COMUNE DI MARMIROLO — PROVINCIA DI MANTOVA

| REVISIONE | | | DATA |
|---|---|---|---|
| 0 | EMISSIONE | 03.03.2014 | |
| 1 | REVISIONE | 09.11.2016 | |
| | | | |
| | | | |

TAVOLA
E_002

LAVORO: PROGETTO NUOVA ROTATORIA SULLA EX S.S. 236 BRESCIA - MANTOVA AL KM 3+220

ELABORATO: RELAZIONE DI FATTIBILITA'AMBIENTALE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

collaboratori :

COMMITTENTI:

FONTANA IMMOBILIARE S.r.l

IMMOBILIARE QUATTRO STRADE S.r.l.

CORTE FONTANA S.r.l

PROGETTISTI:

ING. DANIELE BRUTTI

STUDIO INGEGNERIA
Brutti Ing. Daniele
via Monteverdi n°11 - 46045 Marmirolo (Mantova)
E.mail: ingdanielebrutti@gmail.com Tel.: 0376/466218 Tel.: 338/2623398

ING. PAOLO FREDDI

PAOLO FREDDI
INGEGNERE
Strada Morante, 25 - 46010 - Curtatone - (MN)
tel. 335.6245911 - fax 0376.349128- e-mail paolo.freddi@gmail.com

A termini di legge la proprietà del presente disegno è riservata: divieto di riproduzione e comunicazione senza preventiva autorizzazione scritta

Sommario

1.PREMESSA ..... 3
2. STATO DEI LUOGHI E CONTESTO PAESAGGISTICO ..... 5
2.1 Localizzazione dell'intervento ..... 5
2.2 Stato dei luoghi e rilievo fotografico ..... 6
2.3 Contesto paesaggistico ..... 11
3. CARATTERISTICHE PROGETTUALI DELL'INTERVENTO ..... 19
3.1 inquadramento generale della variante alla ex S.S. n. 236 Mantova - Brescia ..... 19
3.2 caratteristiche costruttive dell'intersezione a rotatoria in progetto ..... 20
4. MITIGAZIONI PROPOSTE PER LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO ..... 21

## 1.PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare gli aspetti ambientali del progetto della rotatoria da realizzare nell'intersezione fra la nuova sede della ex SS. N. 236 Mantova-Brescia e la strada interna al comparto denominato PL 23 e, dalla parte opposta, la strada che conduce al parco naturale "Bosco Fontana", la figura seguente mostra schematicamente la posizione dell'infrastruttura inserita in una vista satellitare.

Figura 1 - vista satellitare con inserimento nuova rotatoria

Parte dell'area oggetto di intervento, e più precisamente circa la metà della rotatoria posta sul lato del Bosco Fontana, risulta interessata da vincoli paesaggistici meglio specificati nel seguito della presente relazione.

Preme sottolineare che Il progetto della infrastruttura è stato sottoposto a Studio di Impatto Ambientale che ha ottenuto esito positivo con prescrizioni circa la compatibilità ambientale come emerge dal decreto n. 2473 del 08.03.2006 emesso dalla *U.O. Programmazione Integrata e Valutazioni di Impatto Struttura Valutazioni di Impatto Ambientale* della *Direzione Generale Territorio ed Urbanistica* della *Regione Lombardia*.

In particolare nella documentazione consultata, redatta a corredo del progetto originario, sono stati esaminati gli aspetti di difesa ambientale e salvaguardia e compatibilità dell'opera rispetto alle esigenze di tutela dei vincoli presenti ottenendo un parere favorevole sull'infrastruttura nel suo complesso. Pertanto il presente progetto si occupa della mera esecuzione di una parte di tale progetto sostanzialmente già autorizzato dal punto di vista ambientale.

Fra le tematiche trattate nella "Relazione Tecnica" redatta a cura dello Studio Silva S.r.l. di Modena, ed al quale si rimanda per maggiori approfondimenti, vi sono:

a. circa il quadro di riferimento ambientale:
    i. l'inquadramento territoriale
    ii. l'inquadramento climatico della zona
    iii. gli aspetti inerenti la qualità dell'aria
    iv. gli aspetti relativi al clima acustico
    v. l'inquadramento geologico e geomorfologico
    vi. l'inquadramento idrografico
    vii. gli aspetti relativi alla qualità delle acque superficiali
    viii. l'inquadramento idrogeologico
    ix. l'inquadramento pedologico
    x. gli aspetti relativa all'inquadramento floristico e vegetazionale
    xi. gli aspetti relativa all'inquadramento faunistico
    xii. gli aspetti relativa all'inquadramento dell'ecosistema
    xiii. gli aspetti relativa all'inquadramento paesaggistico
    xiv. gli aspetti relativa all'inquadramento socio-economico
b. circa la descrizione del sito natura 2000:
    i. la rete natura 2000
    ii. inquadramento generale del sito
    iii. flora
    iv. tipi di habitat di interesse comunitario
    v. fauna

vi. specie chiave
vii. obbiettivi di conservazione
viii. iniziative di conservazione della natura attuate e proposte
ix. condizioni base per il mantenimento dell'integrità del sito
x. valore del sito Rete Natura 2000
xi. valutazione sul cambiamento delle condizioni del sito in assenza del progetto

c. circa le attività di Screening:
   i. identificazione degli impatti previsti sull'area interessata dal progetto
   ii. impatti sull'ambiente socio-economico
   iii. identificazione di eventuali impatti significativi sul sito Natura 2000
d. circa gli effetti cumulativi:
   i. i progetti previsti dal PTCP
   ii. i progetti previsti dal Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo
e. circa la valutazione degli effetti dell'opera sull'area interessata dal progetto e dal pSIC:
   i. metodologie utilizzate nel processo di valutazione
   ii. valutazione degli effetti del progetto sulle componenti ambientali indagate
   iii. valutazione degli effetti del progetto sugli obiettivi di conservazione, sulla struttura e sulle funzioni del sito Natura 2000
f. circa la valutazione delle soluzioni alternative
g. circa le misure di mitigazione e compensazione:
   i. riferimenti normativi
   ii. obiettivi e metodologia
   iii. identificazione delle misure di mitigazione
   iv. identificazione delle misure di compensazione

la presente relazione ripropone comunque alcune tematiche e si articola in quattro parti:

1. stato dei luoghi e contesto paesaggistico;
2. caratteristiche progettuali dell'intervento;
3. impatti delle trasformazioni proposte sul sito;
4. mitigazioni di progetto per la riduzione dell'impatto.

## 2. STATO DEI LUOGHI E CONTESTO PAESAGGISTICO

### *2.1 Localizzazione dell'intervento*

L'area oggetto di intervento, si trova all'inizio del comune di Marmirolo per chi proviene da Mantova percorrendo la ex S.S.n. 236 Goitese. La rotatoria è situata all'intersezione fra la ex SS n. 236 e la strada interna al comparto denominato PL 23 e, dalla parte opposta, la strada

che conduce al parco naturale "Bosco Fontana". Una piccola porzione, circa un quarto è situata in comune di Porto Mantovano.

### *2.2 Stato dei luoghi e rilievo fotografico*

Parte dell'area oggetto di intervento, e più precisamente circa la metà della rotatoria posta sul lato del Bosco Fontana, risulta interessata dai seguenti vincoli paesaggistici:

i. pSIC e ZPS IT20B0011 "Bosco Fontana" facente parte del Parco Regionale del Mincio istituito con L.R. 47/1984

ii. Aree di rispetto corsi d'acqua tutelati (vincolo paesistico di cui al D.Lgs. 42/2004 art. 142. comma 1 lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti degli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11 dicembre 1933 n.1775 e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (ex L.431/1985 - galasso).

