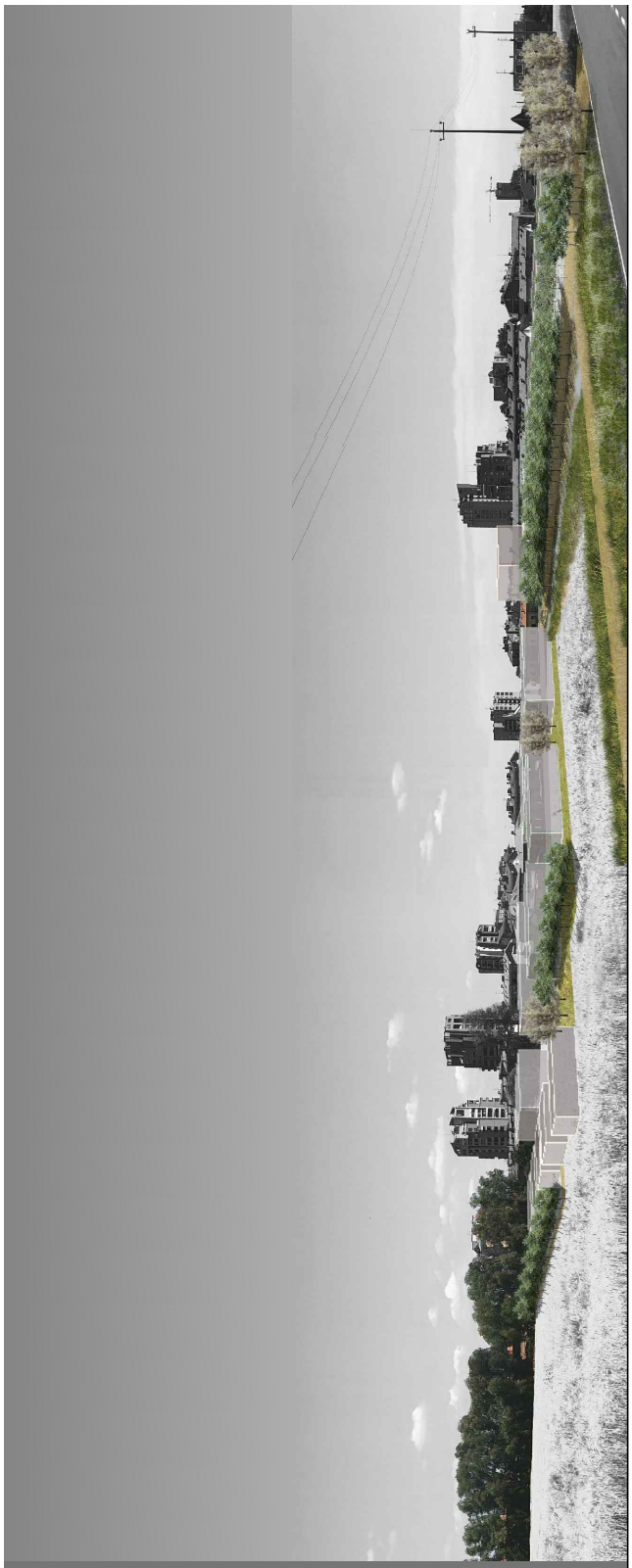


COMUNE DI
CASTEL MAGGIORE

PROVINCIA DI BOLOGNA

Piano Particolareggiato vie Lirone - Berlinguer

L.R. 20/2020 - ART. 18

Committente:
Comune di Bologna
Piazza Maggiore, 6 - 40124 Bologna

Progettisti:

Dott. Urb. Raffalele Gerometta (MATE S.c.)
Ing. Lino Pollastri (MATE S.c.)
Arch. Marianna Amendola (interLAND)
Arch. Francesca Barelli (interLAND)

Collaboratori e Consulenti:

Dott. Urb. Daniele Rallo (MATE S.c.)
Ing. Elettra Lowenthal (MATE S.c.)
Ing. Silvio Stivaletta (MATE S.c.)
Geol. Alberto Caprara (MATE S.c.)
Gianluca Coccia (MATE S.c.)

Direttore Tecnico:

Dott. Urb. Raffalele Gerometta (MATE S.c.)

ORDINE degli ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI della provincia di TREVISO
RAFFAELE GEROMETTA n°2320 sezione A settore pianificazione territoriale
PIANIFICATORE TERRITORIALE

ELABORATO:

DOCUMENTO DI VALSAT

DATA: Settembre 2023
SCALA: --
REVISIONE: 02

TIPO ELAB.
N° VAL

MATE engineering
MATE Soc. Coop.va
C.F./P.IVA 03419611201
pec mateng@legalmail.it
mateng@mateng.it

Sede legale e operativa
Via S. Felice 21
40122 Bologna (BO)
T +39 051 29 12 911 F +39 051 23 97 14

Sede operativa:
Via Treviso 18
31020 S. Vendemiano (TV)
T +39 0438 41 24 33 F +39 0438 42 90 00

Sede operativa:
Via Carlo Botta 19
20135 Milano (MI)
T +39 338 67 19 698

interLAND
InterLAND studio

arch. Marianna Amendola e Francesca Barelli
sedi operative :
via Valdossola 24/2, Bologna
via G.A. Sartorio 9, Roma
email: am@interlandstudio.com - fb@interlandstudio.com

Indice

1. PREMESSA 2
1.1. OGGETTO SCOPO E ARTICOLAZIONE DEL DOCUMENTO 2
1.2. APPROCCIO METODOLOGICO 2
1.2.1. Esiti della condivisione con il comune di Castel Maggiore 3
2. QUADRO TERRITORIALE AMBIENTALE DIAGNOSTICO 5
2.1. ARIA ATMOSFERA E CAMBIAMENTI CLIMATICI 5
2.1.1. Qualità dell’aria 5
2.1.2. Mobilità e traffico 6
2.2. ACQUA 10
2.3. AMBIENTE IDRICO, SUOLO E SOTTOSUOLO 14
2.3.1. Caratteristiche geologiche 14
2.3.2. Condizioni idrauliche e rischio alluvione 14
2.4. NATURA E BIODIVERSITÀ 18
2.5. PAESAGGIO 21
2.6. RUMORE 22
2.6.1. La classificazione acustica comunale 22
2.6.2. Caratterizzazione clima acustico scenario attuale 23
2.7. INQUINAMENTO 30
2.7.1. Luminoso 30
2.7.2. Elettromagnetico 31
2.8. RIFIUTI 31
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PER LA SOSTENIBILITÀ TERRITORIALE E AMBIENTALE 33
3.1. IL PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE 33
3.2. PIANO TERRITORIALE METROPOLITANO DI BOLOGNA (PTM) 35
3.2.1. Invarianti indirizzi e prescrizioni 37
3.3. PSC VIGENTE 40
3.3.1. Indirizzi per l’Ambito 3 40
3.3.2. Dagli obiettivi di sostenibilità, alle politiche ed azioni 41
3.3.3. Criteri per la formazione del primo POC 42
3.4. PUG IN FORMAZIONE 42
3.4.1. Criteri di orientamento per le proposte progettuali alternative del PUA 43
3.5. SINTESI: TEMI OBIETTIVO DI SOSTENIBILITÀ E REQUISITI PRESTAZIONALI DEL NUOVO INTERVENTO 44
3.5.1. Infrastruttura paesaggistico-ambientale del margine città-campagna 45
3.5.2. Forme dell’abitare per una città inclusiva e di qualità 46
3.5.3. Dotazioni ecologico-ambientali per la resilienza del nuovo insediamento 46
4. DESCRIZIONE E CONTENUTI DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO 48
4.1. DIMENSIONAMENTO E ASSETTO GENERALE 49
1.1. SCHEMA DI LOTTIZZAZIONE 52
4.2. STUDIO DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE 54
4.2.1. Ipotesi alternative assetto viario e circolazione urbana 54
4.2.1. Fase I: valutazione di sintesi Soluzione A e Soluzione B 58
4.2.2. Fase II: valutazione comparativa della soluzione definitiva 64
5. VALUTAZIONE COMPLESSIVA 69
5.1. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DI IMPATTO 69
5.1.1. Aria atmosfera e cambiamenti climatici 69
5.1.2. Mobilità e traffico 71
5.1.3. Ambiente idrico, suolo e sottosuolo 72
5.1.4. Natura e biodiversità e paesaggio 74
5.1.5. Rumore 79
5.1.6. Inquinamento luminoso ed elettromagnetico 83
5.1.7. Rifiuti 84
5.2. VERIFICA DI COERENZA ESTERNA 84
5.3. VERIFICA DI COERENZA INTERNA 85
5.3.1. Opere di mitigazione e compensazione 85
5.4. INDIRIZZI E PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI 86
6. MONITORAGGIO 88

1. PREMESSA

1.1. Oggetto scopo e articolazione del documento

Il presente documento di Valsat è stato redatto come parte integrante del Piano urbanistico attuativo (PUA) del comparto individuato nel PSC vigente come “*Ambito 3*”, localizzato nel settore ovest del centro urbano “capoluogo” di Castel Maggiore, in adiacenza ai tessuti di margine compresi tra via Lirone e via Berlinguer.

Il soggetto proponente (proprietario delle aree impegnate) è il Comune di Bologna che aveva già intrapreso e formalizzato la stesura di un primo Accordo (REP.3073 del 14/12/2017), indicando e quantificando le ragioni di rilevante interesse pubblico, che hanno giustificato il ricorso allo strumento negoziale e verificato, contestualmente, la compatibilità delle scelte di pianificazione concordate, con il vigente Piano Strutturale. Non essendo pervenuti alla fase dell’inserimento nel Piano Operativo Comunale e perfezionato l’iter necessario, l’Accordo non ha tuttavia raggiunto gli effetti attesi, trovandosi nella necessità di misurarsi con la nuova disciplina prevista dalla legge regionale 24 del 2017.

Al fine di concludere l’iter pianificatorio attuativo, i termini generali dell’accordo operativo sono stati quindi ricondotti formalmente nella logica della LR.24/17, riformulando la proposta progettuale, in applicazione dei principi dell’art 18 e 19, attraverso un processo di valutazione integrato (VALSAT) alla fase di progettazione attuativa e condiviso con il Comune, come esplicitato nel presente documento.

In particolare nel capitolo 2 (quadro ambientale diagnostico) si dà evidenza dello stato complessivo (qualità, valori e criticità) del contesto territoriale in cui si colloca l’intervento, con riferimento alle diverse componenti ambientali. Nel capitolo 3 viene presentato il quadro di sintesi degli obiettivi di sostenibilità cui l’intervento deve tendere. Nel capitolo 4 viene descritto in sintesi il piano attuativo e riportata la valutazione delle alternative progettuali studiate. Nel capitolo 5 viene effettuata la valutazione specifica dei potenziali impatti indotti dalla realizzazione dell’intervento, con l’individuazione delle relative opere di mitigazione/compensazione (già previste in fase di Piano) e le prescrizioni necessarie per la fase di realizzazione dei singoli interventi. Infine il capitolo 6 riporta i contenuti le fasi del monitoraggio.

1.2. Approccio metodologico

In applicazione del principio di competenza (*art. 24 della LUR*) è compito specifico degli strumenti attuativi (*accordi operativi e piani attuativi di iniziativa pubblica*), verificare e dettagliare le condizioni di sostenibilità del nuovo intervento in coerenza con quanto previsto dallo strumento urbanistico (*in questo caso dal PSC vigente del Comune di Castel Maggiore*), condizioni che concorreranno alla definizione della strategia per la qualità urbana ed ecologica ambientale del PUG in corso di redazione.

