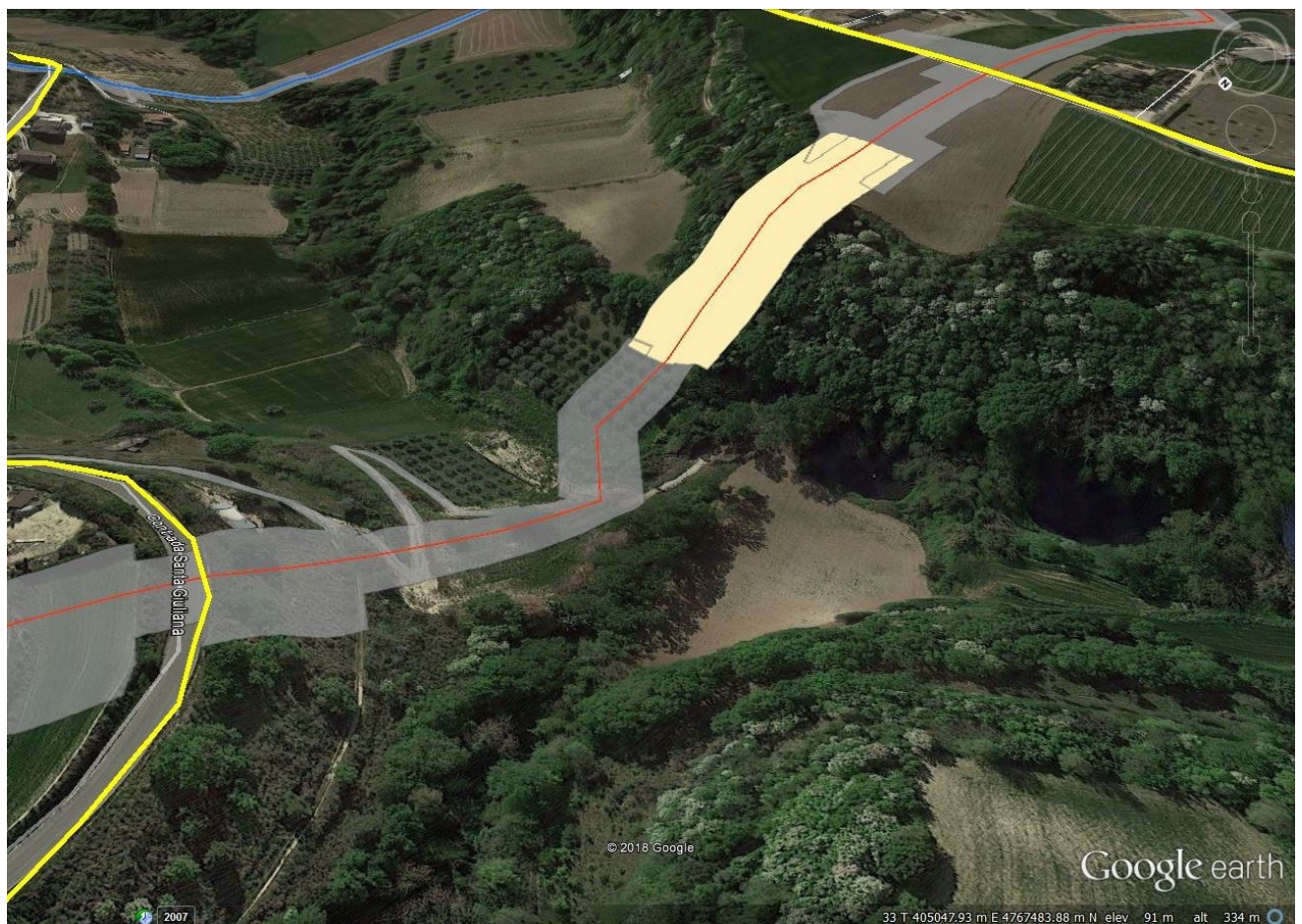


Fig. 5.6 – panoramica dei versanti interessati dalla linea in progetto all'interno della patch selezionata per l'analisi sito-specifica. In rosso il tracciato del metanodotto in progetto, in grigio l'ingombro della pista di lavoro, in giallo il tratto in trenchless per evitare l'attraversamento del bosco .

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 72 di 113

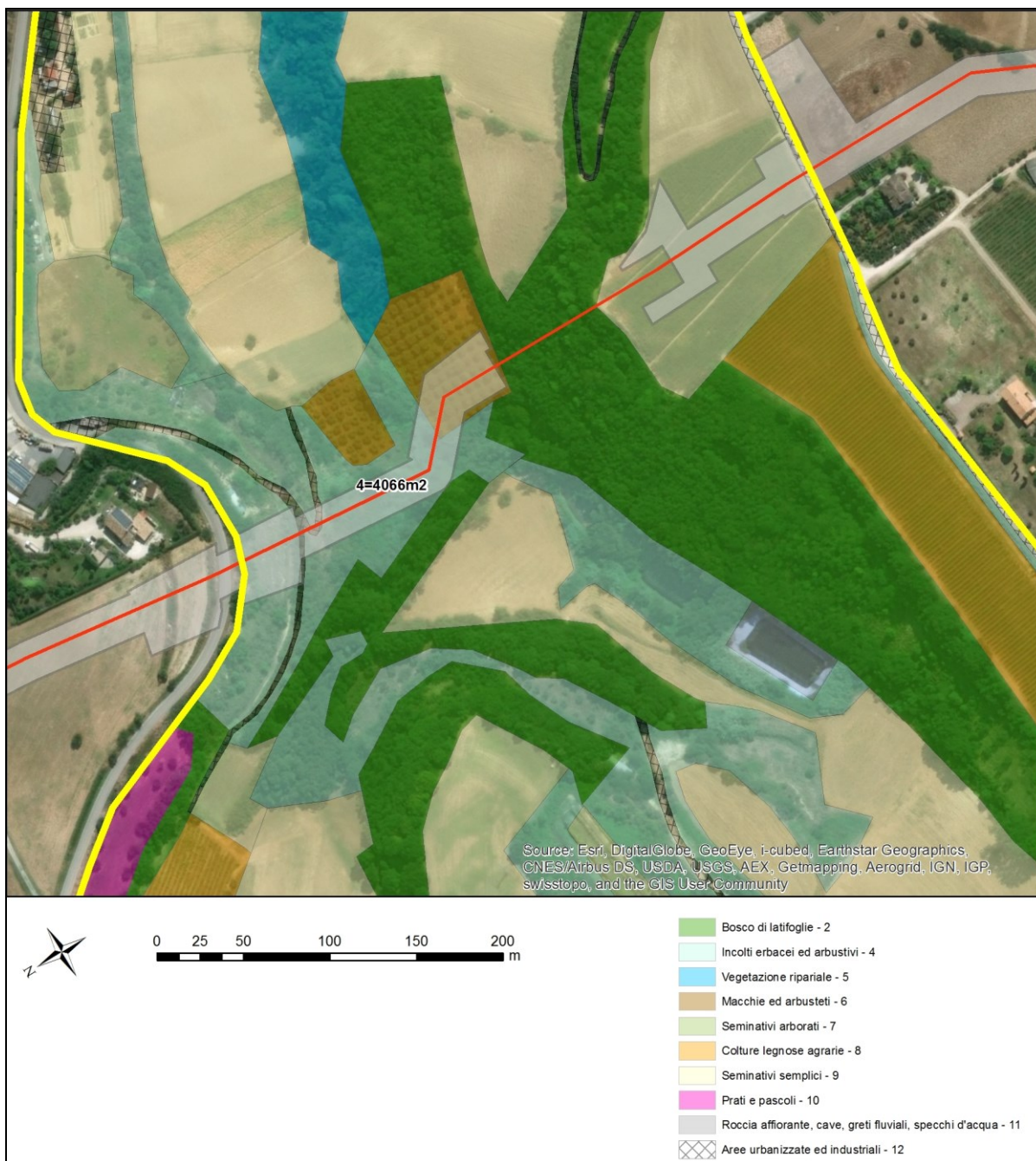


Fig. 5.7 – Tipologie di vegetazione nel tratto di metanodotto considerato con la superficie delle relative aree di intervento.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 73 di 113

5.3 Tipologie di Vegetazione

5.3.1 Incolto Erbaceo - Arbustivo

La linea in progetto entra nell'area considerata percorrendo un intero versante caratterizzato da una situazione di campi abbandonati in cui le dinamiche di successione naturale hanno instaurato cenosi erbacee con nuclei di arbusti sparsi che sono i prodromi di successive evoluzioni verso il mantello ed il bosco termofilo di latifoglie (**Foto 5.1**). Lungo il pendio sono infatti presenti sia elementi di virgiliana arbustiva, di orniello ed anche di robinia, a testimonianza dell'evoluzione in atto nell'area verso una vegetazione più strutturata.



Foto 5.1 – panoramica del pendio con l'incolto erbaceo arbustivo.

Nella parte finale del pendio, all'altezza dell'oliveto e prima dell'attraversamento del fosso, si trova un gruppo di olmi (*Ulmus minor*), circa quindici individui di cui undici con diametro maggiore di 8 cm, a testimonianza della mesofilia determinata dalla vicinanza del corso d'acqua (**Foto 5.2**). Questi individui rappresentano gli unici elementi arborei del pendio considerato, che saranno interessati dal passaggio della linea e dall'apertura della pista di lavoro; nella tabella che segue sono riportate quelle con diametro misurato a 1,30 m, non inferiore a 8 cm.

Ø (cm)	<i>Ulmus minor</i>	h (m)
14	6	12
20	5	12

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 74 di 113	Rev. 0



Foto 5.2 – gruppo di olmi (*Ulmus minor*) presente in prossimità del fosso . Queste piante ricadono all'interno della pista di lavoro.

L'area interessata de questa tipologia presenta una superficie pari a 4066 m²; il progetto di ripristino vegetazionale prevede la ricostituzione del cotico erboso sull'intera superficie interessata e la messa dimora di semenzali di specie arbustive con disposizione irregolare (sesto d'impianto teorico 1,5 x 1,5 m). Per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio commerciale del tipo di quello riportato nella tabella che segue. La quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro. Le piantine per il rimboschimento, di altezza non inferiore a 0,40 m, verranno messe a dimora in buche di 0,40 m di lato e 0,50 m di profondità.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 75 di 113 Rev. 0

Nella tabelle che seguono sono indicati i dati di progetto.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di seme (kg)	Specie	%	kg
Incolto Erbaceo-Arbustivo	167		4066	122	<i>Dactylis glomerata</i>	30	36,5
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	30,5
					<i>Poa pratensis</i>	10	12
					<i>Phleum pratense</i>	5	6
					<i>Lolium perenne</i>	5	5
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	13
					<i>Trifolium repens</i>	10	13
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	6

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	n° Pianta
Incolto Erbaceo-Arbustivo	167		4066	1,5 x 1,5	1800	<i>Quercus virginiana</i>	100
Messa a dimora						<i>Prunus avium</i>	200
						<i>Ulmus minor</i>	200
						<i>Cornus sanguinea</i>	200
						<i>Rhamnus alaternus</i>	250
						<i>Prunus spinosa</i>	250
						<i>Laurus nobilis</i>	600

NOTA: rimboschimento diffuso con sesto irregolare

5.3.2 Vegetazione Ripariale

Il piccolo corso d'acqua che attraversa il fondo dell'impluvio ospita una vegetazione erbacea azonale, fortemente legata alle zone umide (Foto 5.3). Si tratta di nuclei di canna comune e tifa che formano fasce compatte a ridosso del fosso, cui si accompagnano tipiche specie igrofile come la carice pendula, la vitalba, l'equiseto, il crescione (*Veronica anagallis-aquatica*) e la forbicina comune (*Bidens tripartita*).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 76 di 113 Rev. 0



Foto 5.3 – vegetazione igrofila di *Thypha latifolia* e *Arundo donax* a ridosso del fosso.