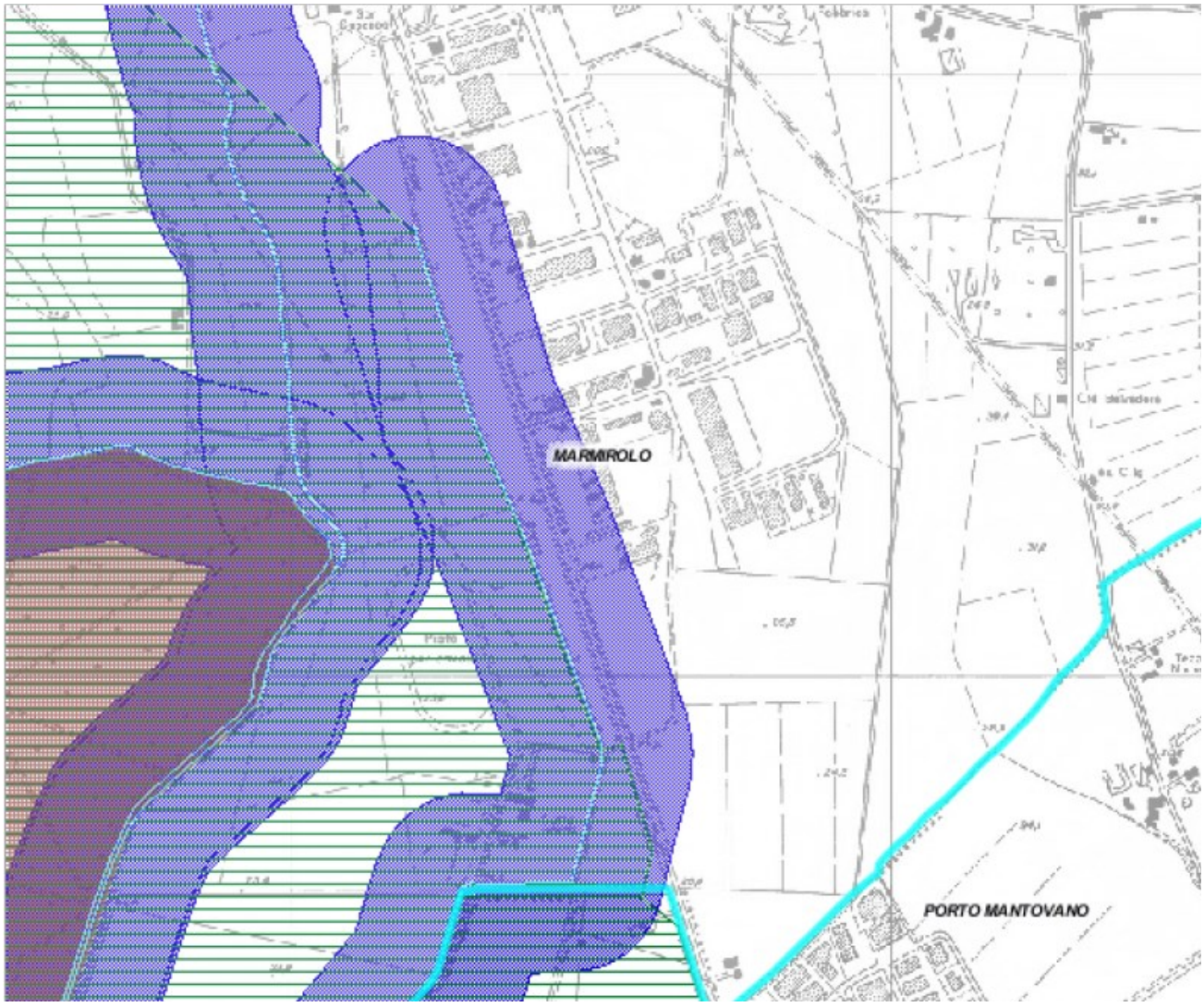


Figura 2: Sistema Informativo del Beni Ambientali (SIBA) - estratto

## Rilievo fotografico del contesto

Foto 1: zona produttiva di Marmirolo

Foto 2: zona produttiva di Porto Mantovano verso Marmirolo

Foto 3: zona produttiva di Porto Mantovano verso Porto Mantovano

Foto 4: concessionaria esistente in comune di Porto Mantovano situata in parte nell'area di intervento ed adiacente al viale di accesso a Bosco Fontana

Foto 5: vista dalla zona produttiva di Marmirolo

*Foto 6: vista dalla zona produttiva di Porto Mantovano*

*Foto 7: vista dal viale di accesso a Bosco Fontana verso la zona produttiva di Porto Mantovano*

*Foto 8: vista dal viale di accesso a Bosco Fontana verso la zona produttiva di Marmirolo*

*Foto 9: vista dal viale di accesso a Bosco Fontana dell'area*

*Foto 10: viste del viale di accesso a Bosco Fontana*

*Foto 11: vista della concessionaria dal viale di accesso a Bosco Fontana*

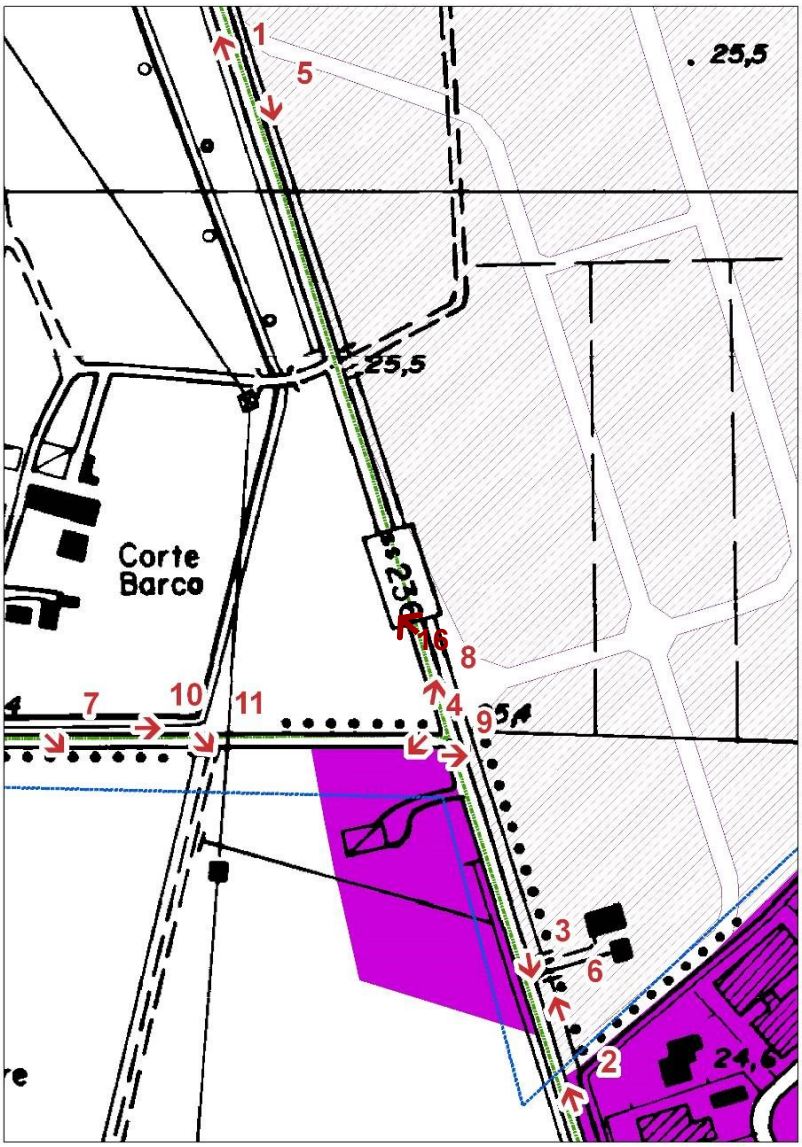


*Figura 3: localizzazione delle riprese fotografiche*

Inoltre considerando che il progetto è interessato da vari vincoli di cui al D.Lgs 42/2004 è stato condotto un rilievo specifico della posizione e della specie delle alberature presenti. Il riconoscimento delle specie è stato eseguito con l'assistenza del Corpo Forestale dello Stato, ente che gestisce la riserva naturale del Bosco della Fontana.
gli elaborati relativi a tale rilievo sono:

1. P000 – Documentazione fotografica alberature esistenti strada Bosco Fontana
2. P001 – Rilievo piantumazione strada Bosco Fontana con individuazione alberi da rimuovere
3. P002 – Rilievo alberature alberature strada Bosco Fontana
4. P000 – Progetto opere di mitigazione

allegati al progetto

### *2.3 Contesto paesaggistico*

L'analisi del contesto paesaggistico e ambientale è condotta attraverso la verifica degli strumenti di pianificazione paesaggistica vigenti, ovvero:

- il Piano Territoriale Regionale (PTR);
- il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- il Piano di Governo del Territorio (PGT) ovvero la sensibilità del sito ivi indicata.

#### *2.3.1 Piano Territoriale Regionale*

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale costituisce lo strumento di disciplina paesaggistica del territorio regionale ed è il quadro di riferimento per la costruzione del Piano del Paesaggio Lombardo, ovvero dell'insieme degli strumenti di pianificazione paesaggistica alle varie scale.
Il PTR articola l'analisi paesaggistica attraverso l'individuazione di:

- ambiti geografici, ovvero ambiti che si distinguono sia per le componenti morfologiche, sia per le nozioni storico-culturali che li qualificano;
- unità tipologiche del paesaggio, ovvero ambiti che si caratterizzano per una omogeneità percettiva, fondata sulla ripetitività dei motivi, sull'organicità e sull'unità di contenuti;
- elementi identificativi del paesaggio, ovvero gli elementi di riferimento per l'immagine della Lombardia costituiti dai luoghi dell'identità regionale, dai paesaggi agrari tradizionali, dalle visuali sensibili e dagli ambiti di rilevanza regionale;
- viabilità di interesse paesaggistico, articolata in tracciati guida paesaggistici, strade panoramiche e belvedere;
- elementi di degrado e compromissione paesaggistica.

*Ambiti geografici e unità tipologiche del paesaggio*

L'area in oggetto è inserita nell'ambito geografico denominato "Mantovano" e nell'unità di paesaggio regionale denominata "paesaggio delle colture foraggiere" per la quale il PTR indica:

**XI. Paesaggi della pianura irrigua**

(a orientamento cerealicolo e foraggero)

Questa tipologia, distinta nella cartografia a seconda degli orientamenti colturali prevalenti (foraggero nella parte occidentale della bassa pianura, cerealicolo in quella centrale e orientale), si estende con grande uniformità in quasi tutta la bassa pianura lombarda. Rappresenta quella grande, secolare conquista agricola che ha fatto della Lombardia una delle terre più ricche e fertili del continente. Ciò è testimoniato dagli insediamenti, dalla loro matrice generatrice pre-romana, romana e medievale, dalla dimensione discreta dei centri basata su una gerarchia che forse risponde a leggi distributive ricorrenti. Il sistema irriguo, derivato dai fiumi e dai fontanili, è alla base della vocazione agricola, della sua organizzazione e, dunque, del paesaggio. Vi predomina in larga parte della sua sezione centrale, la cascina capitalistica, che si configurava fino a qualche anno fa come centro gestionale

di grandi aziende a conduzione salariale. La 'cassina' padana assumeva spesso il carattere di insediamento autosufficiente e popolato.

Nella sezione orientale predomina la corte, anche con esempi di alto pregio formale (per esempio le corti rurali gonzaghesche del Mantovano) che presidia aziende condotte in economia e mediamente di minori dimensioni, abitate da una o poche famiglie. In molti casi questa distinzione è oggi irrilevante a causa delle trasformazioni introdotte nelle pratiche colturali, specie con la diffusione di quelle cerealicole. L'abbandono del presidio dei campi, con il degrado delle strutture e delle dimore contadine, ha avuto il suo corrispettivo nella crescita delle città e dei maggiori centri della pianura. Ma queste strutture sono pur sempre rimaste, talune malamente riattivate dalle più recenti riconversioni agricole. L'introduzione di nuove colture e la meccanizzazione dei lavori nei campi ha gravemente impoverito la tessitura minuta del paesaggio agrario, con l'eliminazione delle alberature, delle partizioni (il confronto fra una cartografia degli anni '50 e una attuale è estremamente indicativo in questo senso), della trama irrigua e di collegamento viario.

Nel Cremonese, nel Pavese e in altre situazioni l'impianto territoriale ricalca le centuriazioni e ha un ordine quasi sempre regolare, a strisce o rettangoli; altrove è la tendenza defluente dei cavi irrigui e dei canali a costruire la geometria ordinatrice del paesaggio (per esempio nella Bassa Milanese). La rilevanza persistente delle colture foraggere nella sezione a occidente dell'Adda e in parte di quella cremasca e cremonese accentua ancora il portato d'immagine dei filari, dei pioppeti, delle alberature dei fossi.

Nella parte centrale della pianura lombarda, fra Serio e Chiese, si delinea il paesaggio delle colture cerealicole, soprattutto maicole, con i seguenti caratteri definitori: - distribuzione dell'uso del suolo nella dominanza dei seminativi cerealicoli, ma con compresenza, per la pratica dell'avvicendamento, anche di altre colture; - forma, dimensione, orientamento dei campi spesso derivante dalle secolari bonifiche e sistemazioni irrigue condotte da istituti e enti religiosi; - caratteristiche tipologiche e gerarchiche nella distribuzione e complessità del reticolo idraulico, ivi comprese 'teste' e 'aste' dei fontanili, con relative opere di derivazione e partizione (vedi il caso limite dei Tredici Ponti di Genivolta); - presenza di filari e alberature, ma anche boscaglie residuali che assumono forte elemento di contrasto e differenziazione del contesto; - reticolo viario della maglia poderale e struttura dell'insediamento in genere basato sulla scala dimensionale della cascina isolata, del piccolo nucleo di strada, del centro ordinatore principale; - vari elementi diffusivi di significato storico e sacrale quali ville, oratori, cascinali fortificati ecc. Nella sezione più orientale della pianura lombarda questi elementi sono più attenuati sconfinando nell'estremo lembo dell'Oltremincio in ambiti anche connotati da bonifiche relativamente recenti o nell'Oltrepo' Mantovano in quelli, parcellizzati e ancora segnati da piantate, del contiguo paesaggio agrario emiliano.

Grande importanza non solo paesistica riveste la ben nota fascia delle risorgive associata in molti casi, residualmente, ai prati marcitori. Altro ambito distinto, benché più limitato, è quello delle emergenze collinari (San Colombano, Monte Netto), 'isole' asciutte interessate dalla viticoltura e dalla frutticoltura. Una tipologia a sé stante è stata conferita, come si vedrà in seguito, alla pianura a orientamento risicolo, soprattutto concentrata nella Lomellina, in parte del Pavese e della Bassa Milanese. Gli scenari si imperniano anche sui centri maggiori, spesso dominati da castelli, chiusi entro perimetri murati (per esempio, Rivarolo Mantovano); o essi stessi fondati come centri strategici nel XIV e XV secolo (i "borghi franchi" del Cremonese e del Bresciano) o come città modello (Sabbioneta). Una ricchezza e una diversità di elementi insediativi forse non immediatamente percepibili nella difficoltà degli orizzonti visuali di pianura, ma in sé consistenti e fortemente strutturati.