Si è quindi partiti dal quadro di valutazione preliminare già effettuato in sede di PSC e dalle linee strategiche del PUG in corso di redazione, dalle indicazioni di massima di carattere progettuale e localizzativo già ipotizzate dallo schema di accordo operativo (2018) e dalle ulteriori indicazioni della Committenza e del Comune di Castel Maggiore[1], per arrivare a definire soluzioni alternative, verificando per ciascuna i livelli prestazionali e i possibili impatti attraverso il confronto con le invarianti ed i temi obiettivo individuati alla scala urbana.

[1] Incontri giugno-luglio-agosto 2021 (FASE 1, RUP arch. Giovanni Panzieri), incontro 21/02/2023, condivisione soluzioni alternative 27/03/2023, 03/04/2023, 05/05/2023, e invio termini accordo per la cessione preventiva delle aree sportive di via Lirone (FASE II, RUP arch. Elena Lazzari).

1.2.1. Esiti della condivisione con il comune di Castel Maggiore

L’iter di formazione del PUA può essere ricondotto a due fasi sostanziali:

- FASE I – presentazione di una proposta preliminare da parte del comune di Bologna (prott. n. 31386 e seguenti del 15.12.2021);
- FASE II – revisione della proposta preliminare e concertazione tra le due Amministrazioni comunali per il ridimensionamento dell’intervento.

Durante la **FASE I** di progettazione sono stati svolti n. 6 incontri (11/06/2021; 22/06/2021; 15/07/2021; 22/07/2021; 11/08/2021; 25/08/2021) con la Committenza e con il Comune di Castel Maggiore finalizzati al costante confronto con gli uffici tecnici preposti, per garantire la più coerente risposta progettuale alle criticità ed esigenze esplicitate e arrivare alla redazione di una proposta condivisa del Piano Particolareggiato.

Si riportano di seguito in sintesi quelle indicazioni e osservazioni che hanno comportato la redazione di nuove ipotesi alternative, emerse in particolare durante gli incontri con gli uffici tecnici competenti, in cui sono stati presentati dal gruppo di progettazione gli stati di avanzamento del progetto.

Durante l’incontro svolto su piattaforma Google Meet il giorno 15/07/2021 con il comune di Castel Maggiore (*rappresentato dall’arch. Lodi*) sono stati segnalati i seguenti aspetti cui porre attenzione con riferimento all’inserimento dell’intervento nel contesto urbano, con riferimento a interventi recenti o in corso nelle immediate vicinanze:

1. valutare attentamente le interferenze generate dalle nuove viabilità di accesso al comparto (in particolare quella da Nord – via Bachelet) con la rete ciclabile esistente (percorso ciclo pedonale lungo il canale che prosegue verso via Berlinguer costeggiando la corte Canova). Recentemente la cittadinanza ha sollevato proteste alla proposta di interruzione della continuità di tale percorso (molto sentito a livello locale) per realizzare il prolungamento della viabilità carrabile di accesso al comparto relativo all’accordo operativo presentato dalla EDILBO s.a.s sulla adiacente parte dell’ambito 3 del PSC.

   Con riferimento a tale indicazione sono state vagliate ulteriori proposte di accessibilità all’area e di circolazione interna (cfr.4.2.1).

2. Nella medesima area del comparto EDILBO, la proposta avanzata prevede unitamente all’intervento edificatorio (probabilmente due villini bifamiliari), la sistemazione ad orti urbani dell’area di pertinenza a confine con il comparto del Comune di Bologna. Valutare l’opportunità di inserire altre aree nel comparto.

   L’obiettivo di reperire aree da destinare ad orti sociali è esplicitato nel PSC, la proposta di orti urbani all’interno della nuova “Corte ERS” potrebbe dar più forza ad entrambe le previsioni andando a costituire un intervento unitario significativo per questo settore della città, posto proprio ai margini con la campagna. Inoltre l’intervento nel lotto ERS (che rimarrà a carico del Comune di Castel Maggiore) rientrando all’interno di un programma di sperimentazione potrebbe riguardare la progettazione di spazi collettivi polivalenti.

Tali indicazioni hanno condotto alla redazione della soluzione alternativa A (Cfr. 4.2.1).

Durante due incontri svolti su piattaforma Google Meet il giorno 11/08/2021 e il giorno 24/08/2021 con il comune di Castel Maggiore (*rappresentato dall’arch. Panzieri e dall’arch. Lodi*) è stata segnalata in particolare la perplessità sul fatto che la soluzione A non prevedesse un ingresso da via Lirone. Sono state quindi avanzate due ipotesi, la prima con un ingresso dall’area a parcheggio situata nell’estremo nord di via Berlinguer, con attraversamento di aree private e la necessità dunque di coinvolgere proprietari di altre aree e quindi comportando necessariamente tempi più lunghi di condivisione non compatibili con i tempi del contratto; la seconda con un innesto diretto su via Lirone e collegamento con via Berlinguer attraverso l’area a parcheggio localizzata nella mezzeria della stessa via. Viene segnalato che quest’ultima richiesta è in parte condivisa anche con la giunta comunale.

Tali indicazioni hanno condotto alla redazione della soluzione alternativa B (Cfr. 4.2.1), successivamente sviluppata e presentata come proposta da parte del comune di Bologna (prott. n. 31386 e seguenti del 15.12.2021).

Nel corso dell’iter istruttorio di tale proposta da parte del Comune di Castel Maggiore è maturata la consapevolezza che l’insediamento in questione necessitasse di un significativo ridimensionamento in quanto il carico urbanistico dallo stesso generato avrebbe comunque gravato sulla viabilità locale, al momento già provata dall’apporto di traffico generato dalla Nuova Galliera.

A partire quindi dal mese di febbraio 2023 **(FASE II)** sono state sviluppate ulteriori ipotesi alternative, con l’obiettivo condiviso delle due amministrazioni di addivenire a tale ridimensionamento nei seguenti termini:

- Con accordo di programma stipulato tra il Comune di Castel Maggiore ed il Comune di Bologna in data 08.04.2022, è stata pattuita la cessione anticipata delle aree per il contributo straordinario a carico dell'operazione urbanistica prefigurata dall'accordo;
- con atto Rep. 13573 del 13.4.2022, il Comune di Bologna ha ceduto al Comune di Castel Maggiore le seguenti particelle del Fg.20: 38, 39, 40, 41, 42, 43, 210, comprese all’interno dell’areale 6; con atto Rep. 15025 del 19.9.2022, il Comune di Bologna ha ceduto al Comune di Castel Maggiore le seguenti particelle del Fg.8: 999, 1001, limitrofe alla Via Lirone;
- entrambe le parti riconoscono che con la cessione anticipata di dette aree il Comune di Bologna ha integralmente e anticipatamente assolto al contributo straordinario a carico dell'operazione;
- viene concordata una riduzione del 36% della capacità edificatoria originaria (12.500 mq); il Comune di Castel maggiore rinuncia integralmente alla sua quota pari a 2.500 mq SU e il comune di Bologna rinuncia a 2.000 mq; la superficie utile SU di progetto del comparto residua è quindi pari 8.000 mq;
- in conseguenza di tali assunto viene stralciato il Lotto Funzionale A pari a 10.000 mq di superficie territoriale destinato all’intervento ERS;
- viene stabilito lo spostamento degli edifici a villini in file parallele tutti con accesso dalla nuova viabilità principale con innesto su via Lirone; realizzazione di un parco pubblico interno di integrazione con il tessuto di villini esistenti nella porzione sud; spostamento dell’originario parcheggio posto a nord del comparto in posizione maggiormente baricentrica rispetto ai nuovi edifici e previsione quando possibile di parcheggi lungo strada (su indicazioni dell’arch. Lazzari in merito alle soluzione alternative presentate, ricevute con mail del 27/03/2023);
- riorganizzazione del parcheggio posto nel settore est del comparto, prevendendo una soluzione di discontinuità della viabilità di distribuzione interna, escludendo il passaggio diretto verso via Berlinguer ma prevedendo una possibile uscita sul parcheggio adiacente.

In considerazione di quanto concordato durante l'incontro del 22/02/23 presso gli uffici del Comune di Bologna e delle indicazioni ricevute successivamente via mail (02/03/23, 27/03/2023, 03/04/2023, 05/05/2023) dall'arch. Lazzari responsabile dell'ufficio Urbanistica del Comune di Castel Maggiore in merito ai nuovi aspetti caratterizzanti del comparto oggetto di progettazione, sono state elaborate soluzioni alternative (cfr. par.4.2.2).

2. QUADRO TERRITORIALE AMBIENTALE DIAGNOSTICO

2.1. Aria atmosfera e cambiamenti climatici

2.1.1. Qualità dell’aria

La Direttiva Europea 2008/50/CE sulla qualità dell’aria pone in capo agli Stati membri l’obbligo di valutare la qualità dell’aria e, di conseguenza, adottare le misure finalizzate a mantenere la qualità laddove è buona e migliorarla negli altri casi.

La normativa nazionale attribuisce alle Regioni le funzioni di valutazione e gestione della qualità dell’aria nel territorio di propria competenza e, in particolare, assegna loro il compito di adottare piani e misure per il raggiungimento dei valori limite e dei livelli critici, per il perseguimento dei valori obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto.

Il **Piano Aria Integrato Regionale** (PAIR) Emilia Romagna (2020) basato su sistema di valutazione della qualità dell’aria, costituito dalle stazioni fisse, dai laboratori e unità mobili e dagli strumenti modellistici gestiti da ARPAE, mostra il superamento dei valori limite e dei valori obiettivo su diverse aree del territorio regionale. I parametri più critici sono il particolato atmosferico (PM10 e PM2.5), gli ossidi di azoto (NORxR) e l’ozono (OR3R). Per altri parametri la situazione è invece migliorata in modo significativo nel corso dell’ultimo decennio, tant’è che le concentrazioni in aria di alcuni inquinanti “storici” come il monossido di carbonio (CO), il biossido di zolfo (SOR2R) e il benzene sono ormai abbondantemente inferiori ai limiti.

La Regione Emilia-Romagna con DGR n. 344 del 14 marzo ha approvato la cartografia delle aree di superamento dei valori limite di PM10 e NOR2R, individuate ai fini della richiesta alla Commissione Europea di deroga al rispetto dei valori limite nei termini previsti dalle norme in vigore. Tali aree vengono indicate quali zone di intervento prioritario per il risanamento della qualità dell’aria, stabilendo che al conseguimento degli obiettivi di qualità dell’aria ambiente devono contribuire anche gli strumenti di pianificazione (tra cui quelli urbanistici).

Il territorio regionale è stato suddiviso nell’agglomerato di Bologna e nelle tre zone dell’Appennino, della Pianura Est e della Pianura Ovest; il comune di Castel Maggiore rientra nell’Agglomerato IT0890.