5.3.3 Bosco di neoformazione

La risalita del versante esposto a nord, oltrepassato l'oliveto dove sarà collocato il cantiere di uscita del tunnel, sarà affrontata con tecnologia *trenchless*, modalità operativa che consente di ridurre notevolmente gli impatti e di salvaguardare quindi la formazione vegetale presente grazie al fatto che la realizzazione del tunnel evita il taglio delle piante e le interazioni con le componenti ecosistemiche, in generale.

La cenosi boschiva che occupa il versante si presenta come un bosco misto di latifoglie di neoformazione, come testimoniano le specie presenti in modo dominante che sono rappresentate da neofite invasive, specie ubiquitarie grandi colonizzatrici come la robinia e l'albero del paradiso (*Ailanthus altissima*), cui si accompagnano specie più tipiche della vegetazione potenziale zonale con individui di *Quercus virgiliana* e acero campestre (*Acer campestre*). Nella parte sommitale, adiacente al campo coltivato da segnalare la presenza di pino d'Aleppo. Il sottobosco, specialmente al margine della formazione, è colonizzato dal rovo, presente in modo molto diffuso, dalla tagliamani, dalla vitalba e dall'edera ed anche specie infestanti i vicini coltivati come la senape bianca, la radicchiella vescicosa (*Crepis vesicaria*), il centocchio e la calendula. (**Foto 5.3** e **Foto 5.4**).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 77 di 113 Rev. 0



Foto 5.4 – panoramica del versante in cui verrà realizzata la trenchless. L'adozione di questa tecnologia evita il taglio della vegetazione.



Foto 5.5 – panoramica del versante in cui verrà realizzata la trenchless. Da notare sulla sommità la presenza significativa di pino d'Aleppo.

La condotta in progetto esce dall'area di indagine attraversando un campo attualmente coltivato ad orzo di pertinenza di un'azienda agricola zootecnica. (**Foto 5.6**)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 78 di 113



Foto 5.6 – seminativo al margine meridionale dell'area di indagine.

La patch considerata è attraversata, nella sua porzione orientale, anche da un tratto della linea in dismissione. Inizialmente attraversa un ambito con incolti arbustivi in cui si rileva una presenza significativa di ampelodesma e ginestra odorosa, assieme ad alcuni individui di quercia di Virgilio, olivo e pino d'Aleppo.

Dopo l'attraversamento di un'area agricola si arriva il piccolo corso d'acqua in cui si rileva un canneto a canna domestica con sporadico pioppo nero ed altre latifoglie igrofile tra cui acero campestre e l'ubiquitaria robinia che colonizza molti ambienti, tra cui quelli ripariali.

Il metanodotto in dismissione risale il versante esposto a nord attraversando un seminativo e successivamente un denso arbusteto dominato dal rovo, alloro e ginestra odorosa con asparago selvatico, tagliamani, cisto rosso, cornetta dondolina, vitalba ed alcuni esemplari arborei di virgiliana e pino d'Aleppo (**Foto 5.7**)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 79 di 113	Rev. 0



Foto 5.7 – panoramica della zona dalla linea in dismissione. Le cenosi arbustive che attualmente ricoprono l'area di passaggio sono il risultato della colonizzazione naturale della vegetazione.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 80 di 113

6 AREA 4 – CONTRADA SANT'ANDREA – CUPRA MARITTIMA

6.1 ANALISI DI AREA VASTA

La linea in progetto attraversa l'area indagata per poco più di un chilometro, dal km 61,160 al km 62,185 circa, in contrada Sant'Andrea, nel Comune di Cupra Marittima, nell'immediato entroterra tra il capoluogo a nord e Grottammare a sud. Si estende per 77,27 ettari interessando un impluvio con versanti dalla pendenza variabile, moderatamente acclive quello esposto a sud, più scoscesi con tratti quasi verticali, quello esposti a nord. La SP n78 di San Silvestro delimita l'area a nord, un tratto del fosso dell'Acquarossa è segna il confine a sud mentre strade interpoderali ed il cambio di tipologia di uso del suolo chiudono a ovest e a est.

Il metanodotto in progetto (indicato con la linea rossa in Fig. 6.1) attraversa la patch prima con andamento Nord-Sud per procedere, dopo l'impegnativa risalita dal fosso Sant'Andrea, verso ovest su seminativi a grano. La linea in dismissione (linea blu in Fig. 6.1) è del tutto marginale all'area indagata e corre parallela alla SP 78 per circa 300 m interessando aree agricole e piccoli vivai.

Nel complesso il territorio è prevalentemente agricolo con ampi appezzamenti coltivati a cereali ma non mancano colture specializzate come oliveti e appezzamenti significativi adibiti a vivaio. Le aree naturali occupano le zone più acclivi e quelle a ridosso dei corsi d'acqua (Fig. 6.2).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 81 di 113	Rev. 0

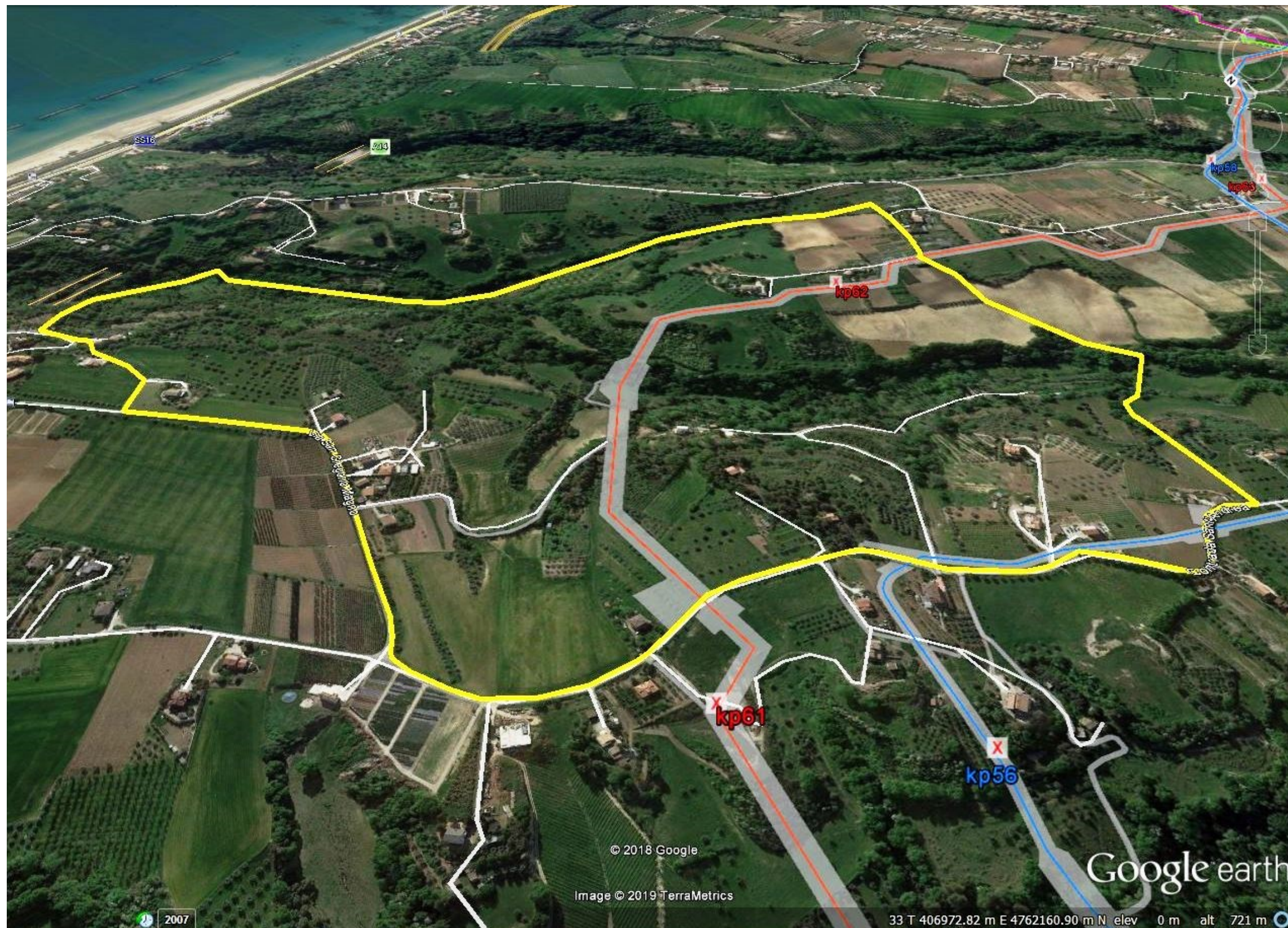


Fig. 6.1 – Panoramica dell'area di indagine "Sant'Andrea" in Comune di Cupra Marittima. In rosso la linea in progetto, in blu quella in dismissione, in grigio le aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 82 di 113	Rev. 0

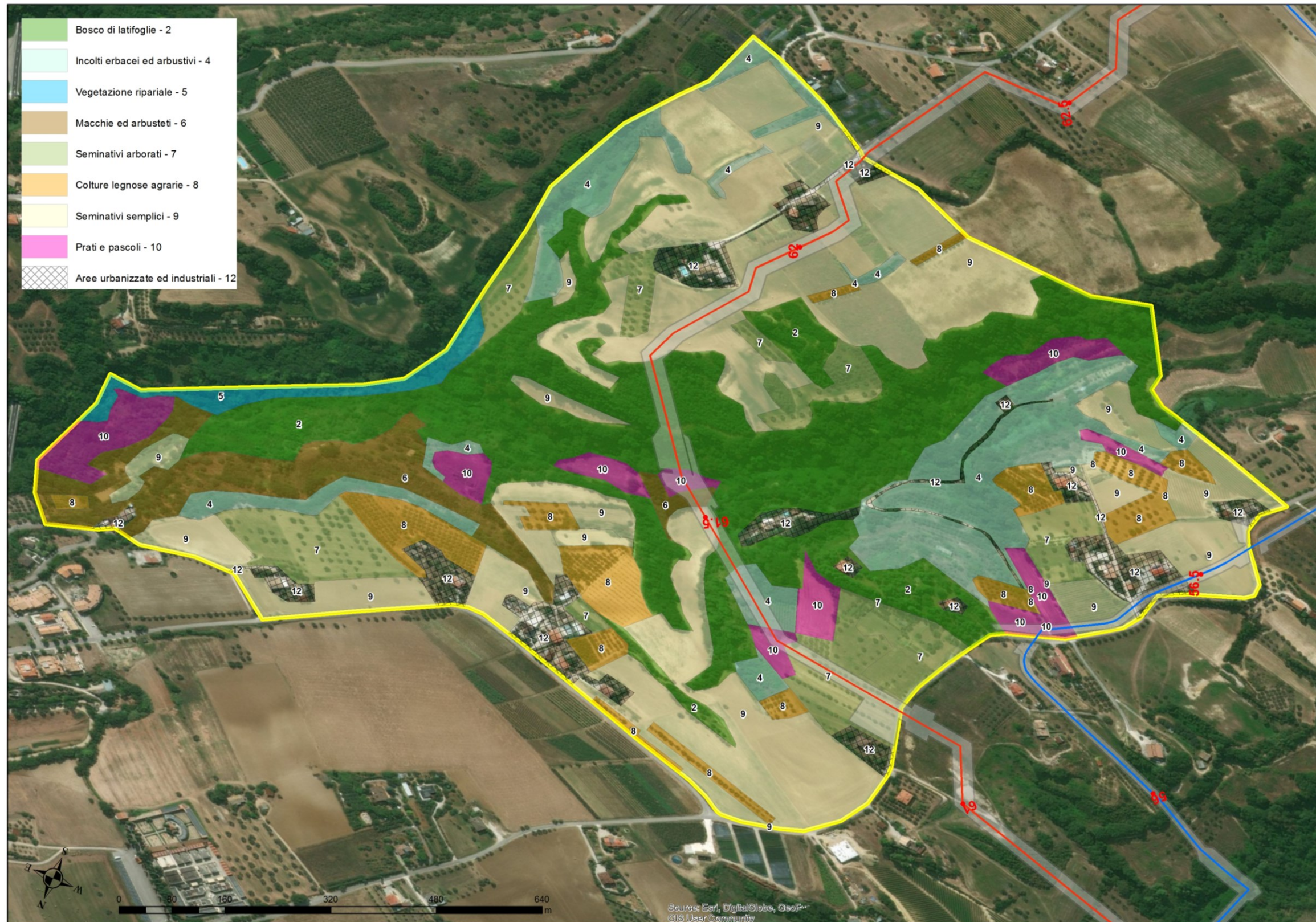


Fig. 6.2 - Inquadramento dell'uso del suolo dell'area di indagine "Sant'Andrea" in Comune di Cupra Marittima. In rosso la linea in progetto, in blu quella in dismissione, in grigio le aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 83 di 113

Nella Fig. 6.3 che segue è rappresentata la sequenza delle fasi di lavoro all'interno dell'area in esame in accordo all'approccio metodologico descritto nel Cap. 2.