*INDIRIZZI DI TUTELA (PAESAGGI DELLA PIANURA IRRIGUA A ORIENTAMENTO CEREALICOLO E FORAGGERO).*

I paesaggi della bassa pianura irrigua vanno tutelati rispettandone la straordinaria tessitura storica e la condizione agricola altamente produttiva. Questa condizione presuppone una libertà di adattamento colturale ai cicli evolutivi propri dell'economia agricola. Ciò va tenuto presente, ma nel contempo va assicurato il rispetto per l'originalità del paesaggio nel quale si identifica tanta parte dell'immagine regionale, della tradizionale prosperità padana.

*La campagna.*

I gravi fenomeni di inquinamento della falda impongono innanzitutto una salvaguardia ecologica della pianura rispetto a moderne tecniche di coltivazione (uso di pesticidi e concimi chimici) che possono fortemente indebolire i suoli e danneggiare irreversibilmente la falda freatica. L'uso di fertilizzanti chimici e diserbanti va controllato e ridotto. Come pure vanno controllati e limitati gli allevamenti fortemente inquinanti che hanno, specie nella pianura orientale, una notevole diffusione.

La modernizzazione dell'agricoltura ha fortemente penalizzato il paesaggio agrario tradizionale. L'impressione più netta e desolante è la scomparsa delle differenze, delle diversità nel paesaggio padano, tutto si amalgama, si uniforma essendo venute a cadere le fitte alberature che un tempo ripartivano i campi e, essendo ormai votate alla monocoltura ampie superfici agricole, essendo scomparsa o fortemente ridotta la trama delle acque e dei canali.

A questa situazione non concorre però soltanto una diversa gestione dell'attività agricola ma anche l'impropria diffusione di modelli insediativi tipicamente urbani nelle campagne, la necessità di infrastrutture ed equipaggiamenti tecnologici, i processi di allontanamento dei presidi umani dalle campagne verso le città. Gli indirizzi normativi possibili, al fine di invertire queste tendenze, sono di diversa natura. Attraverso una più accurata gestione della pianificazione urbanistica, bisogna evitare i processi di deruralizzazione o sottoutilizzazione provocati da attese in merito a previsioni insediative ma anche prevedere localizzazioni e dimensionamenti delle espansioni urbane che evitino lo spreco di territori che per loro natura sono preziosi per l'agricoltura.

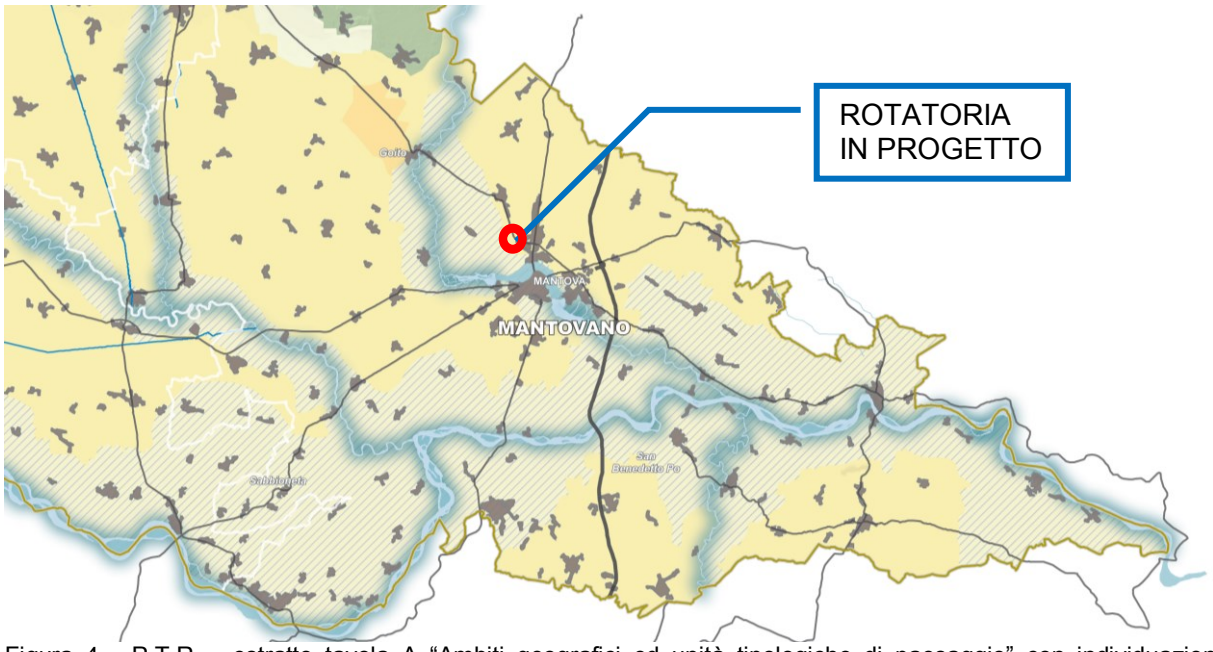


Figura 4 - P.T.R. - estratto tavola A "Ambiti geografici ed unità tipologiche di paesaggio" con individuazione rotatoria