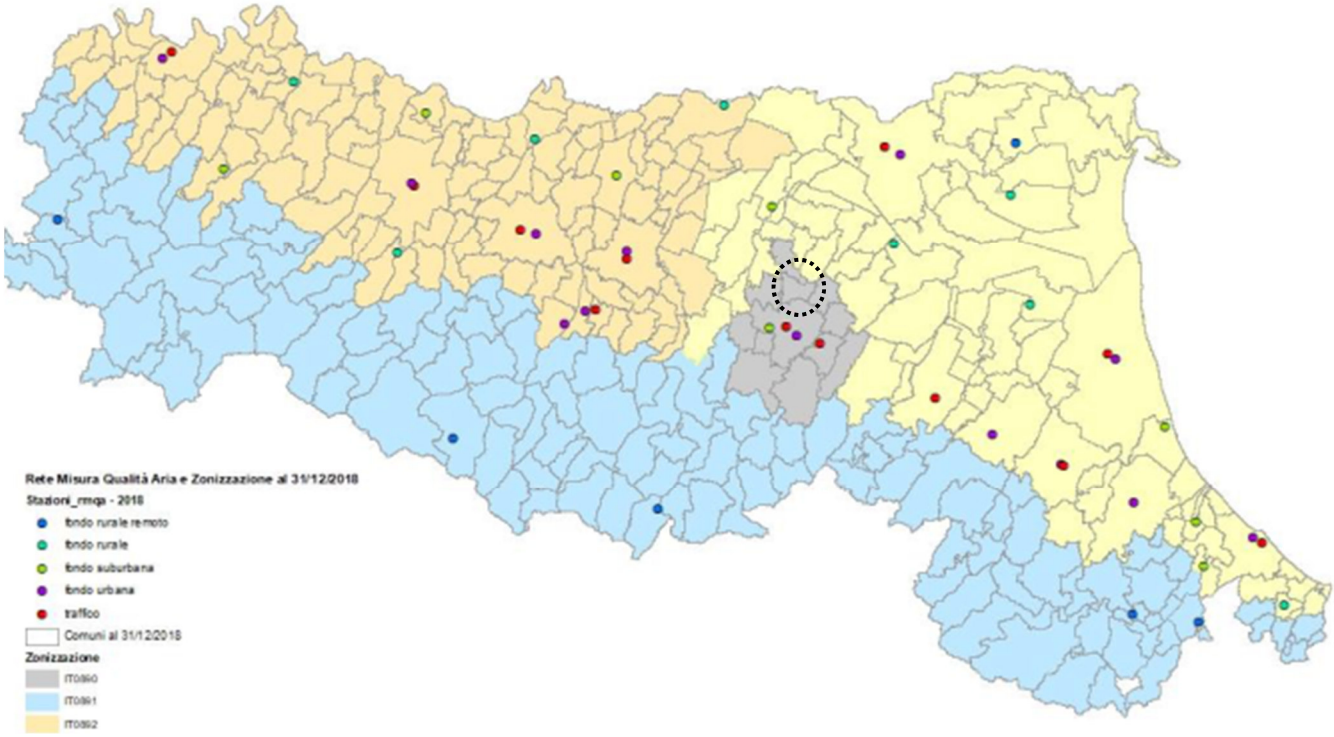


Figura 1 - Zonizzazione dell’Emilia Romagna ai sensi del D. Lgs. 155/2010, popolazione al 31/12/2018

La cartografia delle aree di superamento è stata successivamente integrata con valutazioni di carattere modellistico, ai fini di individuare le aree di superamento, su base comunale, dei valori limite del PM10 e NO_2 con riferimento all’anno 2009 (ALLEGATO 2 - A), e approvata con Delibera di Assemblea Legislativa (DAL) 51/2011P3FP e DGR 362/2012P34. Queste aree rappresentano le zone più critiche del territorio regionale ed il Piano deve pertanto prevedere criteri di localizzazione e condizioni di esercizio delle attività e delle sorgenti emissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell’aria.

Come si evince dalla cartografia seguente il comune di Castel Maggiore ricade nelle AREE SUPERAMENTO “HOT SPOT” PM10 IN ALCUNE PORZIONI DEL TERRITORIO.

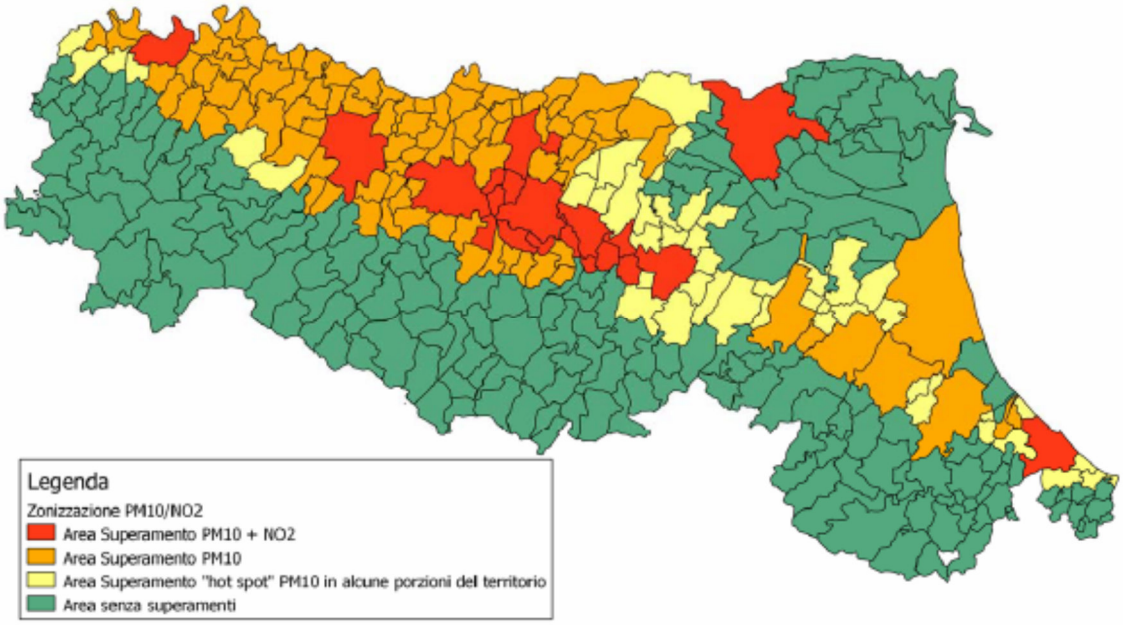


Figura 2 - Zonizzazione del territorio regionale e Aree di superamento dei valori limite per PM10 e NO2. Allegato 2 - A – Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, DGR 362/2012) - Anno di riferimento 2009

Nella Città Metropolitana di Bologna vi sono 7 stazioni di monitoraggio, delle quali 4 nell’Agglomerato di Bologna, 2 nell’Agglomerato Pianura Est e 1 nell’Agglomerato Appennino. **Nel territorio comunale di Castel Maggiore non vi sono stazioni di monitoraggio fisse della qualità dell’aria.**

2.1.2. Mobilità e traffico

Nell’ambito della redazione del PUA è stato effettuato uno specifico studi di impatto viabilistico **(cfr. REL05, REL05b)** a partire dall’analisi dell’assetto viabilistico (viabilità e intersezioni principali) e dal rilevamento dei flussi di traffico indotti dalla domanda (prevalentemente residenziale) nel contesto di riferimento.

In particolare sono stati condotti dei rilievi di traffico classificati dei flussi veicolari, utilizzando un’apposita strumentazione radar. I rilievi sono stati svolti per 24h/giorno per 7 giorni consecutivi, da giovedì 23 settembre 2021 a mercoledì 29 settembre 2021 in due sezioni di rilievo.

- Sezione 1: via Pietro Nenni

In Figura 3 e Figura 4 sono graficizzati l’andamento giornaliero dei flussi veicolari leggeri e pesanti in ogni ora della giornata e in ciascuna direzione. I dati di traffico rilevati sono riportati in modo più dettagliato nel documento allegato.

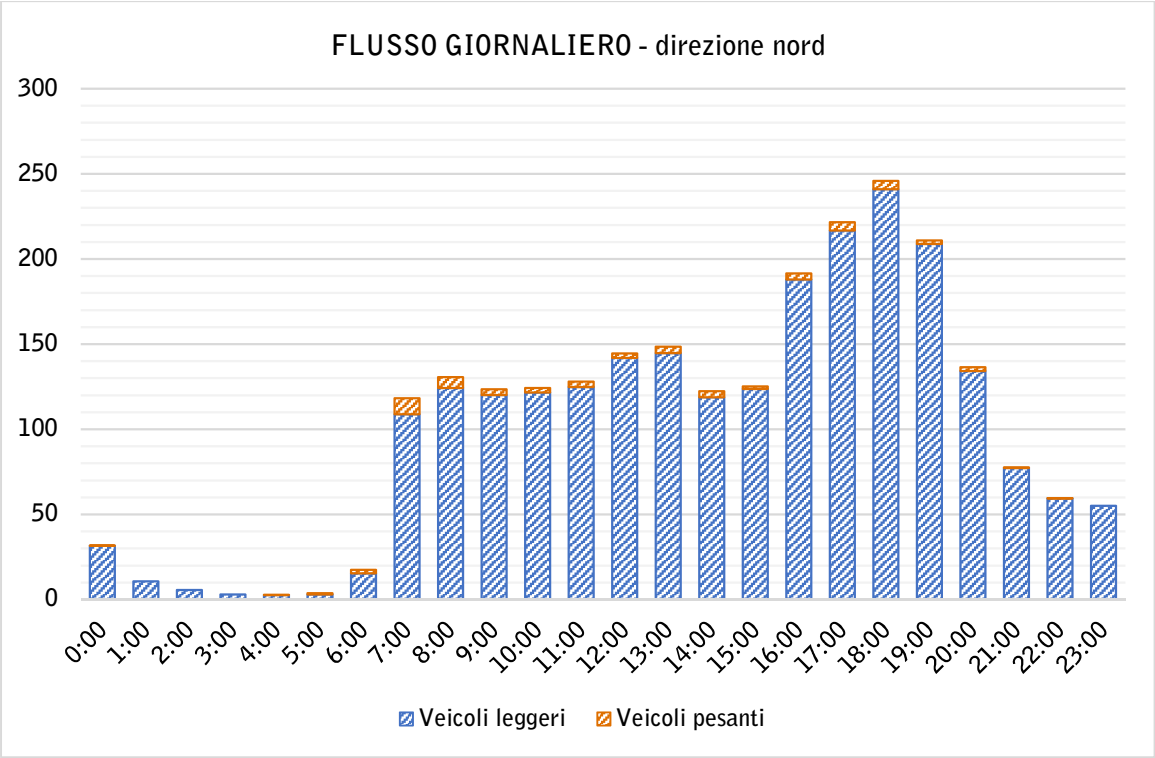


Figura 3 - Andamento medio orario nei giorni lavorativi in via Pietro Nenni direzione nord