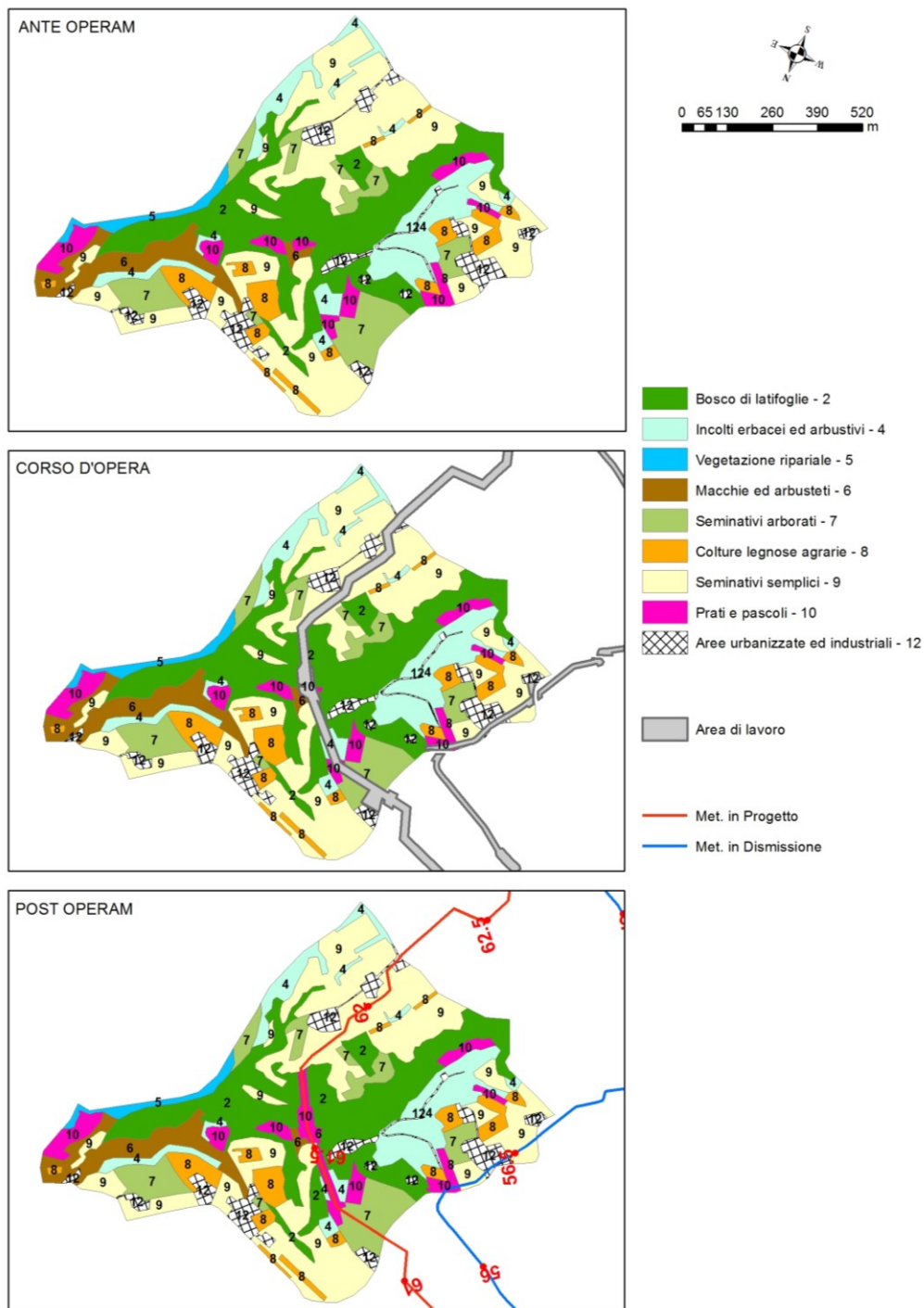


Fig. 6.3 - Sequenza metodologica per l'applicazione dei concetti di Landscape Ecology

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 84 di 113 Rev. 0

Nella tabella seguente sono riportati i valori degli indici di struttura del paesaggio calcolati e la differenza determinata dall'inserimento dell'opera.

Indice di struttura	Ante Operam	Post Operam	Differenza
TLA (ha)	77,27	77,27	0,00
NumP	74	77	3,00
MPS (ha)	1,04	1,00	-0,04
PSSD (ha)	2,37	1,76	-0,61
TE (m)	46017,40	47161,20	1143,80
MPE (m)	621,86	612,48	-9,37
MSI	1,82	1,84	0,02
MPAR (m/ha)	3532,94	3503,06	-29,88
MPFD	1,42	1,43	0,01
SDI	1,87	1,89	0,01
SEI	0,85	0,86	0,01

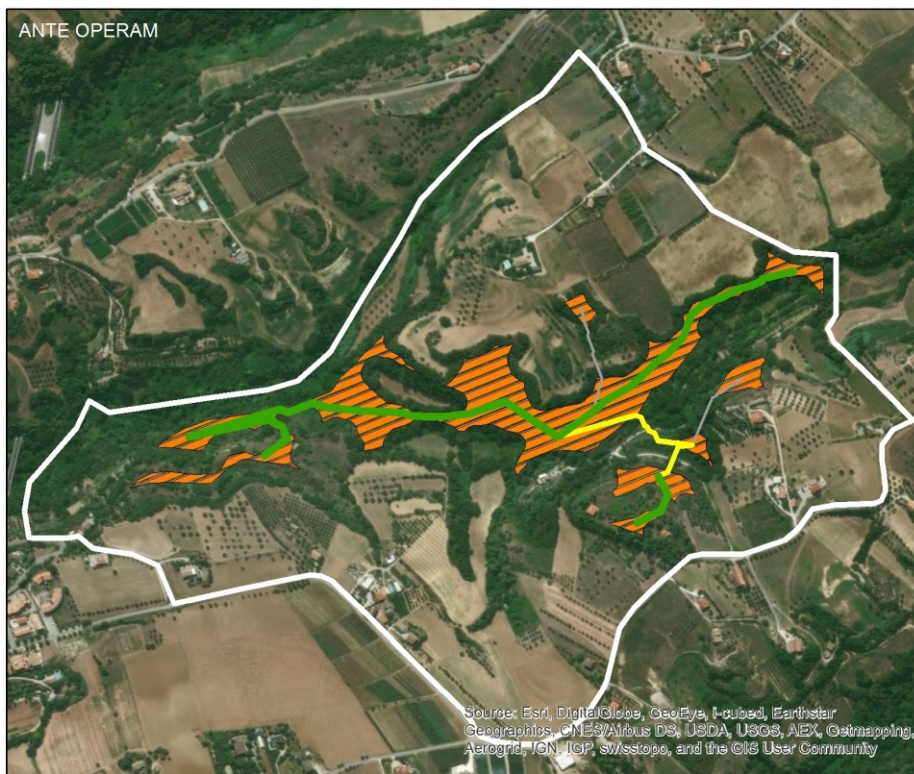
Dai valori in tabella si evince che i poligoni all'interno dell'area hanno una superficie media di circa 1 ha con una elevata variabilità. L'inserimento dell'opera determina una minima frammentazione dell'area con la creazione di 3 nuovi poligoni con conseguente variabilità minima di tutti i parametri in esame. La forma delle patch risulta abbastanza complessa senza variazioni significative tra le due fasi. Gli indici di Shannon, risultando piuttosto alti nella fase ante operam e si mantengono tali passando alla fase post operam indicando il mantenimento della diversità e della omogenea distribuzione delle patch.

In Fig. 6.4 viene riportata l'analisi del sistema di connessioni tra le aree naturali e sub naturali nella fase ante e post operam come descritto nel Cap. 2.

La realizzazione dell'opera determina una riduzione della core area direttamente interessata dalla presenza del cantiere di circa 0,9 ha passando la superficie da un valore di 4,9 ha a 4,0 ha. Come si vede dalla figura, questa modifica non altera il sistema generale di connessioni all'interno dell'area. Tuttavia, sembra determinarsi un peggioramento nel livello di connessione tra le patch che si trovano su entrambe i lati della fascia di lavoro. Questa situazione è però da ritenersi solo temporanea in quanto il ripristino della vegetazione in corrispondenza delle aree di lavoro offrirà le condizioni per il recupero dei corridoi originali.

Nessuna alterazione è da attribuire ai lavori necessari per la rimozione del metanodotto esistente.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 85 di 113



0 65 130 260 390 520
m

Elementi del paesaggio

 Core Area

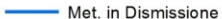
Livello di connessione (Corridoio)

 Elevato

 Medio

 Basso

 Met. in Progetto

 Met. in Dismissione

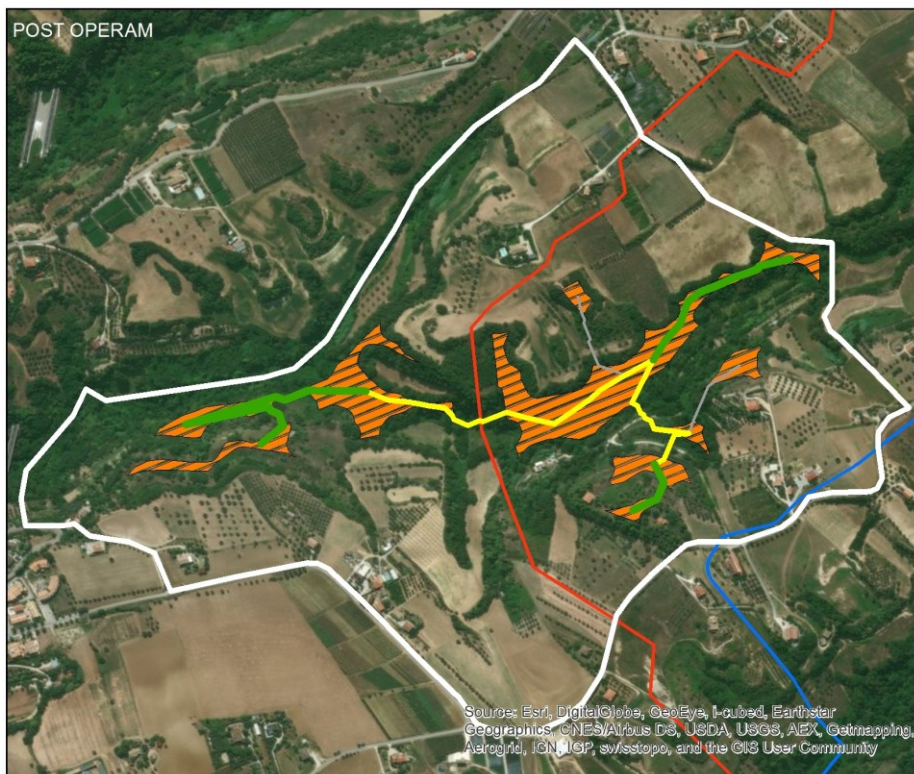


Fig. 6.4 - Individuazione delle core areas e delle linee di connessione nelle fasi ante e post operam

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 86 di 113	Rev. 0

6.2 ANALISI SITO SPECIFICA

La Carta dell'Uso del Suolo e la Carta della Vegetazione redatte per il SIA forniscono una visione generale dell'area oggetto di passaggio (Fig. 6.5).