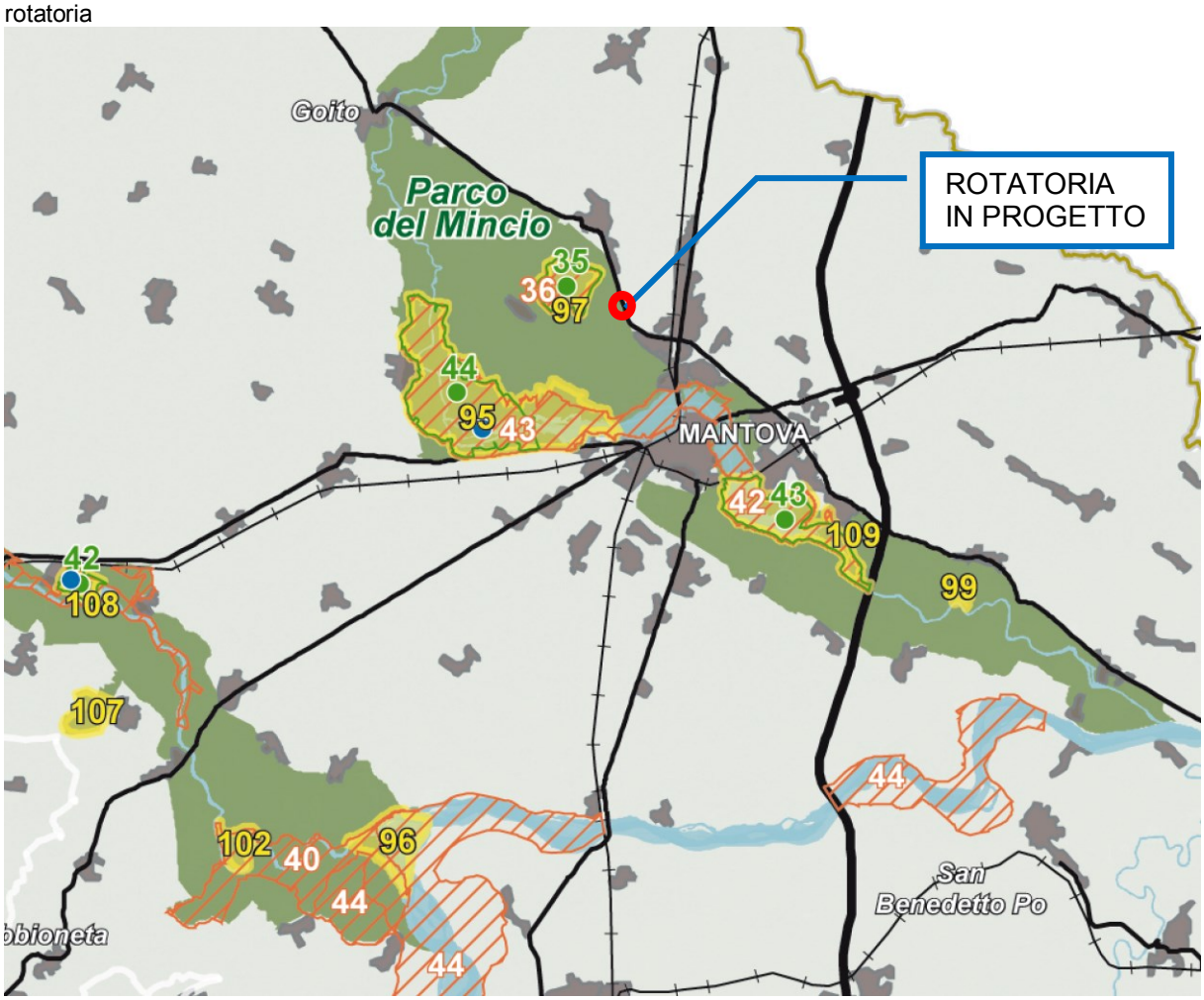


Figura 5 - estratto tavola C "Istituzioni per la tutela della natura".

*Elementi identificativi del paesaggio e viabilità di interesse paesaggistico*

Per quanto attiene gli elementi identificativi del paesaggio e la viabilità di interesse paesaggistico l'area in oggetto è lambita dal passaggio della S.S. goitese n. 236 da Goito a Porto Mantovano classificata nel PTR quale strada panoramica, per la quale il PTR indica:

È considerata viabilità di fruizione panoramica e di rilevanza paesaggistica quella che domina ampie prospettive e quella che attraversa, per tratti di significativa lunghezza, zone agricole e boschive, parchi e riserve naturali, o comunque territori ampiamente dotati di verde, o che costeggia corsi d'acqua e laghi o che collega mete di interesse turistico anche minore.

*Degrado e compromissione paesaggistica*

Nelle Tav. F "Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale" e Tav. G "Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale" l'area è interessata da un solo ambito: aree industriali logistiche

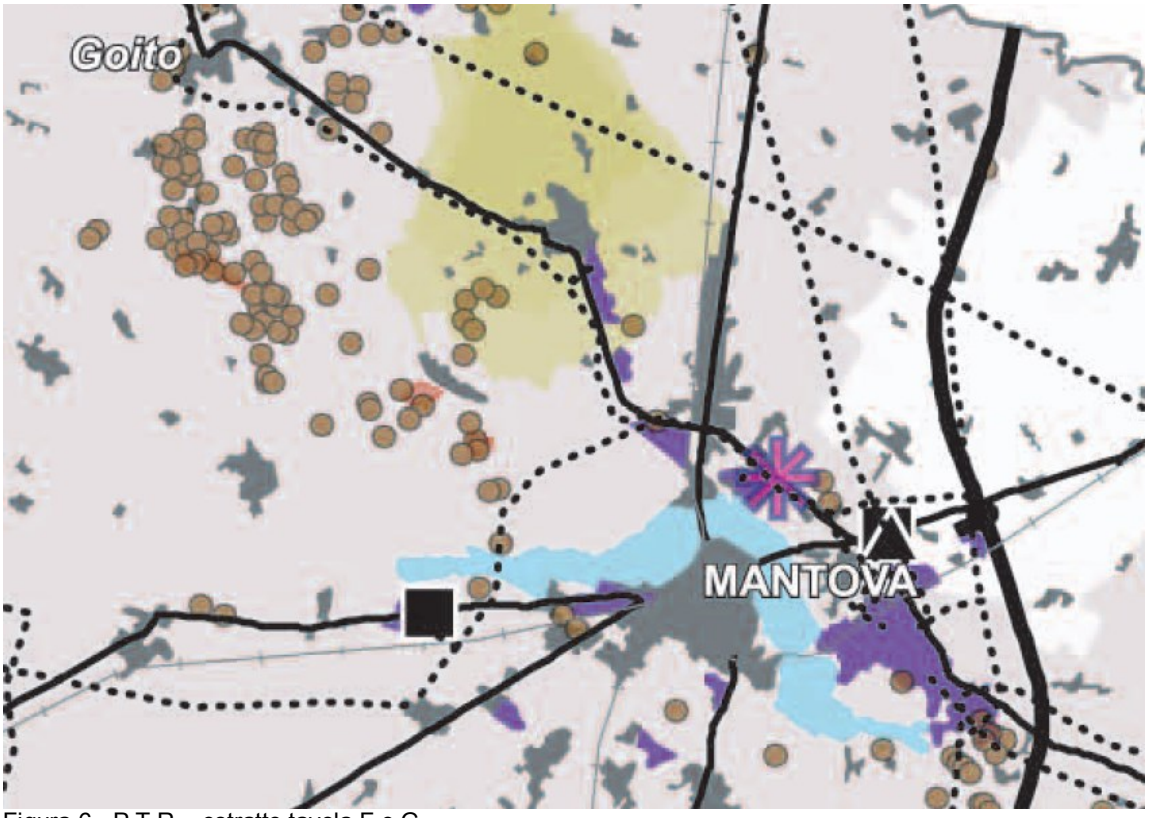


Figura 6 - P.T.R. - estratto tavola F e G.