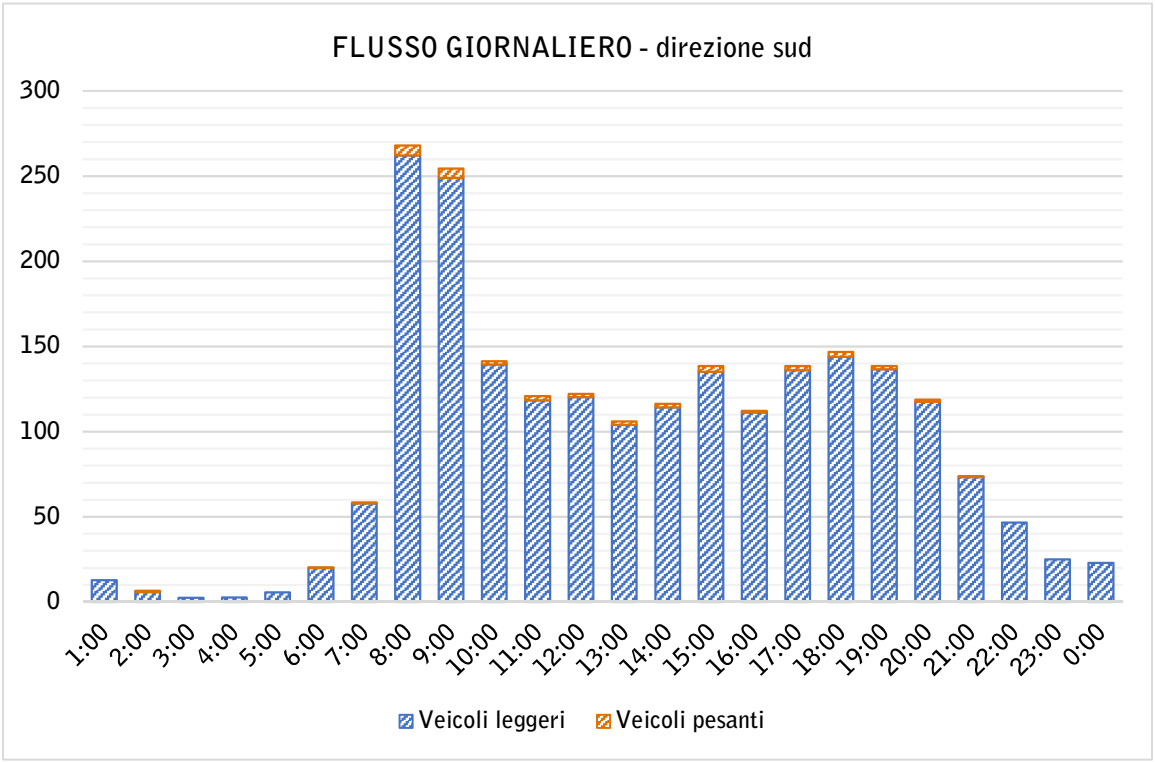


Figura 4: Andamento medio orario nei giorni lavorativi in via Pietro Nenni direzione sud

Giorno di rilievo	Data	Giorno	Veicoli giornalieri totali	% veicoli pesanti
1	23/09/2021	Giovedì	5077	2%
2	24/09/2021	Venerdì	4645	2%
3	25/09/2021	Sabato	3866	1%
4	26/09/2021	Domenica	3044	4%
5	27/09/2021	Lunedì	4376	1%
6	28/09/2021	Martedì	4466	2%
7	29/09/2021	Mercoledì	4628	2%

Tabella 1: Veicoli giornalieri bidirezionali in via Pietro Nenni

Il giorno più trafficato della settimana è risultato il giovedì con un totale di 5’000 veic/giorno bidirezionali, con una percentuale di mezzi pesanti molto bassa pari al 1% del totale. La strada in analisi è poco trafficata ed interessata da un traffico di tipo residenziale. In fine settimana i flussi veicolari che transitano in via Nenni è di poco inferiore, circa 4000 veic/giorno.

Osservando l’andamento giornaliero si osserva un andamento speculare tra le due direzioni: alla mattina dalle 07:30 alle 08:30 c’è un picco di traffico in uscita da via Pietro Nenni verso sud di circa 240 veic/ora, mentre nella direzione opposta il picco del traffico è alla sera dalle 17:30-18:30 e si quantifica in circa 300 veic/ora. Tale tipo di andamento giornaliero è indice di spostamenti di tipo sistematico.

- Sezione 2: via Lirone

In Figura 5 e Figura 6 sono graficizzati l’andamento giornaliero dei flussi veicolari leggeri e pesanti in ogni ora della giornata e in ciascuna direzione. I dati di traffico rilevati sono riportati in modo più dettagliato nel documento allegato.

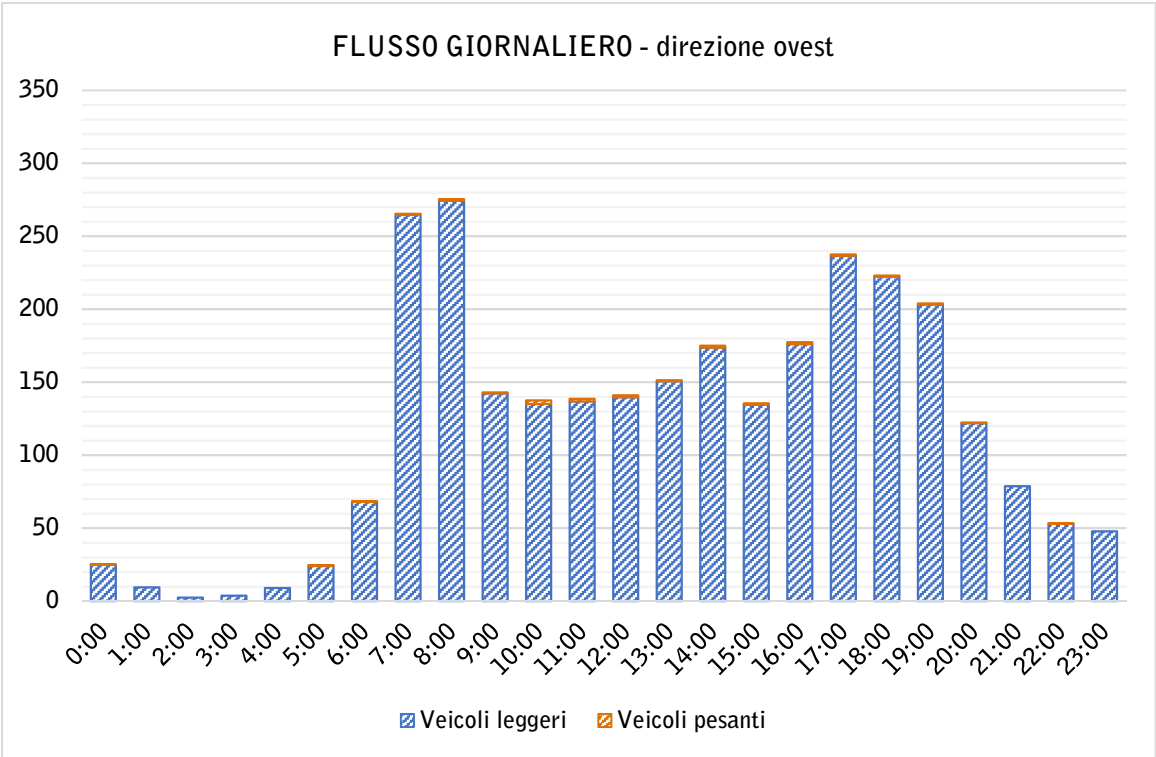


Figura 5: Andamento medio orario nei giorni lavorativi in via Lirone direzione ovest

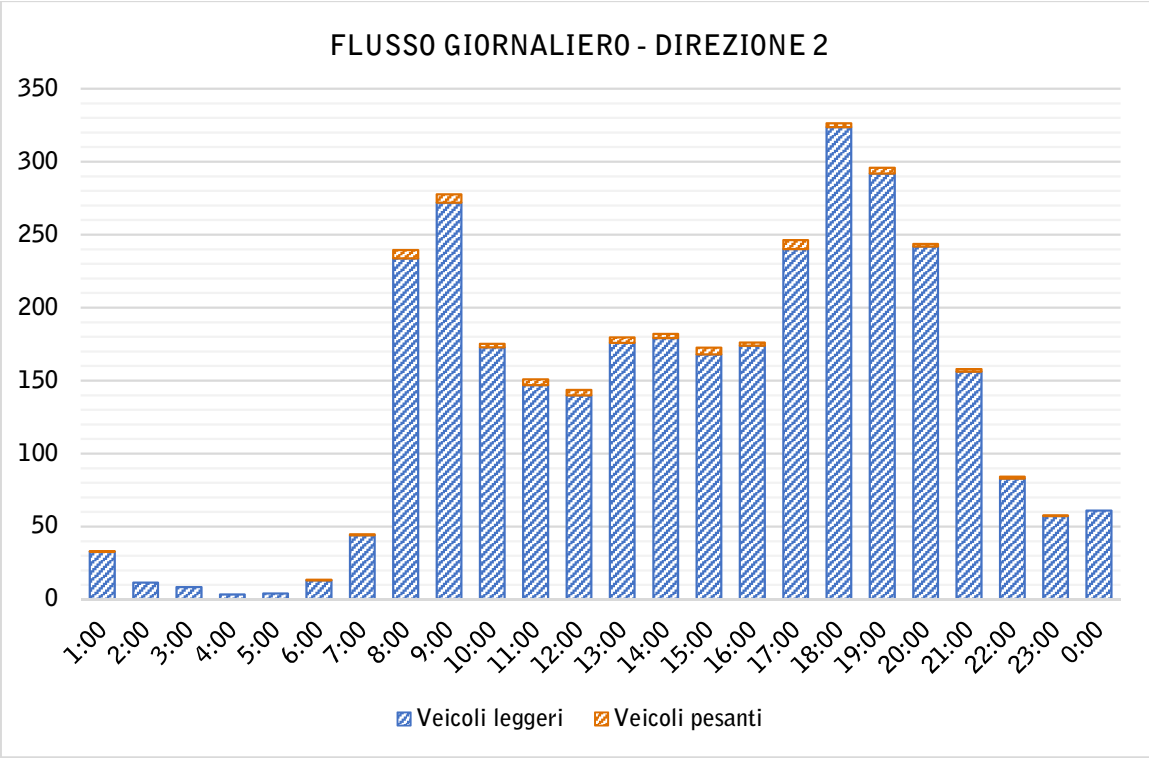


Figura 6: Andamento medio orario nei giorni lavorativi in via Lirone direzione est

Giorno di rilievo	Data	Giorno	Veicoli giornalieri totali	% veicoli pesanti
1	23/09/2021	Giovedì	6231	1%
2	24/09/2021	Venerdì	6354	1%
3	25/09/2021	Sabato	4976	1%
4	26/09/2021	Domenica	3377	1%
5	27/09/2021	Lunedì	5918	1%
6	28/09/2021	Martedì	6002	1%
7	29/09/2021	Mercoledì	6198	1%

Tabella 2: Veicoli giornalieri bidirezionali in via Lirone

Il giorno più trafficato della settimana è risultato il venerdì con un totale di 6’400 veic/giorno bidirezionali, con una percentuale di mezzi pesanti molto bassa pari al 1% del totale. Nel fine settimana i flussi veicolari che transitano in via Lirone è di poco inferiore, circa 5000 veic/giorno.

In direzione ovest (verso le Strada Provinciale 87) il picco principale si registra alla mattina dalle 07:30-08:30 con un totale di circa 300 veic/ora, anche in direzione est nella medesima ora sono stati rilevati circa 300 veic/ora.

Nell’ora di punta della sera, dalle 17:30 alle 18:30, in direzione ovest il flusso veicolare è di 230 veic/ora mentre in direzione est di circa 320 veic/ora.

La campagna di rilievi ha previsto una ulteriore fase di monitoraggio più dettagliata finalizzata a determinare il numero di veicoli leggeri e pesanti che effettuano le varie manovre nelle intersezioni nei momenti più critici della giornata ed in particolare nelle ore di picco degli intervalli citati. Le intersezioni rappresentano i veri punti critici di una rete viaria in quanto possono rappresentare il collo di bottiglia in grado di influenzare gli

indici di performance del sistema di trasporto. Per questo motivo, uno studio approfondito delle intersezioni è stato necessario per identificare le criticità a livello puntuale, oltre che all’ottenimento di dati di flusso a livello nodale utili per la calibrazione della matrice degli spostamenti e del modello di simulazione.