La discesa verso il fosso di Sant'Andrea inizia su terreni agricoli per proseguire su incolti erbaceo-arbustivi che si sono sviluppati in seguito dell'abbandono delle pratiche agricole e in qualche caso, delle attività vivaistiche. Nelle aree dove l'abbandono è più datato si assiste già alla successione vegetazionale verso l'arbusteto termofilo. Marginalmente si interessa una piccola fascia boscata formata da latifoglie termofile e pino d'Aleppo che vegeta sulla scarpata che divide un ex coltivo da un vigneto abbandonato.

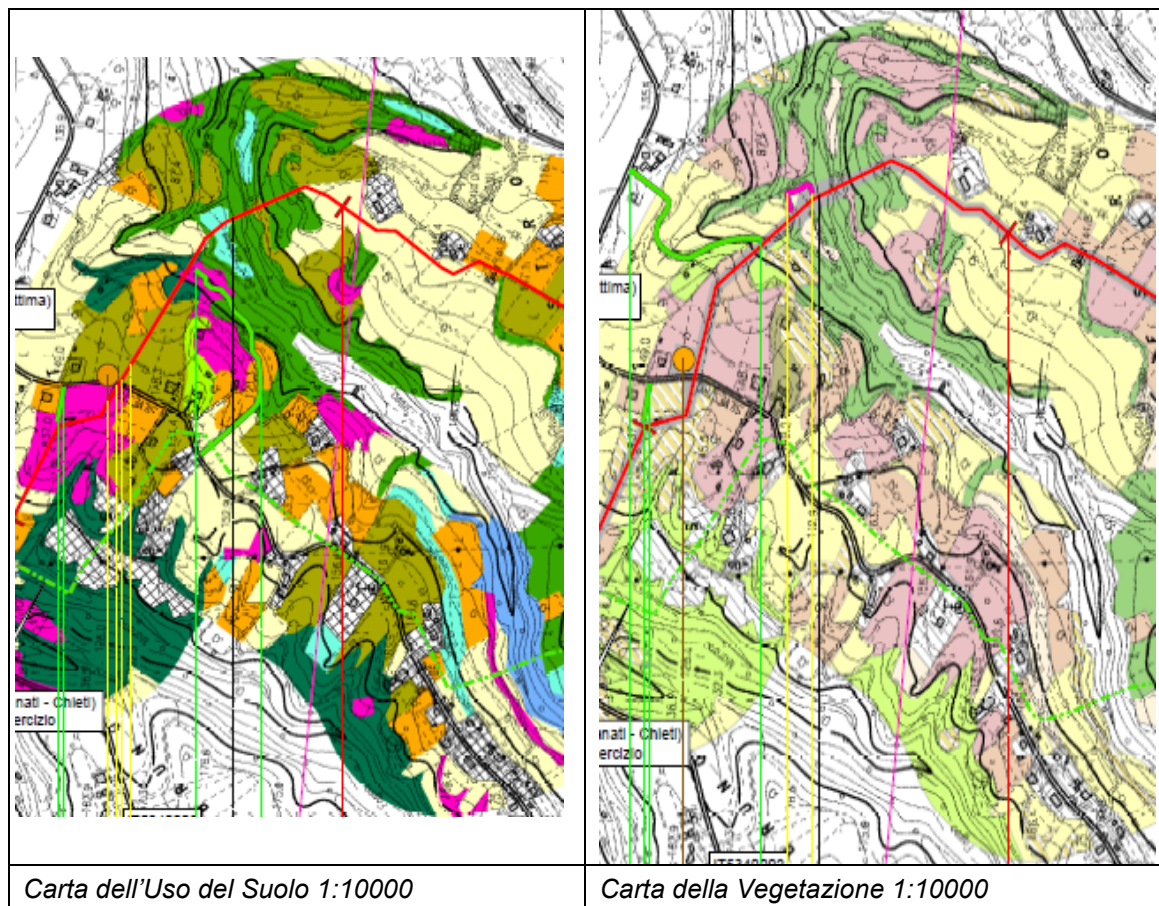


Fig. 6.5 – le caratteristiche del territorio indagato secondo la Carta dell'Uso del Suolo e della Vegetazione prodotte nel SIA.

Sul fondo dell'impluvio, la sponda sinistra ospita una cenosi igrofila in cui prevalgono specie erbacee (equiseto, canne, scirpi), rovi e pioppi isolati di notevoli dimensioni; sulla sponda destra, che si fa subito molto ripida, la vegetazione ha un carattere spiccatamente forestale con un bosco a prevalenza di alloro che risale fino al terrazzo (una ex strada poderale) presente a metà del versante. Il resto del versante è occupato da un bosco termofilo, nel primo tratto di tratta di una colonizzazione di un ex coltivo in cui si è sviluppato un popolamento di orniello abbastanza denso con piante ancora giovani,

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 87 di 113

mentre nella parte più alta il bosco è più strutturato e con una maggiore diversità specifica. Superata la parte più ripida del versante il resto della percorrenza all'interno della patch interessa aree agricole coltivate a seminativo.

La Fig. 6.6 fornisce la visione degli ingombri della pista di lavoro (in grigio nella figura) compresi gli allargamenti mentre le superfici delle tipologie naturali interessate dall'opera sono riportate in Fig. 6.7.



Fig. 6.6 - panoramica dei versanti interessati dalla linea in progetto all'interno dell'area selezionata per l'analisi sito-specifica. In rosso il tracciato del metanodotto in progetto, in grigio l'ingombro della pista di lavoro, in blu il tratto di dismissione.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 88 di 113

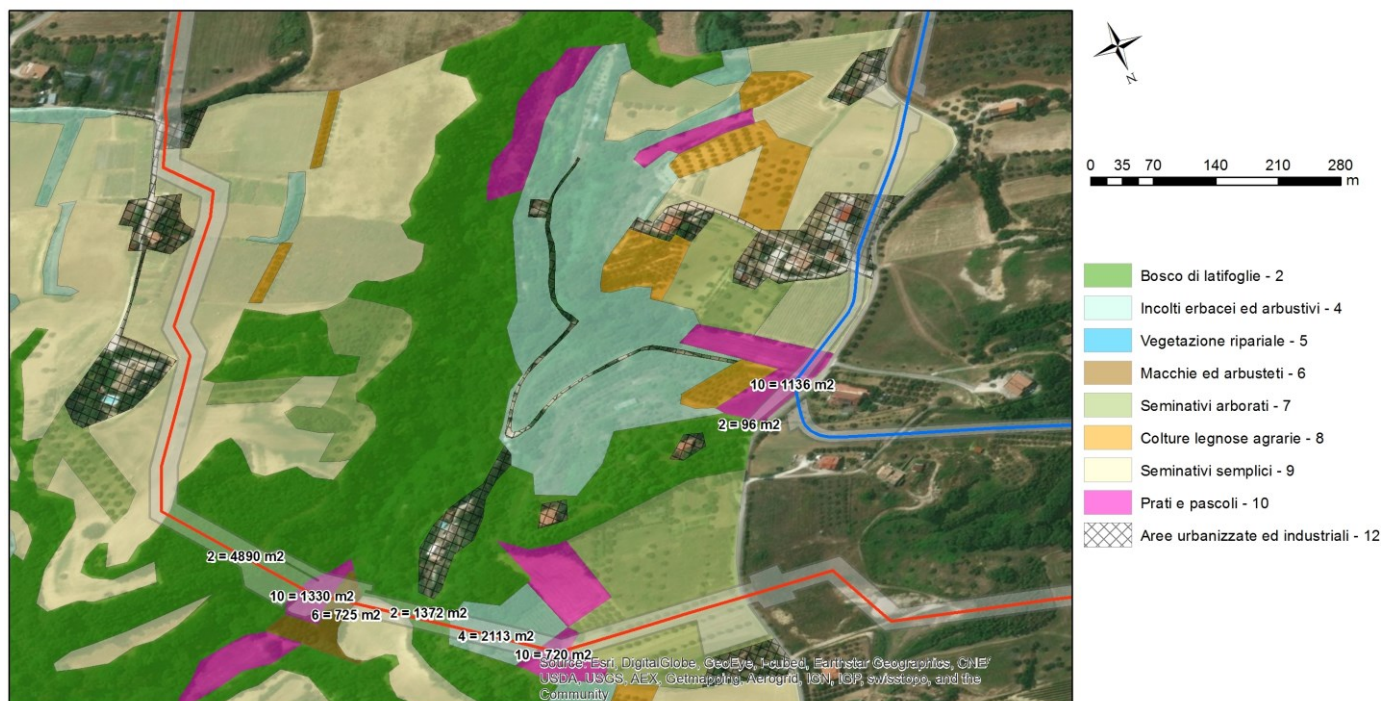


Fig. 6.7 – Tipologie di vegetazione nel tratto di metanodotto considerato con la superficie delle relative aree di intervento.

6.3 Tipologie di Vegetazione

6.3.1 Bosco Misto Termofilo

La linea in progetto incontra questa tipologia di vegetazione dopo aver attraversato campi coltivati. Si tratta di una fascia boscata non molto estesa che ricopre una scarpata che separa un coltivo a cereali da altre colture specializzate (vigneto) in stato di abbandono (Foto 6.1).

Il bosco è strutturato su piani di vegetazione distinti; l'arboreo superiore ha una copertura discontinua ed è formato da pino d'Aleppo e, marginalmente, da robinia. L'arboreo inferiore è costituito prevalentemente dalle latifoglie termofile (quercia virgiliana e orniello), con robinia e pino d'Aleppo come specie accessorie. Lo strato arbustivo è molto denso ed afferisce alla tipologia dell'arbusteto termofilo a dominanza di ginestra odorosa con forte presenza di alaterno, rovo e tagliamani, accompagnate da altre specie che diffusamente si riscontrano nel territorio.

L'area interessata da questa tipologia è pari a 1372 m²; le piante arboree (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute sono elencate nella tabella che segue.

Il diametro medio delle piante considerate è pari a 10 cm, a dimostrazione della densità dello strato arboreo inferiore ed i pochi esemplari di pino coinvolti, mentre l'altezza media è di 5,6 m.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 89 di 113

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Pinus halepensis</i>	h (m)
8		3	2		3,5
	3	1	2		4
9		1			5
	2	2	3		4,5
	1		1		4
10		1		2	4
		1			5
		4			6
11	1		1		5
13	2				5
14		1	1		7
16	1			1	8
17	1				6
19					
20	1				7
22					
				2	13
24	1		1	1	9
26	1			1	12
			1	1	7
	14	14	12	8	



Foto 6.1 – panoramica del bosco misto termofilo. In evidenza il pino d'Aleppo che forma lo strato arboreo superiore.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 90 di 113 Rev. 0

Il progetto di ripristino vegetazionale prevede la ricostituzione dello strato erbaceo sull'intera superficie interessata e la messa dimora di semenzali di specie arboree ed arbustive con disposizione irregolare (sesto d'impianto teorico 1,5 x 2 m). Per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio commerciale del tipo di quello riportato nella tabella che segue. La quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro. Le piantine per il rimboscimento, di altezza non inferiore a 0,40 m, verranno messe a dimora in buche di 0,40 m di lato e 0,50 m di profondità.