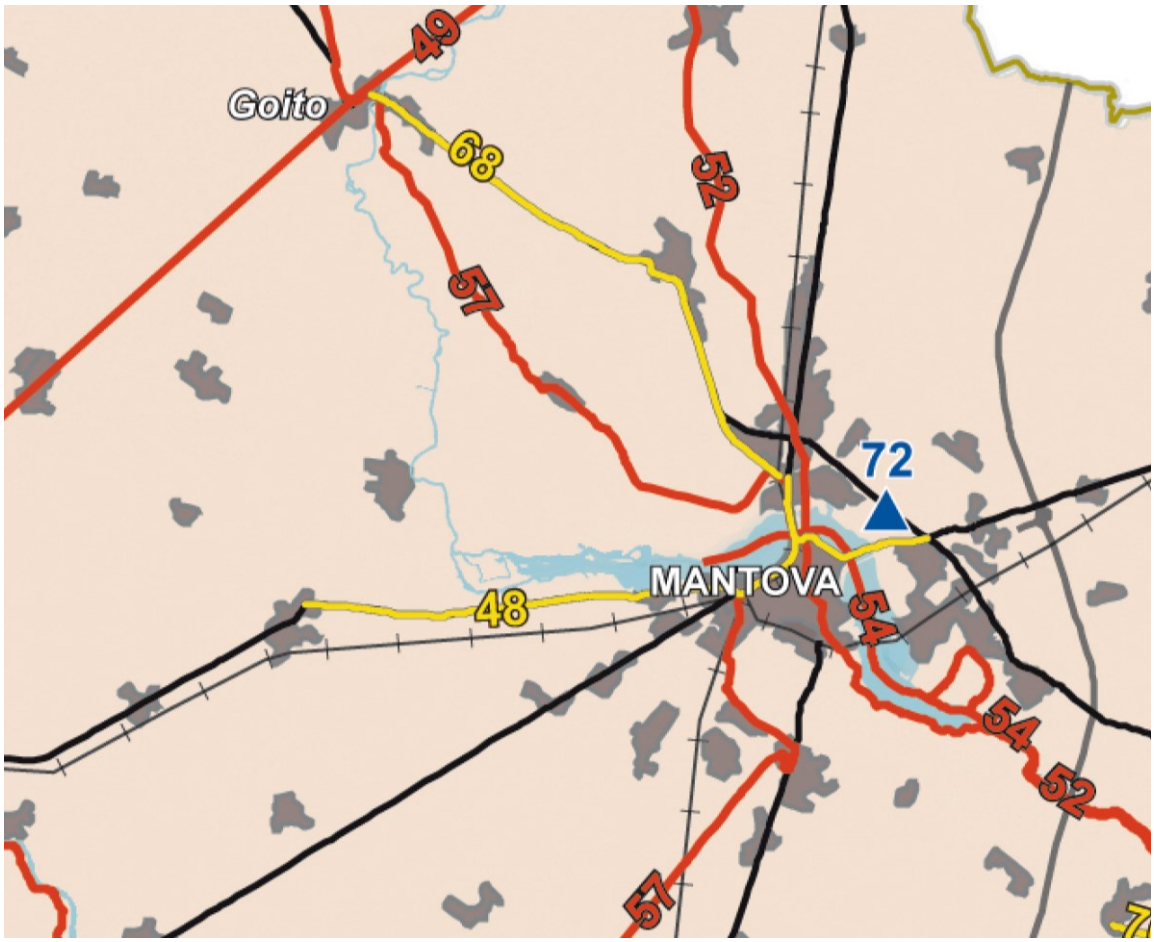


Figura 7 P.T.R. - estratto tavola E "Viabilità di rilevanza paesaggistica".

*2.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*

Il PTCP Regionale costituisce, in coerenza con i disposti regionali, lo strumento di articolazione alla scala provinciale della disciplina paesaggistica del territorio.

Il PTCP articola l'analisi paesaggistica attraverso l'individuazione di:

- unità tipologiche di paesaggio provinciali, ad ulteriore specificazione e articolazione di quelle regionali;
- ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio, con riferimento alla legenda unificata proposta dalla Regione.

*Unità di paesaggio provinciali*

L'area in oggetto è inserita nell'unità di paesaggio denominata UDP6 – Valle del Mincio per la quale il piano provinciale indica:

**I capisaldi di riferimento paesaggistico**

Costituiscono «capisaldi di riferimento paesaggistico» da valorizzare e conservare:

a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della valle fluviale del Mincio (terrazzi fluviali, dossi fluviali, arginature);

b. il reticolo idrografico costituito dal fiume Mincio e dalle canalizzazioni principali, i laghi e gli elementi di forte connotazione strutturale della valle fluviale;

c. le aree interessate dal pioppeto, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico;

d. le aree a vegetazione rilevante, le paludi e le zone umide, le aree ad elevata naturalità;

e. le emergenze del sistema insediativo storico, i luoghi della percezione e dell'identità locale;

f. i sistemi insediativi tradizionali delle corti rurali e i manufatti idraulici.

**Gli elementi di attenzione**

Costituiscono «elementi di attenzione» nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione:

a. la viabilità storica principale e secondaria, per il suo valore storico testimoniale e per la sua valenza panoramica e paesaggistica;

b. gli ambiti agricoli in genere e in particolare quelli utilizzati per i prati stabili, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico.

**Gli elementi di criticità**

Costituiscono «elementi di criticità» da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione:

a. presenza di impianti produttivi ad incidente rilevante e aree industriali per le quali è necessario valutare la compatibilità con il disegno della rete ecologica di I livello in cui sono comprese;

b. presenza di cave dimesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non pianificate, risalenti alla previgente legislazione in materia di attività estrattive, per cui non erano stati oggetto di recupero morfologico e ripristino naturalistico;

c. presenza di elementi non congrui con il contesto della golena, quali insediamenti zootecnici intensivi;

d. forte pressione antropica che interessa in particolare la localizzazione di nuovi insediamenti produttivi o zootecnici nel territorio rurale, rispetto ai quali si rendono necessarie politiche di contenimento, di attenta valutazione per i nuovi interventi e politiche che favoriscano i trasferimenti di aziende già esistenti da aree non idonee.

e. localizzazione di conurbazioni arteriali lungo le principali infrastrutture, in particolare in prossimità della ex SS 236 tra Goito e Marmirolo e tra Marmirolo e Porto Mantovano, e della ex SS 10 tra Mantova e San Giorgio.

**Obiettivi specifici e indirizzi**

I Laghi di Mantova, il fiume Mincio ed l'intero contesto territoriale dell'Unità di paesaggio

rappresentano una rilevanza naturalistica e paesaggistica di particolare valore ed unicità nel contesto della pianura lombarda. Gli indirizzi progettuali per quest'ambito sono orientati alla salvaguardia dei valori naturalistici ed ecologici degli specchi lacuali e relative sponde, alla salvaguardia e alla valorizzazione delle relazioni visuali e simboliche con il centro storico di Mantova, alla ricostruzione di elementi verdi di relazione con il contesto più ampio, anche tramite la riqualificazione delle aree degradate all'intorno.

La definizione di una specifica disciplina paesaggistica, relativa all'area compresa tra il perimetro del parco e il corso del canale Diversivo del Mincio, individua specifiche misure di salvaguardia e riqualificazione volte alla tutela e valorizzazione del contesto dei laghi, tenendo conto delle necessarie correlazioni e coerenze con le indicazioni contenute nel P.T.C. del Parco regionale del Mincio.

I principali obiettivi specifici e indirizzi progettuali proposti per l'ambito della Valle del Mincio sono i seguenti:

a. Individuazione delle modalità per il passaggio da una agricoltura intensiva ad una ecologicamente compatibile, tramite anche l'utilizzo delle incentivazioni UE 2078/2080.

b. Monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare l'inquinamento della falda derivante dai liquami.

c. Riqualificazione dei tratti più artificializzati del fiume Mincio, vincolato ai sensi dell'art.142 del Decreto legislativo 42/2004 lettere D ed F (già legge Galasso), ed intensificazione della piantumazione lungo gli argini.

d. Rinaturalizzazione degli ambiti adibiti a coltivazione di pioppeti industriali situati lungo il corso del fiume Mincio sia nel territorio circostante.

e. Individuazione di un corridoio di II livello a sud-ovest dell'abitato di Mantova al fine di creare una cintura verde intorno all'abitato stesso.

f. Riqualificazione dei tratti più artificializzati dei canali Scaricatore di Mincio, Diversivo di Mincio, Goldone, Costanzolo, Guerrera di Canfurlone, Sgarzabello, Parcarello e Begotta, Cavo Osone Vecchio vincolati ai sensi dell'art. 142 del Decreto legislativo 42/2004 lettere D) ed F).

g. Valorizzazione del canale Fissero Tartaro, vincolato ai sensi dell'art.142 del Decreto legislativo 42/2004, come corridoio multifunzionale ed elemento infrastrutturale di fruizione paesistica.

h. Riqualificazione ambientale della Riserva naturale "Valli del Mincio" per contrastare l'evoluzione della palude verso altre tipologie ambientali.

i. Valorizzazione della Riserva naturale "Vallazza".

j. Conservazione dei caratteri naturalistici della Riserva Naturale "Bosco Fontana".

k. Valorizzazione e potenziamento del centro di riproduzione per cicogne presente nel Parco delle Bertone, nel Comune di Goito.

l. Limitazione delle direttrici di espansione delle cave di Marmirolo - Pozzolo, Marmirolo - Marengo poiché in prossimità della rete di I livello.

m. Monitoraggio delle cave situate in golena di Po, lungo tutto il suo corso, al fine di valutarne la compatibilità con il sistema ambientale.

n. Analisi delle interferenze generate dalla presenza di infrastrutture che attraversano il fiume Mincio quali: l'autostrada del Brennero A 22, la SS 236, le SP 17, 28 e 33 ed i tracciati ferroviari Verona - Mantova - Modena.

o. Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati dei corsi d'acqua presenti nell'ambito mediante il ripristino e l'intensificazione della vegetazione, la mitigazione delle situazioni di criticità ambientale.