I video registrati con i droni e telecamere nell’ora di punta della sera ha permesso di ricostruire tutti gli spostamenti e manovre ai nodi (matrice del nodo) dei veicoli leggeri e pesanti nella rete. I nodi che sono stati rilevati sono:

- Nodo 1: Intersezione tra via Lirone e Nuova Galliera.
- Nodo 2: intersezione tra via Pietro Nenni e via Lirone

Sono stati discriminate due classi veicolari:

- Veicoli leggeri: automobili o commerciali leggeri, comprendendo le autovetture ed i veicoli commerciali con due assi e due ruote per asse;
- Veicoli pesanti: sono definiti in tal modo quelli con due o più assi e ruote “gemellate” su almeno un asse (corriere, bilici, camion, etc.).

2.2. Acqua

Acque superficiali e sotterranee

La rete delle acque superficiali che interessa l’area vasta di riferimento ambientale per l’ambito di intervento è costituita da corsi d’acqua principali (Fiume Reno) e secondari (canale Navile) con prevalente andamento Sud - Nord e da un reticolo minore di canali ad essi interconnessi (tra i quali lo scolo Riolo – canale Botte e il canale Bondanello il più vicino all’area oggetto del PUA).

A questo reticolo, che esplica la funzionalità idraulica sia in superficie che in profondità, vengono riconosciute importanti funzioni ecosistemiche (*cfr. PTM, ecosistema delle acque correnti*):

- *funzione protettiva*: conservazione della biodiversità e implementazione/trasmissione della biodiversità (nella transizione della corrente tra ambienti differenti), conservazione di habitat per la fauna;

- *funzione climatica:* regolazione del clima; regolazione del regime idrologico; regolazione dell’inquinamento (processi autodepurativi);

- *funzione di approvvigionamento:* fornitura di acqua; alimenti (pesca);

- funzione turistica, culturale;

- *funzione paesaggistica:* il sistema delle acque superficiali rientra tra gli elementi strutturanti la forma del territorio.

Dal Quadro conoscitivo diagnostico elaborato dal PTM in collaborazione con il Servizio Geologico Regionale emerge che la montagna ha un ruolo-chiave nella disponibilità di risorse idriche della pianura e anche per la matrice “acqua“, i benefici dei servizi ecosistemici forniti dal settore montano si riverberano sulle aree di pianura, dove massime sono le pressioni sulla risorsa in termini di utilizzo e qualità.

Nelle aree di pianura agli elementi strutturali (reticolo principale e secondario e relative fasce di pertinenza e fasce di tutela) vengono riconosciute, invece, maggiormente funzioni eco sistemiche quali il mantenimento e sostegno alla biodiversità, anche come eventuale sede di habitat prioritari, la regolazione climatica e di resilienza agli eventi siccitosi e la funzione paesaggistica.

In particolare le fasce di pertinenza dei corsi d’acqua costituiscono il campo preferenziale di applicazione delle reti ecologiche con la duplice funzione di implementare la biodiversità e costituire fasce tampone nei riguardi delle percolazioni da aree agricole.

Con riferimento alla valutazione dello stato delle acque superficiali effettuato in base ai monitoraggi ARPAE (cfr. ***Tabella 3***) emerge che in generale lo stato dei corsi d’acqua è mediamente buono, solo per il canale Navile vengono riscontrati dei valori di allerta. Inoltre nell’aggiornamento del Piano di gestione del distretto del Fiume Po viene indicato anche per lo scolo Riolo uno stato qualitativo “scadente”.

Per tutti i corsi individuati il PDG definisce come obiettivo al 2027 il raggiungimento di uno stato qualitativo “buono”.

Non si hanno invece dati sullo stato del canale Bondanello.

Tabella 3 - Classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corpi idrici fluviali regionali – Sessennio 2014-19
(Fonte: Rapporto ARPAE dic. 2020)

Codice	Nome	**Caratteristiche**[2]	**STATO/POT ECOLOGICO 2014-2019**	**STATO CHIMICO 2014-19**
IT0806000000000010_11_12ER	Fiume RENO	*Livello Antropizz. (prelievi)* ▪ Poco antropizzato *Livello Antropizz. (scarichi)* ▪ Fortemente antropizzato *Livello Antropizz. (*uso suolo) ▪ antropizzato	Sufficiente	Buono
IT080618000000001_2ER	Scolo RIOLO - DELLA BOTTE	*Livello Antropizz. (prelievi)* ▪ Poco antropizzato *Livello Antropizz. (scarichi)* ▪ Fortemente antropizzato *Livello Antropizz. (*uso suolo) ▪ Fortemente antropizzato	Sufficiente	Buono
IT080616000000001_2ER	Canale NAVILE	*Livello Antropizz. (prelievi)* ▪ Poco antropizzato *Livello Antropizz. (scarichi)* ▪ Fortemente antropizzato *Livello Antropizz. (*uso suolo) Fortemente antropizzato	Scarso	NON buono

[2] Fonte: sistema cartografico ARPAE https://servizigis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?viewer=Geoportal.Geoportal

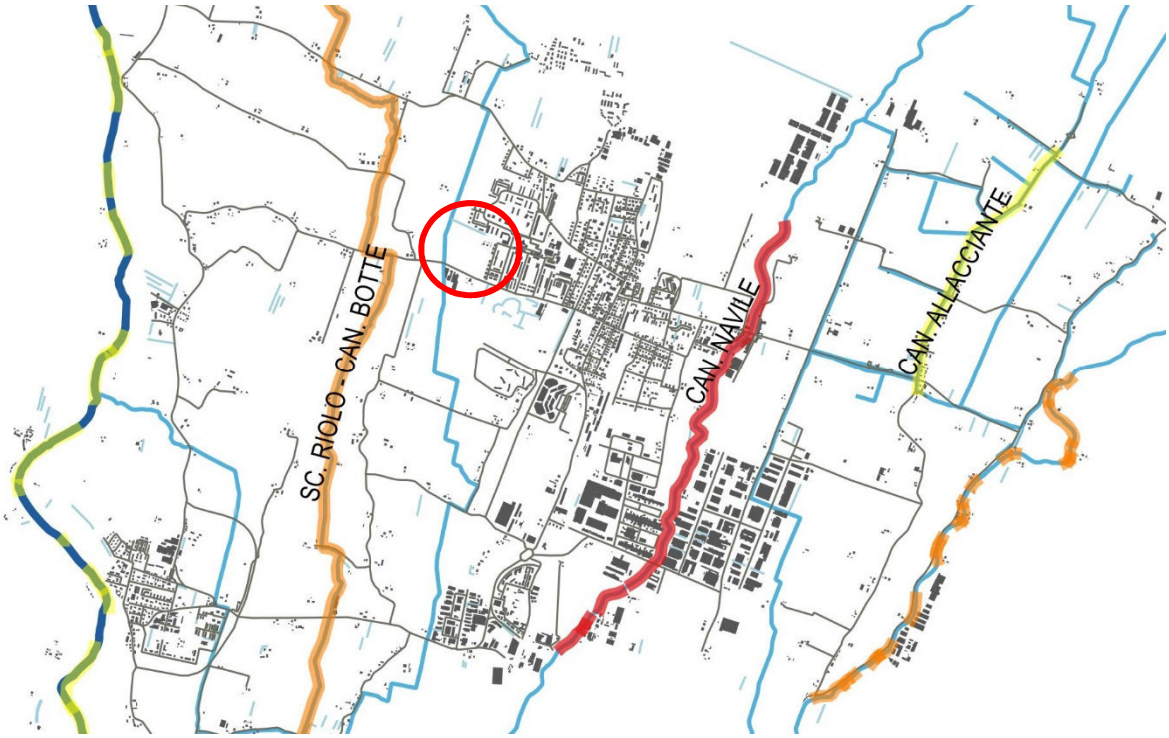


Figura 7 **- Rete delle acque superficiali e stato qualitativo complessivo** *(fonte PDG del distretto idrografico del fiume Po agg.2021). In Rosso* stato pessimo, *in arancio* stato scadente, *in giallo* stato sufficiente. *Cerchio Rosso* ambito di intervento.
Per tutti i corsi individuati il PDG definisce come obiettivo al 2027 il raggiungimento di uno stato Buono.

Per quanto riguarda il complesso delle acque sotterranee, il comune di Castel Maggiore ricade nel complesso idrogeologico “Alluvioni delle depressioni quaternarie (DQ)” ed è interessata dai seguenti acquiferi:

- Acquifero freatico di pianura
- Pianura Alluvionale Appenninica - acquiferi confinati superiori
- Pianura Alluvionale Appenninica- acquiferi confinati inferiori

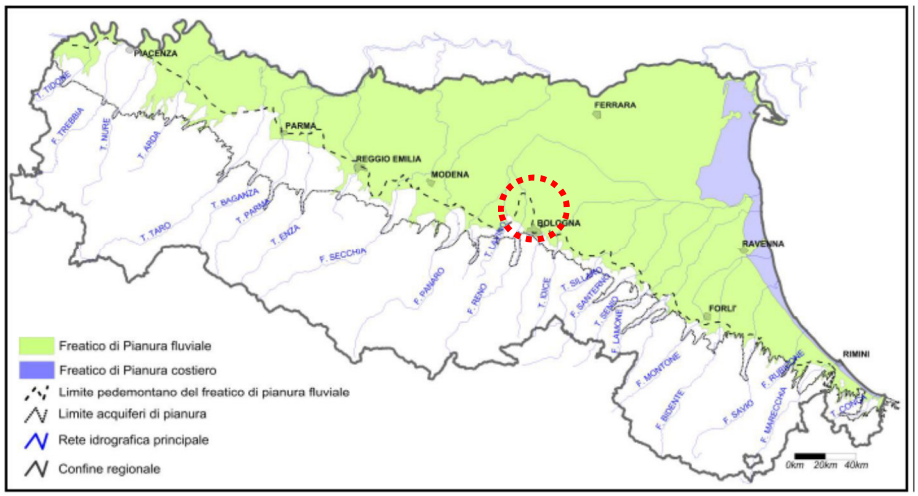


Figura 8 - Corpi idrici sotterranei freatici di pianura

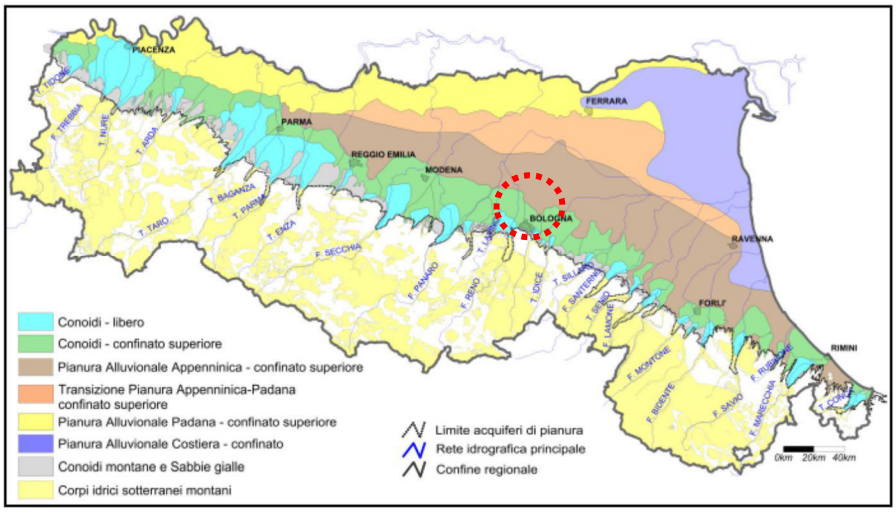


Figura 9 - Corpi idrici sotterranei di montagna, di pianura liberi e confinati superiori (acquiferi A1 e A2)