Nella tabelle che seguono sono indicati i dati di progetto.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di semente (kg)	Specie	%	kg
Bosco Misto Termofilo	57	24	1372	41	<i>Dactylis glomerata</i>	30	12,4
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	10,3
					<i>Poa pratensis</i>	10	4,1
					<i>Phleum pratense</i>	5	2
					<i>Lolium perenne</i>	5	2
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	4,1
					<i>Trifolium repens</i>	10	4,1
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	2

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	n° Piante
Bosco Misto Termofilo	57	24	1372	1,5 x 2	457	<i>Quercus virgiliana</i>	30
Messa a dimora						<i>Pinus halepensis</i>	77
						<i>Fraxinus ornus</i>	40
						<i>Juniperus oxycedrus</i>	70
						<i>Rhamnus alaternus</i>	80
						<i>Ligustrum vulgare</i>	80
						<i>Laurus nobilis</i>	80

NOTA: rimboscimento diffuso con sesto irregolare

6.3.2 Vegetazione Igrofila

Proseguendo verso il fondovalle si attraversa dapprima una boscaglia di neoformazione (Foto 6.2) costituita quasi esclusivamente da specie esotiche quali l'albero del paradiso (*Ailanthus altissima*) e la robinia, con i tronchi completamente ricoperti di edera (*Hedera helix*).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 91 di 113	Rev. 0



Foto 6.2 – boscaglia di specie esotiche (ailanto e robinia) in prossimità del fosso Sant'Andrea.

Oltre questa macchia si intercetta poi un incolto erbaceo (**Foto 6.3**) caratterizzato da una forte presenza di enula ceppitoni (*Dittrichia viscosa*), erba mazzolina, malva selvatica con l'ingresso di elementi legati alla maggiore umidità edafica come l'equiseto (*Equisetum arvense*) ed un aggruppamento a canna del Reno (*Arundo plinii*).



Foto 6.3 – boscaglia di specie esotiche (ailanto e robinia) in prossimità del fosso Sant'Andrea.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 92 di 113	Rev. 0

La linea attraversa la sponda sinistra del fosso di Sant'Andrea dove si sviluppa una piccola fascia di vegetazione igrofila (**Foto 6.4**).



Foto 6.4 – Fosso Sant'Andrea. Sulla sponda sinistra rovi e *Carex pendula*.



Foto 6.5 – il compatto strato arbustivo presente in prossimità del fosso. In primo piano *Clematis flammula* e sambuco immersi nei rovi.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 93 di 113 Rev. 0

Sporadica la presenza di alberi di robinia e pioppo nero (*Populus nigra*) e di piantine di farnia (*Quercus robur*) mentre l'arbusteto si presenta molto folto a tratti impenetrabile. Tra le specie che lo compongono da segnalare il sambuco nero (*Sambucus nigra*), rovo, nocciolo (*Corylus avellana*), vitalba, clematide fiammola (*Clematis flammula*), equisetolo, carice pendula (*Carex pendula*) ed edera. La zona dell'attraversamento è caratterizzata dalla sola presenza di rovi e lianose (Foto 6.5).

In questo caso il progetto di ripristino vegetazionale prevede la ricostituzione di una fascia di vegetazione arbustiva igrofila sulle sponde del fosso e di una cenosi strutturata (bosco igrofilo) nella fascia retrostante. Nel ripristino della cenosi ripariale non è prevista la semina per la ricostituzione dello strato erbaceo. La superficie considerata per il ripristino di questa tipologia è pari a circa 2000 m²; a ridosso del fosso verrà ricostituita una cenosi di salici arbustivi (circa 1000 m²) mentre nella restante area si procede alla ricostituzione del bosco igrofilo

Nella tabella che segue sono indicati i dati di progetto.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Vegetazione ripariale	20	50	1000	1,5 x 1,5	440	<i>Salix purpurea</i>	100
Salici arbustivi						<i>Salix eleagnos</i>	100
						<i>Salix fragilis</i>	40
						<i>Corylus avellana</i>	50
						<i>Sambucus nigra</i>	100
						<i>Cornus sanguinea</i>	50

NOTA: rimboscimento diffuso con disposizione casuale a ridosso del fosso (sponda sinistra)

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Vegetazione ripariale	25	40	1000	1,5 x 1,5	400	<i>Populus alba</i>	50
Bosco igrofilo						<i>Salix alba</i>	100
						<i>Populus canescens</i>	50
						<i>Populus nigra</i>	100
						<i>Alnus glutinosa</i>	80
						<i>Quercus robur</i>	20

NOTA: messa a dimora di piante di altezza 0,40 m in buche. Disposizione planimetrica casuale

6.3.3 Bosco di Latifoglie Mesofile

La risalita sul versante destro del fosso Sant'Andrea inizia su una scarpata molto ripida colonizzata da una boscaglia strutturata, densa dominata dall'alloro (*Laurus nobilis*) con ailanto e sporadici individui di virgiliana, ciliegio (*Prunus avium*) e ornello (Foto 6.6). Lo stato arbustivo è formato dalla sanguinella (*Cornus sanguinea*) con rovo, rosa di San Giovanni, biancospino (*Crataegus monogyna*), edera e lianose come salsapariglia nostrana, vitalba, tamaro e asparago selvatico.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 94 di 113

Nella parte più alta di questo tratto di versante, lontano dal corso d'acqua, c'è una maggiore presenza di querce.

Questa tipologia può essere ricondotta al *Roso sempervirentis-Quercetum vigilianae* Biondi 1986 corr. Biondi & Casavecchia 2010, che si sviluppa nella parte meridionale delle Marche; questo aspetto era precedentemente attribuito al *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986, Subassociazione *Lauretosum nobilis*, per gli ambiti più mesofili in relazione al tipo di substrato. La formazione è caratterizzata dall'abbondanza nello strato alto e basso arbustivo di alloro a cui si associano il rovo, la sanguinella e il biancospino.



Foto 6.6 – Panoramica del bosco di alloro che ricopre il ripido versante della sponda destra del Fosso Sant'Andrea.

La superficie di questa formazione interessata dall'opera in progetto è pari a 2700m²; nella tabella che segue si riportano le piante arboree (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute per l'apertura della pista. Il diametro medio del popolamento indagato è pari a 13 cm per un'altezza media corrispondente di 6,8m.

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Ailanthus altissima</i>	h (m)
8	1			3,5
	1	8		5
	2	2		7
9	1			4,5
		5		5
10	1			4,5
	1			7,5
		6		6

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 95 di 113 Rev. 0

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Ailanthus altissima</i>	h (m)
11			3	6,5
12	1			7
13		3		6
15		1		8
16		3		7
17			1	11
18		2		7,5
19		1		7
20	1			7
	1			8,5
			1	9
24		2		8
26	1			10
28	1	1		8
	1			9
			1	10
	1			9,5
29	1			8
			1	8,5
30	1			6
	1			10
35	3			10
40	1			6,5
	21	36	5	

Il progetto di ripristino vegetazionale prevede la ricostituzione dello strato erbaceo sull'intera superficie interessata e la messa dimora di semenzali di specie arboree ed arbustive con disposizione irregolare (sesto d'impianto teorico 1,5 x 2 m). Per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio commerciale del tipo di quello riportato nella tabella che segue. La quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro. Le piantine per il rimboschimento, di altezza non inferiore a 0,40 m, verranno messe a dimora in buche di 0,40 m di lato e 0,50 m di profondità.

Nella tabelle che seguono sono indicati i dati di progetto.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di semente (kg)	Specie	%	kg
Bosco Misto Mesofilo	60	45	2700	81	<i>Dactylis glomerata</i>	30	24
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	20
					<i>Poa pratensis</i>	10	8
					<i>Phleum pratense</i>	5	4
					<i>Lolium perenne</i>	5	4
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	8
					<i>Trifolium repens</i>	10	8
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	5

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 96 di 113

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	n° Piante
Bosco Misto Mesofilo	60	45	2700	1,5 x 2	900	<i>Laurus nobilis</i>	300
Messa a dimora						<i>Prunus avium</i>	50
						<i>Quercus virgiliana</i>	50
						<i>Rhamnus alaternus</i>	100
						<i>Ligustrum vulgare</i>	100
						<i>Corylus avellana</i>	200
					<i>Cornus sanguinea</i>	100	

NOTA: rimboscimento diffuso con sesto irregolare

6.3.4 Bosco di Latifoglie Termofile

Il versante è interrotto da una strada poderale abbandonata in cui si è sviluppata la vegetazione erbacea ed arbustiva tipica della colonizzazione degli ex coltivi (Foto 6.7), già descritta nei precedenti paragrafi con maggiore presenza di cornetta minima (*Coronilla minima*) e cornetta dondolina (*Coronilla emerus*), associate a ginestra odorosa ed erbacee come enula ceppitoni, forasacco eretto, salvastrella minore, tagliamani ed erba mazzolina.



Foto 6.7 – Strada interpodereale abbandonata a metà circa del versante in risalita dal Fosso Sant'Andrea.

Proseguendo verso la sommità del versante si attraversa una boscaglia termofila di latifoglie a dominanza di virgiliana e orniello. L'orniello (*Fraxinus ornus*) si concentra nella parte bassa del versante in prossimità della strada abbandonata precedentemente descritta mentre, salendo, si presenta una maggiore presenza di *Quercus virgiliana*. A queste specie si accompagnano, nello strato arbustivo il ciliegio (*Prunus avium*), il ginopro

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 97 di 113

coccoloneo (*Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*), la ginestra odorosa, l'alaterno, la cornetta dondolina, il caprifoglio, la rosa di san Giovanni, la sanguinella, il cisto rosso. Tra le erbacee si nota una notevole presenza della tagliamani con asparago selvatico, salsapariglia nostrana, robbia selvatica.

Anche questi boschi possono essere attribuiti alla serie del *Roso sempervirentis-Quercetum virgilianae* Biondi 1986 corr. Biondi & Casavecchia 2010.

Per questa tipologia la superficie indagata è di circa 2000 m²; nella tabella che segue si riportano i dati dendrometrici delle piante (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute per l'apertura della pista. Da segnalare che la maggior parte delle piante che costituiscono la boscaglia di ornello non raggiungono la soglia minima di cavalletamento e quindi non sono riportate nella tabella. Il diametro medio del popolamento indagato è pari a 12 cm a cui corrisponde un'altezza media di 5,4m.

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Rhamnus alaternus</i>	h (m)
8		1		3
		3	1	3,5
		1		4
		3		4,5
		1		5
		2		6
9		1		5
		1		5,5
		1		6,5
10		1		4
		1		4,5
		1		7
		1		7,5
11		1		4
	1			7
12		1		4,5
		1		6
	1			7
14	1			3,5
	1			6,5
15	1			3,5
		1		4,5
	1			5
16	1			3,5
18	1			5
	1			6
20	1			3,5
22	1			5
	1			7,5
23	1			6,5
	1			8
26	1			7,5

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 98 di 113 Rev. 0

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Rhamnus alaternus</i>	h (m)
32	1			8,5
	16	22	1	

Il progetto di ripristino vegetazionale prevede la ricostituzione dello strato erbaceo sull'intera superficie interessata e la messa dimora di semenzali di specie arboree ed arbustive con disposizione irregolare (sesto d'impianto teorico 1,5 x 2m). Per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio commerciale del tipo di quello riportato nella tabella che segue. La quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro. Le piantine per il rimboschimento, di altezza non inferiore a 0,40 m, verranno messe a dimora in buche di 0,40 m di lato e 0,50 m di profondità.

Nella tabelle che seguono sono indicati i dati di progetto.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di semente (kg)	Specie	%	kg
Bosco Misto Termofilo	85	24	2000	60	<i>Dactylis glomerata</i>	30	18
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	15
					<i>Poa pratensis</i>	10	6
					<i>Phleum pratense</i>	5	3
					<i>Lolium perenne</i>	5	3
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	6
					<i>Trifolium repens</i>	10	6
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	3

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	n° Piante
Bosco Misto Termofilo	85	24	2000	1,5 x 1,5	880	<i>Quercus virgiliana</i>	60
Messa a dimora						<i>Fraxinus ornus</i>	400
						<i>Prunus avium</i>	120
						<i>Rhamnus alaternus</i>	100
						<i>Ligustrum vulgare</i>	100
						<i>Crataegus monogyna</i>	100

NOTA: la roverella sarà messa a dimora nella parte alta del versante con un sesto d'impianto più largo. L'orniello sarà impiegato nella parte bassa con il sesto d'impianto indicato

L'ultimo tratto di percorrenza all'interno dell'area indagata si sviluppa in un ambito agricolo caratterizzato da seminativi semplici (Foto 6.8).