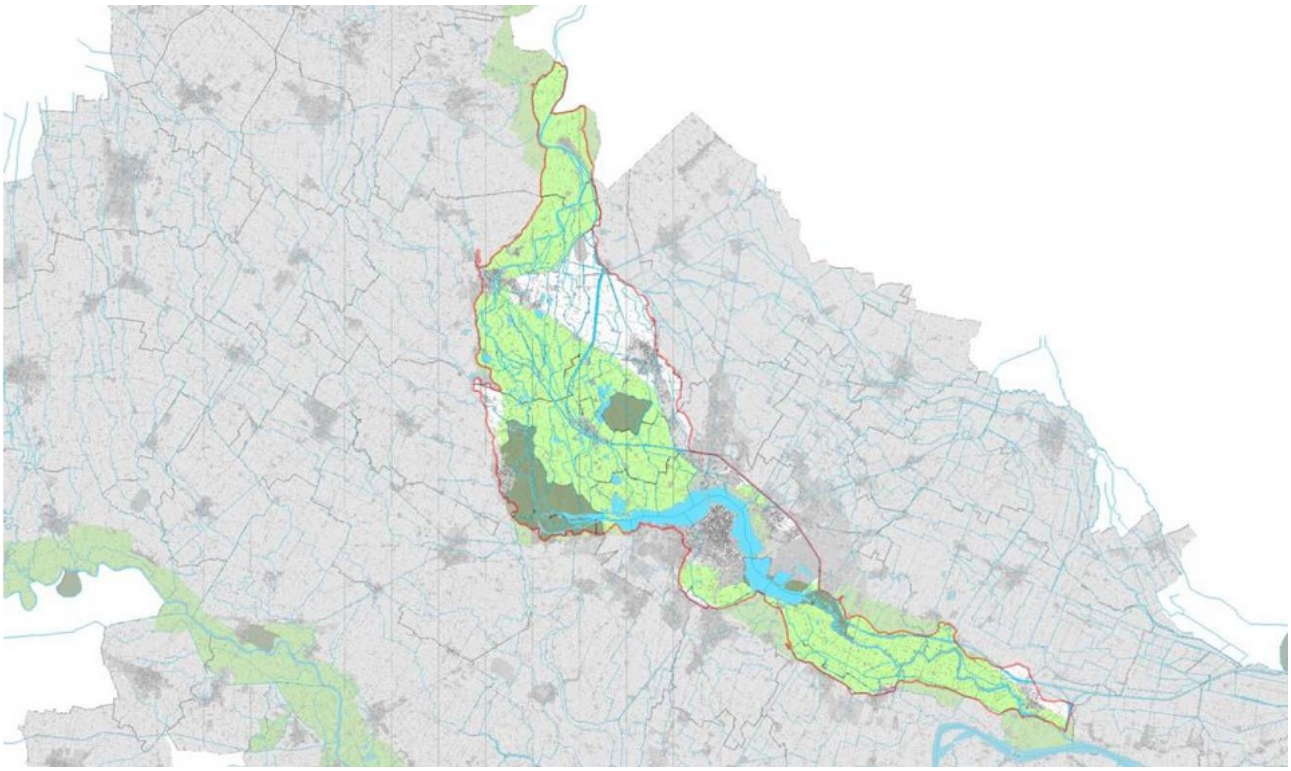

Figura 8: P.T.C.P - estratto allegato A2 – Unità tipologiche di paesaggio

*Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio*

Il PTCP riconosce, in linea con le tutele vigenti:

Quali ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio di rilevanza provinciale

- il Bosco Fontana, quale ambito boscato, oltre che Riserva naturale;

- il parco del Mincio quale corridoio della rete ecologica di primo livello per il quale il PTCP indica i seguenti indirizzi;

a) la limitazione delle espansioni per i nuclei urbani che rischiano di ridurre la continuità ecologica delle valli fluviali, al fine di evitare l'aumento del rischio alluvionale presente in queste fasce;

b) l'adozione di strategie tese ad indirizzare i finanziamenti disponibili verso il mantenimento e la realizzazione di cortine verdi che aumentino le connessioni floristiche e faunistiche tra le aree protette;

c) l'incentivazione all'utilizzo di specie arboree e arbustive tipiche di questo ambiente al fine di migliorare anche l'efficacia depurativa, la capacità di ritenzione dell'acqua e di contenimento dei fenomeni erosivi;

d) la valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati locali esistenti, in particolare quelli connessi alle opere di arginatura, attraverso la realizzazione dei sentieri naturalistici proposti dal PTPR, di percorsi ciclo-pedonali od equestri e di luoghi di sosta in presenza di coni visuali di rilevante interesse;

e) l'individuazione nelle aree periurbane di corridoi verdi, per garantire la funzione di connessione ecologica anche attraverso interventi di estensione limitata ma diffusi, perseguendo contemporaneamente l'obiettivo di qualificare il territorio agricolo e di costituire un filtro fra i limiti della città e la campagna. In particolare il PTCP evidenzia l'esigenza di promuovere progetti di tutela, recupero e valorizzazione delle aree fluviali e perifluviali prioritariamente laddove queste intersecano o lambiscono i centri urbani e possono quindi assumere la valenza di aree di compensazione ecologica degli ambienti urbani e di dotazioni territoriali anche per finalità ricreative;

f) Qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale, con le indicazioni dell'Allegato D5 – Criteri di mitigazione e compensazione ambientale.

- Interferenze con la rete ecologica di primo livello per il quale il PTCP dispone:

a) il contenimento delle spinte insediative negli ambiti a rischio di compromissione, ovvero in ambiti che hanno subito fenomeni di urbanizzazione ed infrastrutturazione tali da mettere a rischio la continuità della stessa.

b) il potenziamento della naturalità di tali zone con vegetazione autoctona in senso prioritario rispetto a qualsiasi altro ambito provinciale, anche in funzione del miglioramento della qualità paesistica;

c) l'attuazione di eventuali previsioni urbanistiche vigenti che interessano il varco deve in ogni caso assicurare una larghezza dello spazio inedificato idonea alla continuità ecologica ed in ogni caso non provocare l'occlusione dello stesso.

- Margini urbani a bassa permeabilità per il quale il PTCP dispone:

Il Comune nei propri atti di pianificazione:

a) evita l'individuazione di nuovi ambiti di trasformazione in corrispondenza dei margini individuati;

b) prevede la redazione di progetti di riqualificazione organici, mirati alla valorizzazione degli elementi di carattere paesaggistico, di natura ambientale o infrastrutturale, presenti.

- Nuclei urbani caratterizzati da processi di conurbazione arteriale per il quale il PTCP dispone:

Il Comune nei propri atti di pianificazione:

a) verifica e integra a scala di maggior dettaglio i Nuclei e definisce le tipologie di intervento ammissibili corredate da indicazioni perequative e criteri di intervento della riqualificazione urbanistica che, in coerenza con gli obiettivi e le disposizioni del PTCP, favoriscano forme più definite e compattate sui limiti dei centri abitati.

b) valuta la possibilità del recupero delle aree libere intercluse, o di quelle eventualmente liberabili attraverso progetti di ricomposizione, del loro inserimento nel sistema di verde urbano (fra cui anche costituzione di varchi) ai fini di ottimizzare le sinergie, sia in termini ecologici che ricreativi, con il sistema degli spazi rurali;

c) non consente in questi ambiti nuovi sviluppi insediativi e nuove intersezioni al sistema infrastrutturale interessato dalla conurbazione;

d) permette ed incentiva interventi di recupero e di riorganizzazione dell'esistente finalizzata alla ridefinizione degli accessi. Gli interventi di recupero dovranno assumere criteri progettuali verificati anche in funzione della ridefinizione paesaggistica complessiva.