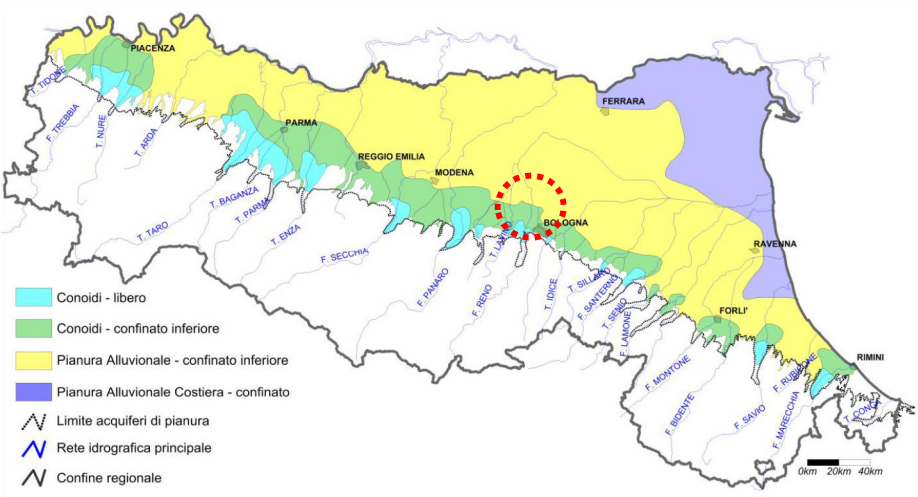


Figura 10 - Corpi idrici sotterranei di pianura confinati inferiori (acquiferi A3, A4, B e C)

Dalla consultazione del Report di ARPA Emilia Romagna “Valutazione dello Stato delle Acque Sotterranee 2014 – 2019” emerge che lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei freatici di pianura e della pianura alluvionale appenninica nel sessennio risulta “*buono*”.

Nello stesso periodo risulta invece “*scarso*” lo stato chimico dell’acquifero freatico di pianura, in ragione del contatto diretto con tutte le attività antropiche svolte in pianura. Le principali sostanze che non permettono di raggiungere lo stato di “buono” sono i nitrati e i fitofarmaci, mentre non risulta al momento critica la presenza di organoalogenati.

In comune di Castel Maggiore, è presente la stazione di monitoraggio di tipo qualitativo e quantitativo BO28 -00 afferente al corpo idrico sotterraneo 0610ER-DQ2-PACS “Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore” – Acquifero “Pianura Alluvionale Appenninica - acquiferi confinati superiori”.

Gli esiti del monitoraggio effettuato da ARPA presso la stazione succitata hanno evidenziato negli anni 2016 e 2019:

- uno Stato quantitativo delle acque sotterranee (SQUAS) “buono”;
- uno Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS) “buono”.

2.3. Ambiente idrico, suolo e sottosuolo

2.3.1. Caratteristiche geologiche

L’area del comparto oggetto di intervento è situato nella pianura alluvionale e più in particolare in ambito deposizionale di “depositi di canale e argine distale” attribuibili al corso d'acqua Savena abbandonato. Morfologicamente, e situata a circa 26 metri s.l.m. con blando declivio verso ovest.

La ***Figura 11*** riporta uno stralcio della cartografia geologica interattiva delle RER pubblicata dal SGSS regionale: essa distingue le Unita continentali alluvionali secondo la convenzionale classificazione stratigrafica sequenziale (cicli deposizionali), comprese nel principale “Supersintema Emiliano-Romagnolo” (R.E.R., ENI-AGIP, 1998). I depositi alluvionali affioranti vengono attribuiti al “Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore” (AES) e sono suddivisi in sequenze deposizionali di diverso ordine gerarchico (subsintemi identificati con sigle da AES5 - piu antichi - ad AES8 - piu recenti) delimitati in genere da scarpate di erosione. I sedimenti affioranti nell'area di studio vengono compresi nel “Subsintema di Ravenna” (identificati con sigla AES8). Si tratta di depositi alluvionali recenti (Olocene), che possono comprendere sedimenti caratterizzati da tessiture variabili da sabbie a limi e argille.

Figura 11 **- Carta geologica** *(fonte Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna cartografia interattiva.).*
AES8 - Subsistema di Ravenna Limo Sabbioso della Piana Alluvionale; *AES8a - Unità di Modena; Cerchio Rosso* ambito di intervento.

La penetrometria CPTU eseguita nell'area di studio ha attraversato sedimenti prevalentemente fini (argille e limi) con livelli limoso sabbiosi di modesto spessore.

2.3.2. Condizioni idrauliche e rischio alluvione

L’area di intervento è attualmente occupata nella totalità da area a verde agricola sulla quale le acque meteoriche defluiscono per ruscellamento ai fossi minori in direzione da sud verso nord, per poi recapitare al fosso principale esistente sul lato nord del perimetro dell’ambito di intervento. Tale fosso, scarica poi, a mezzo di breve tombinamento, nello scolo Bondanello presente a pochi metri dall’area di intervento.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 2111 del 05.12.2016 è stata approvata la Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA). Dalla consultazione della Tavola MP 6 “Mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni” della Variante emerge che l’ambito d’intervento ricade in **aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti (contraddistinte dalla sigla P2).**

Figura 12: Estratto Tavola MP 6 “Mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni” (Fonte: Variante di coordinamento tra il Piano di Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di Bacino)

Ai sensi della Parte Seconda “Variante alle norme del “Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (art.1 c.1 l.3.08.98 n.267 e s.m.i)” (fiume Reno, Torrente Idice - Savena Vivo, Torrente Sillaro, Torrente Santerno)”, alle Norme del PAI è aggiunto il Titolo IV “Coordinamento con il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni” che prescrive all’Art. 28 quanto segue:

1. “Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (P3) o poco frequenti (P2), le amministrazioni comunali, oltre a quanto stabilito dalle norme di cui ai precedenti Titoli del presente piano, nell’esercizio delle attribuzioni di propria competenza opereranno in riferimento alla strategia e ai contenuti del PGRA e, a tal fine, dovranno:

[…]

b) assicurare la congruenza dei propri strumenti urbanistici con il quadro della pericolosità d’inondazione caratterizzante le aree facenti parte del proprio territorio, valutando la sostenibilità delle previsioni relativamente al rischio idraulico, facendo riferimento alle possibili alternative localizzative e all’adozione di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte.

c) consentire, prevedere e/o promuovere, anche mediante meccanismi incentivanti, la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità alle inondazioni di edifici e infrastrutture.

[…]

3. In relazione al fenomeno di inondazione generata dal reticolo di bonifica, oltre a quanto stabilito nel presente piano, si applica la Direttiva per la sicurezza idraulica nei sistemi idrografici di pianura nel bacino del Reno approvata con Delibera C.I. n° 1/3 del 23/04/2008; (Avviso di adozione BUR n.74 del 07/05/2008) e modificata con Delibera C.I. n° 1/2 del 25/02/2009 (Avviso di adozione BUR n.40 del 11/03/2009).

[…]

4. Nel caso in cui, a seguito di rilievi e di studi specifici, le caratteristiche morfologiche delle aree o le prestazioni idrauliche dei corsi d’acqua configurino le aree potenzialmente interessate da alluvioni diversamente da quanto indicato nelle tavole MP “Mappe di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni”, tali tavole potranno essere modificate secondo la procedura di cui all’art. 24 comma 2 del presente piano, anche su proposta delle Amministrazioni comunali. Nel caso in cui la realizzazione di interventi strutturali configuri le aree potenzialmente interessate da alluvioni diversamente da quanto indicato nelle tavole MP “Mappe di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni”, il Comitato Istituzionale, previo parere del Comitato Tecnico, prende atto dell’avvenuta verifica funzionale delle opere e determina la decorrenza della nuova perimetrazione”.

La direttiva citata riporta, all’art.4:

- *“ Nei territori facenti parte dei sistemi idrografici di bonifica e fino all’approvazione dei Piani Consortili Intercomunali: la previsione, da parte dei Comuni, di nuovi interventi edilizi che possono incrementare sensibilmente il rischio idraulico rispetto al rischio esistente è sottoposta al parere, riguardante il pericolo d’inondazione delle aree oggetto degli interventi, dei Consorzi di Bonifica territorialmente competenti i quali potranno anche indicare le opere per non incrementare il rischio idraulico;*
- *i Consorzi dovranno esprimere entro 60 giorni dalla richiesta il proprio parere; trascorso tale termine esso sarà da considerarsi favorevole;*
- *salvo diverse indicazioni dei Consorzi di Bonifica territorialmente competenti, nella progettazione dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche che confluiscono nei canali di bonifica, dovrà essere considerata in tali canali una quota del pelo libero dell’acqua pari alla massima quota dei cigli di sponda o delle sommità arginali.”*

Dal punto di vista del rischio alluvioni, il canale che può rappresentare fonte di rischio è il canale Bondanello.

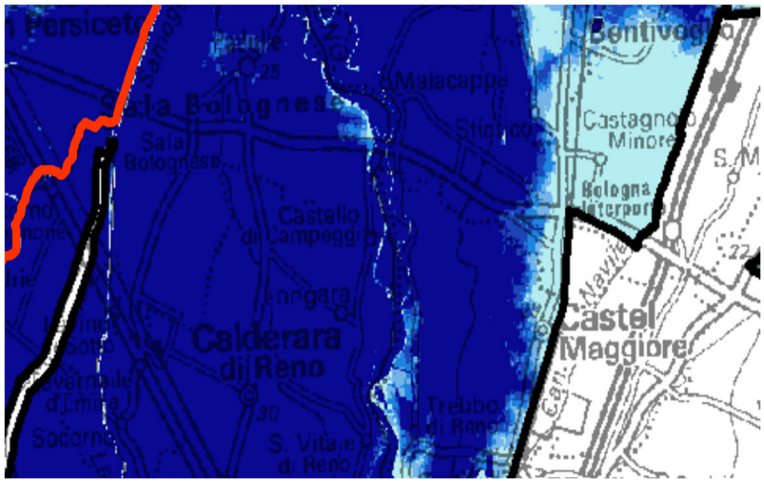
Figura 13: Inquadramento criticità idrauliche

Si stima, dalla letteratura, un tirante idrico pari a circa 20 cm superiore alla quota altimetrica del ciglio destro; dal rilievo effettuato, il valore del ciglio varia da circa 23.59 m s.m.m a circa 23.75 m s.m.m., per cui la quota di sicurezza d’imposta degli edifici sarà pari 24.75 m s.m.m definendo un franco di circa 100 cm dal ciglio più alto del vicino scolo consortile.