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 99 di 113



Foto 6.8 – Panoramica dei seminativi che caratterizzano la zona sud ovest dell'area di indagine "Contrada Fosso Sant'Andrea".

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 100 di 113

7 AREA 5 – COLLE SGARIGLIA – GROTTAMMARE

7.1 ANALISI DI AREA VASTA

La linea in progetto attraversa l'area indagata per circa 900 metri, dal km 67,500 al km 68,400 circa, a cavallo del fosso Scariglia, in Comune di Grottammare, nell'immediato entroterra di San Benedetto del Tronto. L'area esaminata si estende su 78 ettari ed interessa un impluvio con pendii moderatamente acclivi, ad eccezione del breve tratto di risalita del versante sud dopo l'attraversamento del Fosso Scariglia. La SP n.78 di San Silvestro delimita l'area a nord, un tratto del fosso dell'Acquarossa segna il confine a sud mentre strade interpoderali ed il cambio di tipologia di uso del suolo chiudono a ovest e a est.

Il metanodotto in progetto (indicato con la linea rossa in Fig. 7.1) attraversa la patch prima con andamento Nord-Sud per procedere, dopo l'impegnativa risalita dal fosso Sant'Andrea, verso ovest su seminativi a grano. La linea in dismissione (linea blu in Fig. 7.1) è del tutto marginale all'area indagata e corre parallela alla SP n.78 per circa 300 m interessando aree agricole e piccoli vivai.

Nel complesso il territorio è prevalentemente agricolo con ampi appezzamenti coltivati a cereali ma non mancano colture specializzate come oliveti e appezzamenti significativi adibiti a vivaio. Le aree naturali occupano le zone più acclivi e quelle a ridosso dei corsi d'acqua (Fig. 7.2).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 101 di 113	Rev. 0

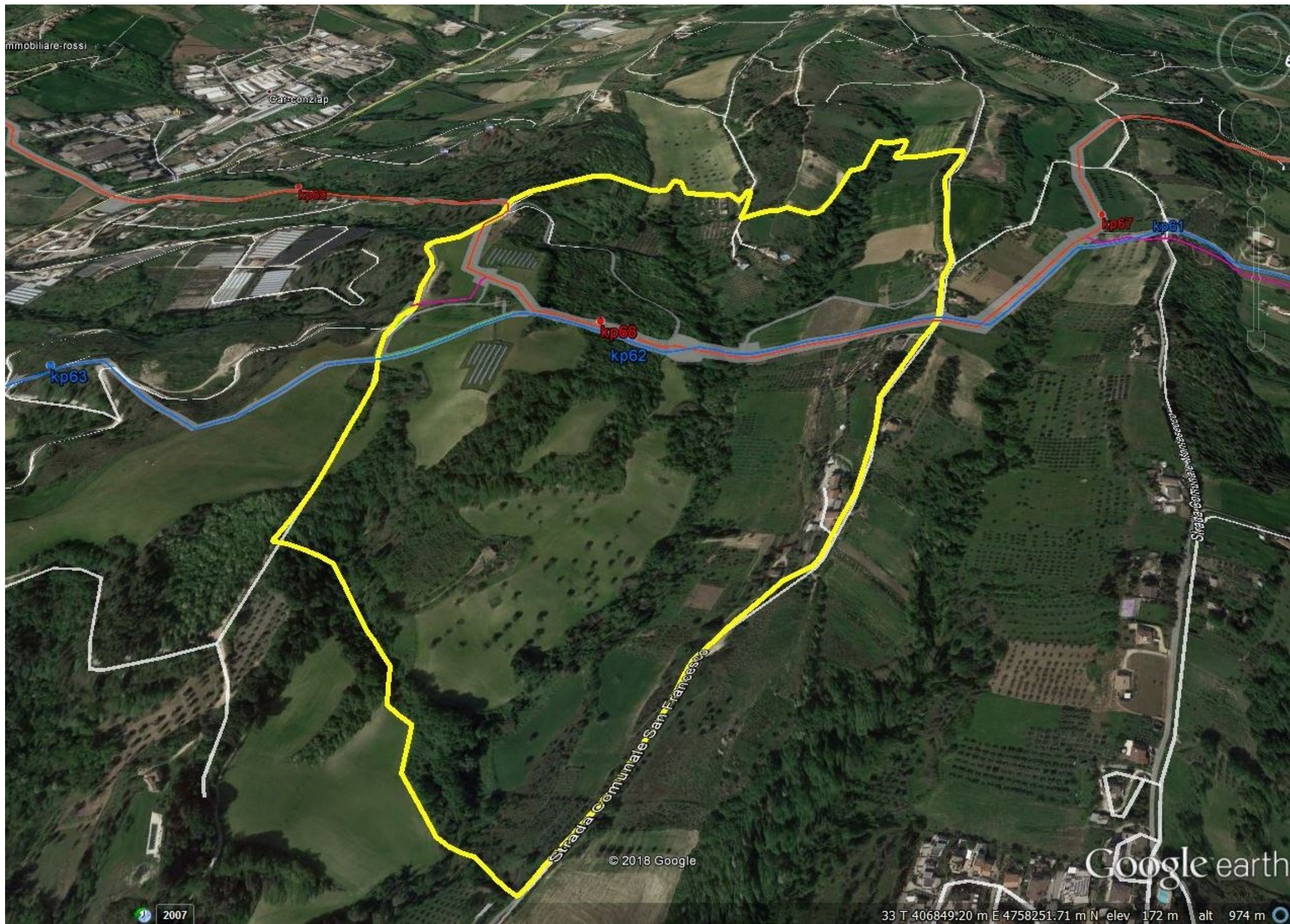


Fig. 7.1 – Panoramica dell'area di indagine "Colle Sgariglia" in Comune di Cupra Marittima. In rosso la linea in progetto, in blu quella in dismissione, in grigio le aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 102 di 113	Rev. 0

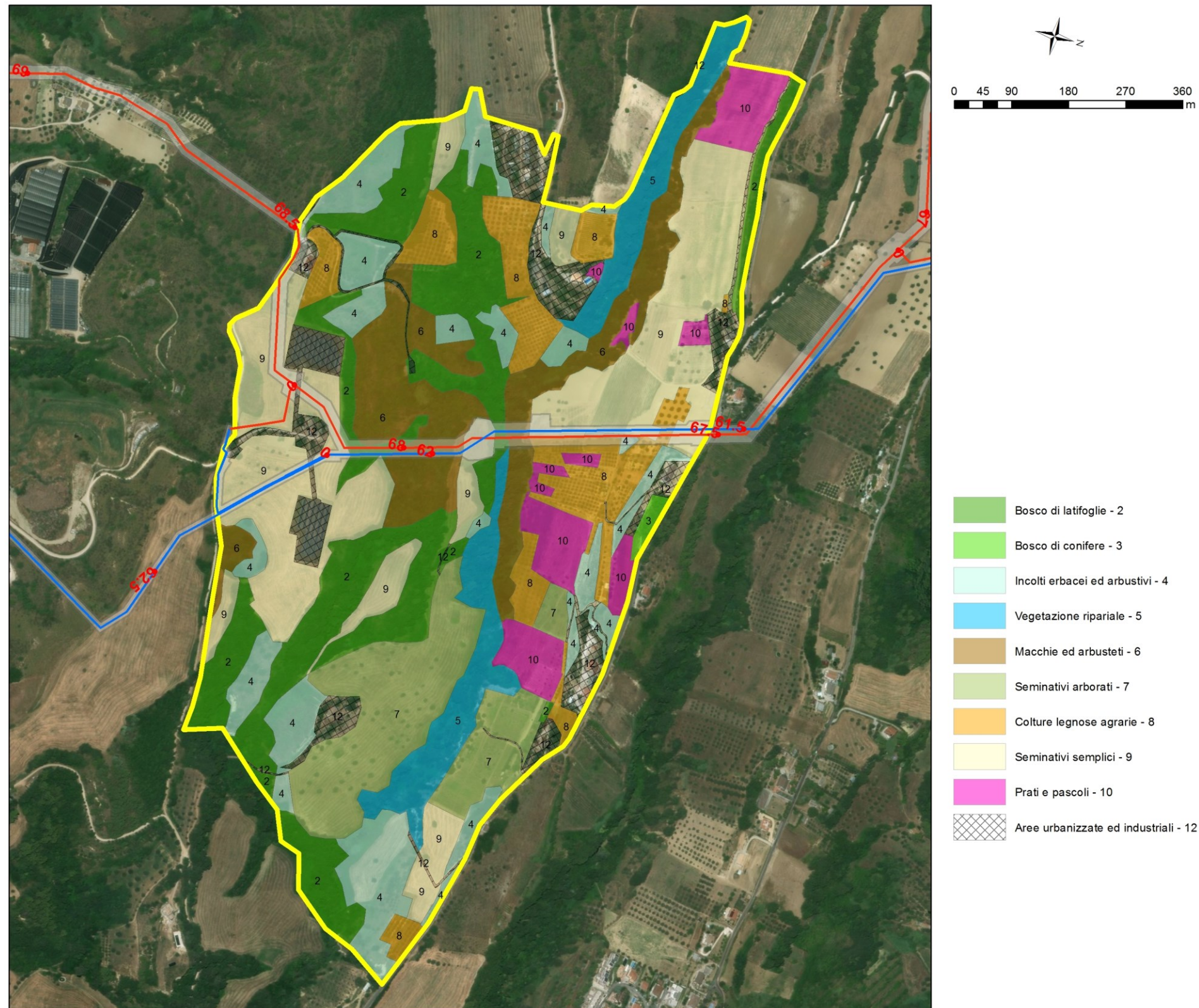


Fig. 7.2 - Inquadramento dell'uso del suolo dell'area di indagine "Colle Sgariglia" in Comune di Cupra Marittima. In rosso la linea in progetto, in blu quella in dismissione, in grigio le aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 103 di 113

Nella Fig. 7.3 è rappresentata la sequenza delle fasi di lavoro all'interno dell'area in esame secondo l'approccio metodologico descritto nel Cap. 2.