## 3. CARATTERISTICHE PROGETTUALI DELL'INTERVENTO

### *3.1 inquadramento generale della variante alla ex S.S. n. 236 Mantova - Brescia*

Il Progetto di adeguamento del tronco Mantova - Montichiari (ex Strada Statale Mantova-Brescia n° 236) ha subito, nel corso degli anni, alcune revisioni infatti il primo progetto, redatto a cura dell'ANAS, prevedeva una rotatoria molto grande con bracci di accesso distanziati in modo da consentire la successiva realizzazione di un livello rialzato, inoltre era presente una bretellina che consentisse l'accesso all'abitato di Marmirolo e che interessava le aree interne al PL 23, la rotatoria quindi assumeva un ruolo essenziale nel collegamento fra l'infrastruttura ed il capoluogo.

L'ipotesi di non realizzare l'intersezione a rotatoria avrebbe condotto necessariamente alla realizzazione di un incrocio tradizionale che consentisse il collegamento delle aree produttive poste ad est con l'infrastruttura principale (ex S.S: n. 236) conseguentemente si sarebbe probabilmente intensificato il problema della elevata sinistrosità dell'arteria causata, fra le altre, dagli accessi diretti delle varie zone produttive, pertanto la finalità principale è quella di garantire un adeguato grado di sicurezza in relazione ai flussi prevedibili legati sia al traffico già presente sia al traffico indotto dagli insediamenti interni all'area produttiva stessa

Il progetto persegue anche il miglioramento del raccordo fra la viabilità progettata dalla Provincia di Mantova e la viabilità interna del piano attuativo, evitando la realizzazione di opere inutili, quali scarpate, guard rail ecc. e consentendo al contempo la progettazione integrata dei sottoservizi (illuminazione pubblica, raccolta delle acque meteoriche, altre reti).

In generale l'opera costituisce un elemento di valorizzazione e riqualificazione viabilistica utile al miglioramento sia degli aspetti funzionali sia degli aspetti attrattivi.

Il progetto attuale prevede la realizzazione di una rotatoria di dimensioni ridotte rispetto alla precedente con raggio alla corda di 25 m rispetto ai 35 m del progetto originario e con riduzione dell'ingombro dei rami di collegamento determinato dalla scelta di non prevedere il futuro secondo livello, ritenuto una scelta progettuale non più utilizzata e nel caso specifico non necessaria. Pertanto il diametro complessivo, misurato al cordolo esterno della rotatoria, passa dai 90 m del progetto originario ai 69,75 m della presente proposta progettuale.

Inoltre è prevista la riqualificazione della fermata della linea di trasporto pubblico posta in diresione Mantova sul lato destro.

### *3.2 caratteristiche costruttive dell'intersezione a rotatoria in progetto*

Il progetto prevede la realizzazione della rotatoria con un raggio alla corda di 25 m, mentre l'anello avrà una piattaforma di 9,75 m di larghezza. I rami di accesso principali posti sulla direttrice Mantova - Brescia, avranno due corsie in ingresso ed una corsia in uscita e saranno caratterizzati da curve di raccordo a raggio variabile (clotoidi) da 120 m a 35 m, inoltre sul lato in destra, al fine di consentire la realizzazione delle due corsie, è stato previsto un allargamento della sede stradale che permetta il graduale raccordo con il calibro tipico della corsia partendo 100 m prima della immissione in rotatoria, questo consente anche una migliore percezione dell'arrivo in rotatoria da parte degli utenti.

Per quanto concerne le diramazioni secondarie poste verso la zona produttiva ed in direzione Bosco Fontana si è prevista una sola corsia sia in ingresso sia in uscita.

Ai lati del tracciato principale saranno posate, ove necessario, idonee barriere di sicurezza metalliche del tipo H1 conformi al DM. 223/92. Per quanto riguarda la segnaletica orizzontale e verticale si prevede il tracciamento e la posa della stessa secondo le indicazioni contenute nello specifico elaborato.

Per l'impianto di illuminazione pubblica si prevede la posa di pali in acciaio zincato con altezza di metri lineari 9.00 fuori terra disposti sul lato destro dei rami di immissione e sul perimetro esterno della rotatoria. Tutti i pali saranno infissi al limite della superficie destinata a banchina stradale.

## 4. MITIGAZIONI PROPOSTE PER LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO

Il presente progetto concerne esclusivamente la realizzazione della rotatoria che peraltro è stata ridotta nelle sue dimensioni e nel complesso interessa una porzione di terreno significativamente inferiore all'ipotesi progettuale precedente. Sotto il profilo ambientale un miglioramento notevole deriva dalla eliminazione della eventuale futura realizzazione del secondo livello che avrebbe alterato significativamente lo skyline.

L'intervento riguarda anche una porzione significativa della strada di accesso al Bosco della Fontana sottoposto a vincolo ambientale pertanto sono state proposte le opere di mitigazione rappresentate graficamente nella tavola *P03 – opere di mitigazione* allegata.

In sostanza sotto il profilo ambientale è stato previsto quanto segue:

1. la riprofilatura del terreno all'interno dell'isola centrale della rotatoria e la sua sistemazione a prato, per tale porzione è prevista anche la realizzazione di un sistema di irrigazione
2. l'eliminazione di essenze arboree che interferiscono con la realizzazione delle opere. A questo proposito si è cercato di minimizzare le zone di intervento per salvaguardare il più possibile le essenze arboree autoctone presenti. Va ricordato comunque che molti degli esemplari di cui è prevista la rimozione appartengono ad una specie non autoctona e precisamente Noce nero Americano (Juglans Nigra) mentre altre essenze, seppur autoctone, hanno un basso valore ambientale in quanto si tratta si specie meno pregiate rispetto alla farnia che costituisce l'elemento tipico del Bosco.
3. realizzazione di strutture vegetali costituite da essenze arbustive all'interno dell'isola centrale
4. realizzazione di strutture vegetali costituite da essenze arbustive sul lato prospiciente il Bosco della Fontana in entrambi i quadranti posto prima e dopo dell'imbocco della strada
5. Integrazione ove necessario del viale con essenze arboree di alto fusto con alternanza di Farnia (*Quercus Robur*) e Carpino bianco (*Carpinus Betulus*)
6. Realizzazione di un collegamento pedonale fra la fermata degli automezzi pubblici e il nuovo passo carraio previsto per servire l'attività economica posta in adiacenza alla rotatoria. Tale percorso pedonale avrà una finitura consona al contesto con la realizzazione di una pavimentazione stabile (Cls) ma con aggregati esposti tali da mimetizzare il più possibile l'intervento.

Le opere a verde di rinaturalizzazione previste conseguono il miglioramento dell'aspetto naturalistico della zona rendendo, per quanto possibile, più gradevole la realizzazione dell'opera. Sotto il profilo della tutela ambientale si è ritenuto preferibile consentire la "lettura"

del viale alberato soggetto a tutela senza introdurre, nelle parti curvilinee oggetto di modifica, elementi che mimassero il viale che è sempre stato rettilineo.

Nel complesso si ritiene che la riduzione delle dimensioni complessive dell'infrastruttura e le opere di mitigazione proposte siano compatibili con le esigenze di tutela delle aree vincolate per legge