Per il rischio alluvioni riferito al reticolo principale, sono ancora in corso le fasi di completamento del secondo ciclo del PGRA dove, oltre alla redazione delle mappe della pericolosità, verranno predisposte le tavole dei tiranti di allagamento a seguito di studi di approfondimento in corso di elaborazione. Tuttavia, nell’ambito

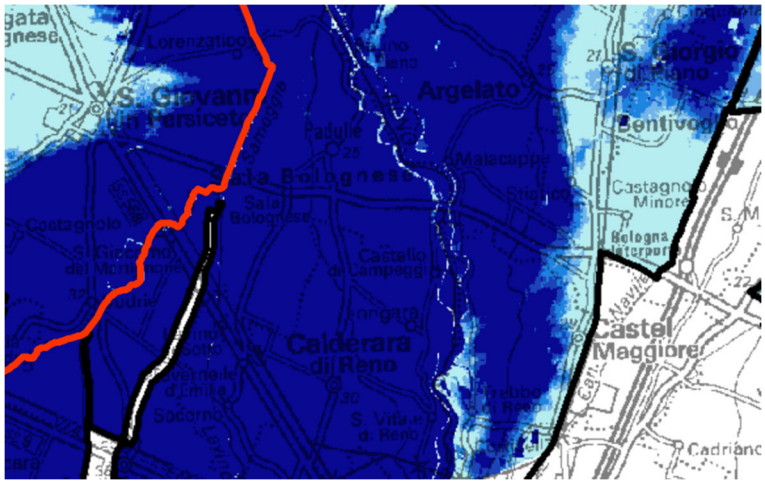
dell’attività di aggiornamento (secondo ciclo della Direttiva Alluvioni) delle mappe di pericolosità relative alle **Aree a Rischio Potenziale Significative (APSFR)** di rango distrettuale e regionale, sono stati prodotti, laddove possibile, i dati inerenti i tiranti idrici, altezza dell’acqua rispetto al piano di campagna, rappresentati distinti in 5 classi, utilizzando metodologie sperimentali e semplificate.

L’area in esame rientra nella APSFR del Reno dalla Chiusa di Casalecchio di Reno al mare, Tav.10, con gli estratti di seguito riportati rispetto ai 3 scenari.



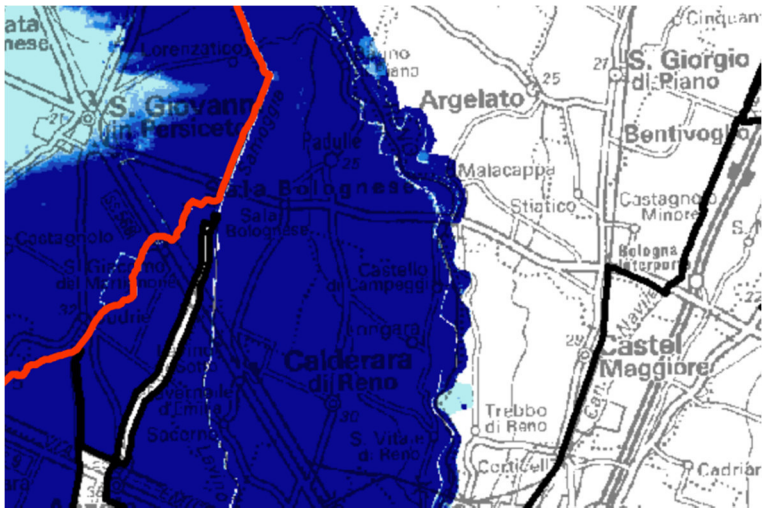
Tiranti - scenario P1 (scarsa probabilità)

- altezza < 0.5 m
- 0.5 m ≤ altezza < 1.0 m
- 1.0 m ≤ altezza < 1.5 m
- 1.5 m ≤ altezza < 2.0 m
- altezza ≥ 2.0 m



Tiranti - scenario P2 (media probabilità)

- altezza < 0.5 m
- 0.5 m ≤ altezza < 1.0 m
- 1.0 m ≤ altezza < 1.5 m
- 1.5 m ≤ altezza < 2.0 m
- altezza ≥ 2.0 m



Tiranti - scenario P3 (elevata probabilità)

- altezza < 0.5 m
- 0.5 m ≤ altezza < 1.0 m
- 1.0 m ≤ altezza < 1.5 m
- 1.5 m ≤ altezza < 2.0 m
- altezza ≥ 2.0 m

Per la valutazione del non incremento del rischio idraulico è necessario avere un’informazione puntuale e dettagliata sul valore del tirante di allagamento; tale tirante è ricavabile solo con un rilievo di area vasta e con elaborazioni idrologiche e idrauliche a scala di bacino, che esulano da quelle realizzabili nel singolo intervento progettuale.

Le valutazioni sopra descritte eseguite dall’Autorità di Bacino evidenziano l’area come potenzialmente soggetta ad allagamento da esondazione del fiume Reno, ma con tiranti non definibili, ovvero, affetti da un grado di precisione molto basso.

Per le valutazioni di dettaglio si rimanda alla relazione specialistica allegata ***(REL02***) ove, ai soli fini dell’asseverazione come concordato con il Consorzio di Bonifica, è stata proposta l’analisi speditiva di un possibile scenario di propagazione della piena in caso di esondazione del Fiume Reno, ritenendo l’area soggetta ad allagamenti con tiranti paragonabili a quelli forniti dal Consorzio per il Bondanello.

In conclusione, considerato quanto sopra descritto in merito alle tematiche legate al Rischio Alluvioni e le valutazioni speditive effettuate, nonché la scelta progettuale di attestare il piano di imposta degli edifici a quota 24,75 m s.m.m. (definendo quindi un franco di circa 100 cm dal ciglio più alto del vicino scolo consortile “Bondanello”), gli approfondimenti specialistici consentono di affermare che le scelte progettuali rendano accettabile il “rischio residuo” allagamento per l’area oggetto di intervento.

2.4. Natura e biodiversità

Il territorio del comune di Castel Maggiore è parte della più vasta pianura bolognese interessata, a partire dal XVIII sec, dalle grandi opere di bonifica che trasformarono una zona depressa (*zone paludose ed ex vallive*) in un territorio fortemente insediato, occupato quasi interamente da utilizzazioni agraria e con una scarsa presenza di elementi di valore naturalistico-ambientale.

L’assetto paesaggistico e ambientale ha quindi una fortissima impronta antropica in cui la componente naturalistica ecologica (*quasi sempre a carattere residuale*) è associata al sistema delle acque (*rete idrografica principale e secondaria*), che costituisce la nervatura del sistema biologico-naturalistico di connessione tra i biotopi presenti nelle zone umide diffusi e frammentati nella campagna di pianura.

Tale “struttura ecosistemica” è costituita da lembi di vegetazione igrofila lungo fossi e canali, da frammentate tessere boschive di pianura (*compresi i boschi produttivi*), da elementi lineari (*siepi*) e puntuali (*alberature isolate*) caratteristici del paesaggio rurale. Questo eco-sistema, è quello che viene identificato come il sistema vettore di reti ecologiche di pianura, proprio in funzione del suo carattere diffuso, ed è quindi la struttura su cui sono stati “appoggiati” (*sulla base di specifiche politiche comunitarie e pianificazione ambientale - d’area vasta e locale - a partire dagli anni Ottanta del secolo scorso*) gli interventi di rinaturalizzazione e di messa in rete dei sistemi naturali residuali esistenti (*filari, maceri, specchi d’acqua, rimboschimenti, ecc.*).

L’area d’intervento oggetto di Piano Particolareggiato è localizzata nel settore nord-ovest del centro di Castel Maggiore (*margine città-campagna*) e non ricade all’interno di nessun Parco Regionale, Riserva Naturale o Sito Rete Natura 2000 (*il Sito più vicino è il SIC IT4050018 “Golena San Vitale e Golena del Lippo” a circa 4 km a sud ovest dell’area di intervento*).

L’uso attuale è quello agricolo a “seminativo semplice irriguo” (*Cfr. Carta uso suolo di dettaglio 2014, Data Base Regione Emilia – Romagna*), in cui prevalgono attività meccanizzate, uso di sostanze concimanti e pesticidi che hanno condotto ad un parziale degrado e ad una estrema semplificazione dell’agro-ecosistema (*Cfr. Colture intensive, Carta della Natura, 2020 Regione Emilia – Romagna*).

In occasione del sopralluogo di ottobre 2021 sono stati rilevati i seguenti impianti vegetazionali e alberature isolate:

- fascia di vegetazione mesoigrofila (*Salix alba, Populus alba, Populus nigra var. Italica, Ulmus minor*), piano dominante di *Salix alba* e dominato di *Acer platanoides* (*di impianto artificiale*), lungo il canale di scolo (*parallelo a via Bachelet*);
- siepi con specie ruderali (*Ulmus minor, Rumex sp.*), spesso integrate da essenze arbustive (*Acer platanoides, Salix alba*), lungo la nuova via Galliera e lungo la via Lirone;
- alberature isolate (*Ulmus minor*) e in filare (*Acer platanoides*), lungo i percorsi pedonali paralleli a via Bachelet e via E. Berlinguer.

Figura 14 *Salix alba, Populus alba, Populus nigra var. Italica (pioppo cipressino), Ulmus minor (morti)*

Figura 15 Fascia mesoigrofila lungo canale di scolo *(parallelo via Bachelet) Salix alba, Populus alba, Ulmus minor (morti);* fascia arbustiva lungo la scarpata stradate della nuova Galliera (*tra le specie arbustive rumex sp*.)

Figura 16 Sullo sfondo alberatura isolata (secca) *Ulmus minor*

Figura 17 Lungo il percorso ciclo-pedonale parallelo a via E. Berlinguer filare di *Acer platanoides*

Tuttavia la pianificazione locale (*PSC in vigore – redigendo PUG*) evidenzia il carattere potenziale e strategico in termini ecologici, di questa vegetazione residuale interna o ai marginali di ambiti consolidati (*come nel caso in esame*), attribuendo in particolare ai soggetti attuatori di nuove urbanizzazioni un ruolo attivo nella fase di realizzazione delle reti ecologiche e delle fasce di mitigazione ambientale, anche se tali interventi ricadranno al di fuori degli ambiti di nuova previsione insediativa.