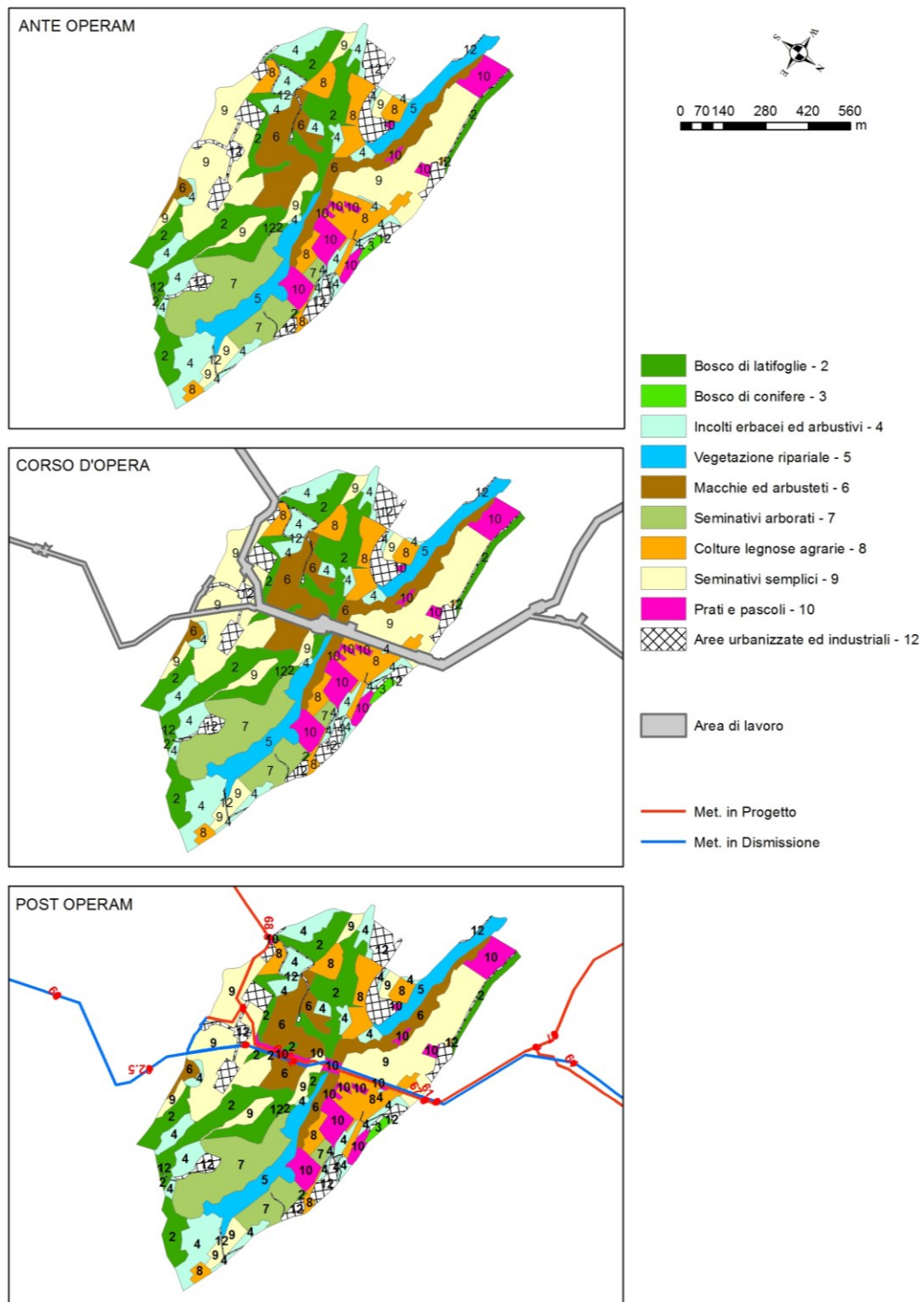


Fig. 7.3 - Sequenza metodologica per l'applicazione dei concetti di Landscape Ecology

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 104 di 113 Rev. 0

Nella tabella che segue sono riportati i valori degli indici di struttura del paesaggio calcolati e le differenze conseguenti all'inserimento dell'opera.

Indice di struttura	Ante Operam	Post Operam	Differenza
TLA (ha)	78,04	78,04	0,00
NumP	86	97	11,00
MPS (ha)	0,91	0,80	-0,10
PSSD (ha)	1,27	1,16	-0,11
TE (m)	49178,80	50143,20	964,40
MPE (m)	571,85	516,94	-54,91
MSI	1,96	1,90	-0,06
MPAR (m/ha)	1435,47	1672,07	236,60
MPFD	1,46	1,47	0,01
SDI	2,12	2,13	0,01
SEI	0,92	0,93	0,00

Dai valori in tabella si evince che i poligoni all'interno dell'area hanno una superficie media di circa 1 ha caratterizzata da una scarsa variabilità. L'inserimento dell'opera determina una maggiore frammentazione dell'area con la creazione di 11 nuovi poligoni che però determina un aumento trascurabile dell'estensione totale dei perimetri supportato dalla minima riduzione dell'area media delle patchs di cui si riduce anche la variabilità. La forma delle patchs risulta abbastanza complessa senza variazioni significative tra le due fasi. Gli indici di Shannon mostrano valori molto alti senza variazioni significative tra le fasi ante e post operam. In particolare l'indice di equitabilità riporta valori prossimi ad 1 ad indicare l'elevata omogeneità nella distribuzione delle patchs all'interno dell'area.

La Fig. 7.4 riporta l'analisi del sistema di connessioni tra le aree naturali e sub naturali nelle fasi ante e post operam come descritto nel Cap.2.

La realizzazione dell'opera determina una riduzione della superficie della *core area* direttamente interessata dalla presenza del cantiere di circa 0,4 ha passando da un valore di 1,5 ha a 1,1 ha.

Come si vede dalla Fig. 7.4, la modifica nella geometria della *core area* porta allo spostamento del corridoio direttamente interessato dall'alterazione; questo però non va a determinare modifiche nel sistema generale di connessione. Anzi, il livello di connessione con la parte sud occidentale dell'area, sembra addirittura migliorato.

Come già detto però, questa situazione è da ritenersi solo temporanea in funzione del tempo necessario all'instaurarsi dei fenomeni dinamici conseguenti alla realizzazione dei ripristini vegetazionali in corrispondenza delle aree di lavoro, che predisporranno le condizioni ottimali per il recupero della funzionalità dei corridoi originali.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 105 di 113

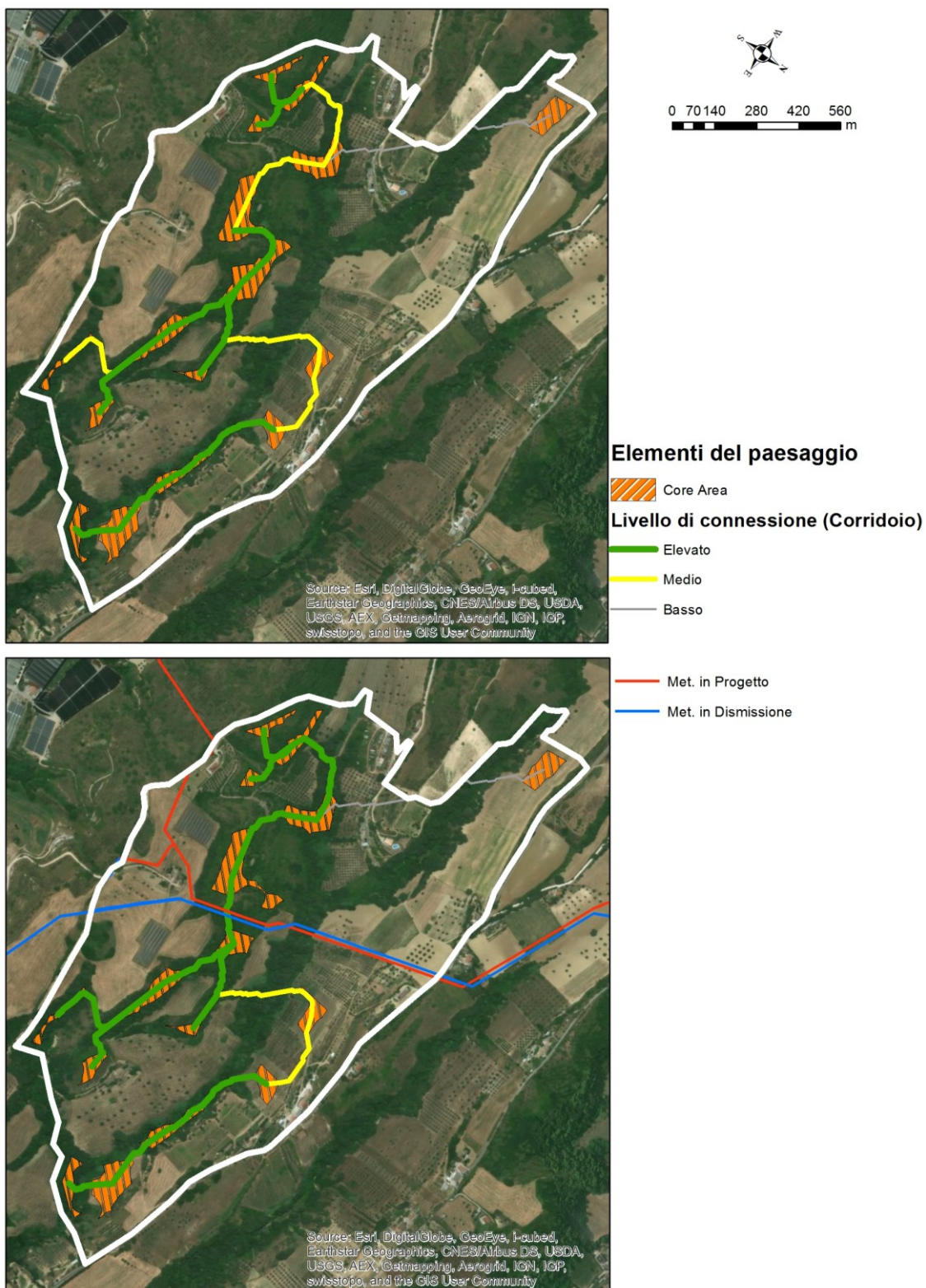


Fig. 7.4 - Individuazione delle *core areas* e delle linee di connessione nelle fasi ante e post operam

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 106 di 113	Rev. 0

7.2 ANALISI SITO SPECIFICA

La Carta dell'Uso del Suolo e la Carta della Vegetazione redatte per il SIA forniscono una visione generale della zona attraversata dal metanodotto in progetto e dalla linea in dismissione (Fig. 7.5).

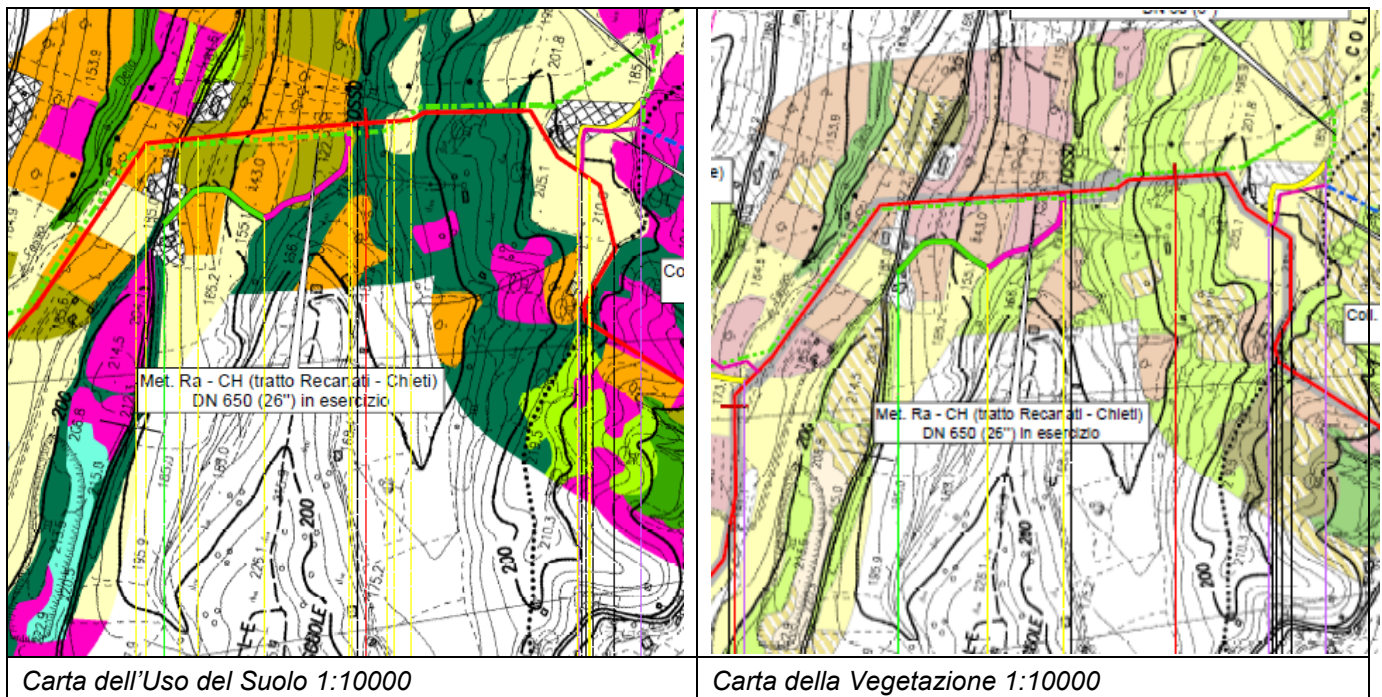


Fig. 7.5 – le caratteristiche del territorio indagato secondo la Carta dell'Uso del Suolo e della Vegetazione prodotte nel SIA.

La linea in progetto (che in questo tratto è strettamente in parallelo con l'esistente da dismettere) entra nell'area di indagine attraversando un contesto agricolo caratterizzato inizialmente da un seminativo e, successivamente, da un vigneto e un oliveto interferiti in modo marginale.

Procedendo nel fondovalle si intercetta il Fosso Sgariglia in corrispondenza del quale si riscontra una vegetazione ripariale in cui sono presenti anche elementi tipici del querceto termofilo che, risalendo lungo il versante, diviene la tipologia vegetazionale dominante. La componente arborea è frammentata ed è formata da pioppo nero, acero campestre e robinia, con presenza sporadica di roverella che si fa più consistente quando ci si allontana dal corso d'acqua ed inizia la risalita del versante. La componente arbustiva è piuttosto rilevante e forma una cenosi intricata e compatta in cui sono da segnalare in particolare le lianose vitalba, clematide flammola, salsapariglia nostrana (*Smilax aspera*) e il rovo.

La risalita del versante esposto a nord verso la sommità del Colle Sgariglia (210 m s.l.m.) inizia nuovamente attraversando un campo coltivato per poi intercettare un bosco di neoformazione che si è insediato su un coltivo abbandonato. Lo stadio dinamico

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 107 di 113

decisamente evoluto suggerisce che le pratiche agricole sono state interrotte da tempo, tanto che le specie edificatrici della cenosi sono le stesse del bosco di latifoglie termofile, stadio finale della serie (quercia virgiliana, orniello, acero campestre, alloro).

Nella parte finale del versante, prima di attraversare l'area coltivata sommitale, si attraversa una fascia di bosco non molto estesa ma ben strutturata, in cui compare anche il pino d'Aleppo.

La Fig. 7.6 fornisce la visione degli ingombri della pista di lavoro (in grigio nella figura), compresi gli allargamenti, mentre le superfici delle tipologie naturali interessate dall'opera sono riportate in Fig. 7.7.



Fig. 7.6 - panoramica dei versanti interessati dalla linea in progetto all'interno della patch selezionata per l'analisi sito-specifica. In rosso il tracciato del metanodotto in progetto, in blu la linea esistente ed in grigio l'ingombro della pista di lavoro.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 108 di 113



Fig. 7.7 – Tipologie di vegetazione nel tratto di metanodotto considerato con la superficie delle relative aree di intervento.

7.3 Tipologie di Vegetazione

7.3.1 Vegetazione Ripariale

Una fascia di vegetazione ripariale, di ampiezza variabile, delimita il corso del Fosso Sgariglia. Si tratta di una cenosi prevalentemente arbustiva originatasi dopo l'attraversamento della linea del metanodotto da dismettere (Foto 7.1). Nella zona dell'attraversamento lo strato arboreo è più presente lungo la sponda destra, con individui isolati di pioppo nero e *Quercus virgiliana* (più lontano dal corso d'acqua), mentre sulla sinistra prevale la componente arbustiva con il rovo (*Rubus ulmifolius*) che determina l'aspetto fisionomico insieme alla *Smilax* e alla vitalba. Significativa anche la presenza di canneti (*Arundo donax*) densi e chiusi. La robinia è presente su entrambe le sponde in maniera sporadica.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 109 di 113
				Rev. 0



Foto 7.1 - l'intricata vegetazione arbustiva che caratterizza la fascia a ridosso del Fosso Sgariglia.

L'area di progetto che interessa questa tipologia è pari a 2430 m² (indicativamente 54 m di lunghezza per 45 m di larghezza); l'ampiezza della superficie si deve al cantiere che verrà realizzato per l'attraversamento del Fosso Sgariglia. In questo caso il progetto di ripristino vegetazionale prevede la ricostituzione di una fascia di vegetazione arbustiva igrofila sulle sponde del fosso e di una cenosi strutturata (bosco igrofilo) nella fascia retrostante del versante sud. Nel ripristino della cenosi ripariale non è prevista la semina per la ricostituzione dello strato erbaceo. Nella tabella che segue sono indicati i dati di progetto.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Vegetazione ripariale	35	45	1575	1,5 x 1,5	700	<i>Salix purpurea</i>	300
Arbusteto igrofilo						<i>Salix eleagnos</i>	150
						<i>Sambucus nigra</i>	150
						<i>Corylus avellana</i>	150

NOTA: Disposizione planimetrica diffusa con sesto irregolare.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Vegetazione ripariale	19	45	855	1,5 x 2	285	<i>Populus nigra</i>	85
Bosco igrofilo						<i>Salix alba</i>	100
						<i>Alnus glutinosa</i>	80
						<i>Quercus virgiliana</i>	20

NOTA: messa a dimora di piante di altezza 1,5 m in buche 1 x 1 m. Disposizione planimetrica casuale

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 110 di 113 Rev. 0

7.3.2 Bosco di Neoformazione (Mantello Termofilo di Bosco aperto di *Quercus virgiliana*)

Proseguendo lungo il versante si attraversa un bosco di neoformazione che rappresenta lo stadio dinamico prossimo alla fase climax della serie di riferimento. Si tratta dell'imboschimento di un ex coltivo in cui è possibile riconoscere già una differenziazione in strati vegetazionali malgrado le piante siano tutte ancora piuttosto piccole. Il piano arboreo è costituito dall'orniello (*Fraxinus ornus*), dal ciliegio (*Prunus avium*), dall'acero campestre e dalla quercia virgiliana, che comincia ad insediarsi con una certa frequenza. Da segnalare anche la presenza di alcune piante di *Olea europaea*, sommerse dagli arbusti, a testimonianza della precedente destinazione d'uso di questo terreno. Lo strato arbustivo è denso, compatto, a tratti impenetrabile, e molto diversificato nella composizione specifica; le specie principali sono la ginestra (*Spartium junceum*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*), il ginepro coccolone, l'alaterno, il cisto rosso (*Cistus incanus*), il rovo, il caprifoglio peloso (*Lonicera xylosteum*) e la salsapariglia nostrana (Foto 7.2). Lo strato erbaceo è caratterizzato prevalentemente dall'ampelodesma cui si accompagnano l'asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*), la robbia selvatica. In alcune chiarie si rileva la presenza della felce aquilina (*Pteridium aquilinum*).

L'area di progetto che interessa questa tipologia è pari a 3167 m² (indicativamente 100 m di lunghezza per 32 m di larghezza pista); considerata la natura della cenosi non sono stati effettuati rilievi dendrometrici in quanto gli alberi sono tutti al di sotto della soglia minima di cavallettamento (8 cm di diametro ad 1,30 m). In questo caso il ripristino della cenosi avverrà attraverso la ricostituzione di un bosco di latifoglie termofile, privilegiando l'impiego di arbusti del mantello.

Il progetto di ripristino vegetazionale consisterà quindi nella semina sull'intera superficie interessata e nella messa dimora di semenzali di specie arbustive ed arboree con disposizione irregolare (sesto d'impianto teorico 1,5 x 1,5 m). Per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio di specie commerciali del tipo di quello riportato nella tabella che segue. La quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro. Le piantine per il rimboschimento, di altezza non inferiore a 0,40 m, verranno messe a dimora in buche di 0,40 m di lato e 0,50 m di profondità.

Nella tabelle che seguono sono indicati i dati di progetto.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di seme (kg)	Specie	%	kg
Bosco di Neoformazione	100	32	3167	95	<i>Dactylis glomerata</i>	30	28,5
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	24
					<i>Poa pratensis</i>	10	9,5
					<i>Phleum pratense</i>	5	5
					<i>Lolium perenne</i>	5	4
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	9,5
					<i>Trifolium repens</i>	10	9,5
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	5

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 111 di 113



Foto 7.2 - particolare del bosco di neoformazione nella parte alta del versante a contatto con il querceto termofilo. In primo piano un giovane acero campestre con *Lonicera xylosteum* e lo strato erbaceo formato esclusivamente da ampelodesma (*Ampelodesmos mauritanicus*).

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	n° Piante
Bosco di Neoformazione	100	32	3167	1,5 x 1,5	1400	<i>Quercus virgiliana</i>	50
Messa a dimora						<i>Acer campestre</i>	100
						<i>Fraxinus ornus</i>	100
						<i>Juniperus oxycedrus</i>	150
						<i>Rhamnus alaternus</i>	200
						<i>Ligustrum vulgare</i>	200
						<i>Laurus nobilis</i>	300
						<i>Corilus avellana</i>	100
<i>Cornus sanguinea</i>	200						

NOTA: rimboschimento diffuso con sesto irregolare

7.3.3 Bosco di quercia con pino d'Aleppo

La parte finale del versante ospita un bosco termofilo di roverella con struttura aperta ed uno strato arbustivo discontinuo e rado (**Foto 7.3**); nel piano arboreo si rilevano anche alcuni individui di pino d'Aleppo. Lo strato arbustivo è quasi assente mentre il cotico erboso è formato quasi esclusivamente da ampelodesma. Come visto anche in situazione

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83022
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 112 di 113

analoghe il bosco è presente nella parte più acclive del pendio dove, anche in tempi meno recenti, non era possibile svolgere le attività agricole tradizionali.



Foto 7.3 - Particolare del querceto; da notare l'accentuata pendenza del versante e la struttura aperta del popolamento.

La superficie di questa tipologia interessata dall'opera è pari a circa 2260 m². Nella tabella seguente si riportano i dati dendrometrici delle piante (con diametro misurato a 1,30 m non inferiore a 8 cm) che verranno abbattute per l'apertura della pista. Il diametro medio delle piante misurate è pari a 24 cm, a dimostrazione del fatto che non si tratta di un bosco molto giovane, mentre l'altezza media, pari a 7,4 m è determinata dalla dominanza della *Q. virgiliana*, specie a lento accrescimento.

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Prunus avium</i>	h (m)
11		3				6
14		5		1		7
18	4					6,5
	2	3				7,5
19					1	5
20	2	1				7,5
	2					9
				1		8
24	5					8
	3		1			8,5

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023081
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83022	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 113 di 113	Rev. 0

Ø (cm)	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Prunus avium</i>	h (m)
	1					9
25	1					8,5
	2					9
28	1		1			10
	3					11,5
30	2					9
	1					10
32	2					10,5
	1					11
	32	9	2	2	1	

Il progetto di ripristino vegetazionale consisterà nella semina dell'intera superficie interessata e nella messa dimora di semenzali di specie arboree ed arbustive con disposizione a gruppi. Per l'inerbimento si impiegherà un miscuglio di specie commerciali del tipo di quello riportato nella tabella che segue. La quantità prevista è pari a 300 kg di seme per ettaro.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità di seme (kg)	Specie	%	kg
Querceto	75	30	2263	68	<i>Dactylis glomerata</i>	30	20
Semina					<i>Bromus erectus</i>	25	17
					<i>Poa pratensis</i>	10	7
					<i>Phleum pratense</i>	5	3,5
					<i>Lolium perenne</i>	5	3,5
					<i>Trifolium pratensis</i>	10	7
					<i>Trifolium repens</i>	10	6
					<i>Lotus corniculatus</i>	5	4

Le isole vegetazionali per il rimboschimento verranno realizzate con le stesse modalità descritte in precedenza; al loro interno il sesto d'impianto teorico previsto è di 1,5 per 1,5 metri. Nella tabella che segue sono indicati i dati di progetto. Come si vede gli arbusti sono più del 90% dei semenzali previsti e le specie caratteristiche dello stadio climax (*Quercus virgiliana* e *Pinus halepensis*) rappresentano il 9 % del totale.

Tipologia di vegetazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Impianto	Tot. Piante	Specie	N° Piante
Querceto	75	30	14	a gruppi	714	<i>Quercus pubescens</i>	14
Creazione di 32 isole vegetazionali						<i>Pinus halepensis</i>	25
						<i>Acer campestre</i>	25
						<i>Juniperus oxycedrus</i>	100
						<i>Laurus nobilis</i>	200
						<i>Rhamnus alaternus</i>	200
						<i>Prunus spinosa</i>	150

NOTA: all'interno dell'area verranno ricreati 32 isole vegetazionali cercando di raccordarsi alla vegetazione esistente