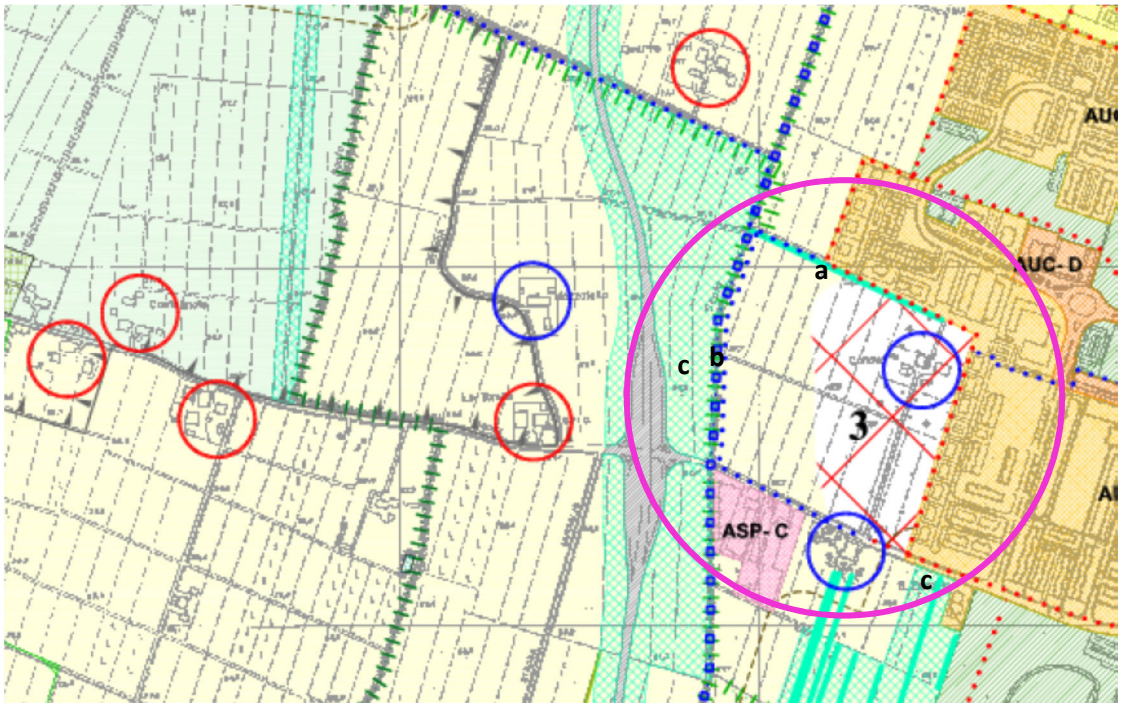


Figura 18 Stralcio Tav. 1 “Assetto territoriale” (*PSC vigente*). Per quanto riguarda il sistema della rete ecologica (*art. 15 NTA*) relativamente all’ambito d’intervento (*cerchio fuxia*) si evidenzia: **a)** nodo ecologico semplice locale del canale di scolo; **b)** corridoio ecologico locale del fosso Bondanello; **c)** il nodo ecologico semplice locale dell’area contermine nei pressi del casale lungo via Lirone e della fascia della nuova Galliera (*parallela al fosso Bondanello*).

Inoltre, sempre in termini di rete, non si deve sottovalutare il valore ecologico anche della micro trama del verde pubblico attrezzato e privato, che contribuisce alla scala urbana alla costruzione della rete ecologica locale.

2.5. Paesaggio

L’area d’intervento fa parte della pianura alluvionale bolognese compresa tra il fiume Reno (*ad est*) e l’asse della Galliera (*ad ovest*) principale linea ordinatrice storica dell’espansione dei centri, all’interno di un paesaggio prevalentemente agrario (*coltura a seminativo*) esito delle bonifiche del Settecento, caratterizzato dall’alternanza morfologica di dossi (*porzioni più rilevate*) e conche (*porzioni più depresse*).

L’assetto paesaggistico che lo connota ha quindi una forte impronta antropica, in cui il sistema ambientale, residuale e frammentato, coincide con il sistema naturale (*rete idrografica principale e secondaria*) e artificiale delle acque e degli elementi rurali identitari del paesaggio rurale della bonifica (*fossi, canali, filari, alberature isolate, siepi, zone umide, maceri*). In questi termini la rete idrografica di superficie, con tutte le sue componenti, comprese quelle minori, costituisce un’emergenza dell’ecosistema, e viene identificata come “sistema vettore di reti ecologiche”, proprio in virtù della sua funzione di rete diffusa, sulla quale è necessario si strutturino gli interventi di rinaturalizzazione, di messa in rete e di potenziamento degli elementi naturali residuali esistenti (*filari, maceri, specchi d’acqua, rimboschimenti, ecc.*).

In particolare l’area d’intervento è localizzata all’interno di un’area agricola di margine delimitata dallo scolo fosso Bondanello (*ad est*), dalla via Lirone (*a sud*), dall’urbanizzato di via E. Belinguer (*a ovest*) e dal canale lungo via V. Bachelet (*a nord*).

Si tratta di un brano di campagna estensiva (*prevalentemente a seminativo*) ai margini dell’urbanizzato, caratterizzato da tipologie edilizie a media-bassa densità (che non rivestono particolare carattere identitario ma risultano ricorrenti), dalla presenza di elementi vegetazionali (*vegetazione arbustiva igrofila lungo fosso, siepe-filare lungo canale, alberature isolate*) residuali e frammentati ma di un elevato valore agro-ambientale (*zona di transizione città-campagna*). Il valore paesaggistico del contesto legato alla presenza beni storico testimoniali, appartenenti al più ampio sistema delle corti rurali che caratterizza da secoli il paesaggio della pianura bolognese, risulta sicuramente da mantenere e potenziare. Al suo interno è infatti presente un corte rurale tutelata (*Corte Canova*), segnalata dal PSC/PUG quale bene di valore storico-architettonico-ambientale (*edifici Tipo A e Tipo B*) collegata, attraverso un percorso interpoderale su tracciato storico, ad un edificio di pregio testimoniale (*Tipo B*) localizzato lungo la via Lirone (*classificata dal PUG come strada storica*). L’esame della viabilità storica, mette in evidenza come, sia il reticolo viario principale (*via Lirone*) che la viabilità interpoderale così come il sistema delle acque, costituiscano ancora oggi la permanenza della struttura di “lunga durata” dell’assetto paesaggistico di questa area.

In quanto area agricola depressa (*conca*), inoltre, la sua principale funzione è quella di regimazione ed equilibrio idraulico (*casse di espansione naturali*) alle piene eccezionali in particolare del fosso Bondanello e dei canali artificiali.

La mappa della Figura 19 mette in evidenza i valori (elementi di qualità paesaggistica) che costituiscono gli elementi strutturanti e caratterizzati del contesto territoriale di appartenenza e che sono stati assunti fin dalla fase preliminare di definizione del progetto come “invarianti identitarie” inderogabili.

Figura 19 – Mappa di sintesi dei valori paesaggistico ambientali.

(in blu) Area di intervento*;* “Sistema insediativo” *(in grigio);* “Sistema paesaggistico” *(in rosso)* strade storiche - impianto urbano*;* corti rurali*; (in giallo)* partizioni agrarie; *“*Sistema ambientale” *(in celeste)* idrografia principale e secondaria e relativa fascia di pertinenza*; (in verde)* giardini e aree libere*; (in verde scuro)* alberature isolate, filari e piantate - corridoi e nodi ecologici.

(Fonti: Elaborazione su dati PSC vigente Comune *di -Castel Maggiore; tematismi portale cartografico Regione Emilia-Romagna).*

2.6. Rumore

2.6.1. La classificazione acustica comunale

I limiti di rumorosità relativi all’area in esame vengono fissati dalla Zonizzazione Acustica comunale.

Con la Delibera di Consiglio Comunale n.2 del 29/1/2014: "Controdeduzioni alle osservazioni e approvazione dell'aggiornamento della classificazione acustica del territorio comunale a seguito dell'approvazione del PSC" il Comune di Castel Maggiore ha approvato l’ultima variante di zonizzazione, con le relative Norme tecniche di attuazione, elaborata secondo i criteri stabiliti dalla Regione Emilia-Romagna con DGR n. 2053/2001, recante “Criteri e condizioni per la classificazione del territorio”. Se ne riporta di seguito uno stralcio, relativo all’area qui oggetto di analisi.

Figura 20 - Stralcio cartografico della vigente Zonizzazione Acustica *(fonte: Piano di zonizzazione acustica Comune di Castel Maggiore).*

All’originario **ambito di intervento (ambito 3 del PSC) viene assegnata la II classe[3] acustica di progetto, mentre allo stato attuale dei luoghi** (uso agricolo) **vediamo l’assegnazione alla classe III[4].**

Questa assegnazione di classe è formalmente coerente con il contesto, non generandosi nuovi salti di classe rispetto all’intorno; lo studio inerente il clima acustico allegato al PUA (REL06) ha verificato l’effettiva rispondenza del clima acustico di zona ai limiti della classe acustica assegnata, individuando le misure preventive per poter procedere nell’edificazione degli elementi di progetto in condizioni di piena conformità normativa.

2.6.2. Caratterizzazione clima acustico scenario attuale

Si riporta di seguito la caratterizzazione dell’ambiente acustico rilevabile nell’ambito di intervento, definito dallo studio specialistico *“Documentazione previsionale di Clima Acustico”* (DPCA) condotto dall’ing. Franca Conti **(REL06),** al quali si rimanda per l’eventuale trattazione estesa**.**

In particolare con riferimento alla localizzazione dell’area di intervento vengono descritti le sorgenti ed i recettori d’area per lo scenario attuale.

L’area disciplinata dal Piano Particolareggiato è situata in corrispondenza del limite ovest dell’edificato attuale e si pone in fregio alla via Lirone: la linea di espansione proposta vede l’avvicinarsi dell’edificato di progetto, rispetto all’attuale, all’asse della Nuova Galliera, di recente realizzazione.

Le sorgenti sonore d’area sono costituite, in ordine di priorità, da:

- Traffico veicolare lungo la nuova Galliera;
- Traffico veicolare lungo la via Lirone.

[3] CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

[4] CLASSE III - aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Per quanto concerne la nuova Galliera, la relativa caratterizzazione acustica è stata effettuata in base ai monitoraggi di post opera prodotti e resi pubblici da parte della Città Metropolitana di Bologna: le postazioni di riferimento sono le PR04, PR05 e PR06, rispettivamente collocate in affaccio sulla Nuova Galliera, le prime due e sia alla Nuova Galliera, che alla via Lirone, la terza.

Quelli acquisiti dalla CM sono monitoraggi di durata settimanale, conformi a quanto disposto dal DM 16/03/98 e fotografano una condizione emissiva che è databile all’ottobre 2019, periodo ancora non condizionato dall’emergenza Covid e quindi rappresentativi di uno scenario ad oggi sicuramente cautelativo, nei confronti dei nuovi residenti.

UBICAZIONE SITO DI MISURA

Codice Indagine	Ubicazione		Strumentazione	Data Inizio	Ora Inizio	Data fine	Ora Fine
PR-04	Castel Maggiore (BO) via Passo Pioppe 2	Giardino Piano terra H= 4m	NTI mod XL2 sn 4265	23/10/2019	14.00	30/10/2019	14.00

STRALCIO PLANIMETRICO E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Ottobre 2019	Leq orari, DIURNI e NOTTURNI dB(A)							
	23-ott	24-ott	25-ott	26-ott	27-ott	28-ott	29-ott	30-ott
	24-ott	25-ott	26-ott	27-ott	28-ott	29-ott	30-ott	
Leq DIURNO	55,3	56,3	54,3	51,4	52,0	54,1	54,7	56,0
Leq NOTTURNO	49,1	48,7	47,3	47,8	48,6	49,5	49,0	

LEQ DIURNO Media settimanale	54,3
LEQ NOTTURNO Media settimanale	48,6

SCOPO INDAGINE FONOMETRICA

MISURA DEL RUMORE DI ORIGINE STRADALE IN FACCIATA AD EDIFICI RICETTORI

UBICAZIONE SITO DI MISURA

Codice Indagine	Ubicazione		Strumentazione	Data Inizio	Ora Inizio	Data fine	Ora Fine
PR-05	Castel Maggiore (BO) via Passo Pioppe 4/1	Giardino Piano terra H= 4m	NTI mod XL2 sn 4191	15/10/2019	13:00	22/10/2019	13:00

STRALCIO PLANIMETRICO E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - DETTAGLIO ORARIO E GIORNALIERO

Ottobre 2019	Leq orari, DIURNI e NOTTURNI dB(A)							
	15-ott	16-ott	17-ott	18-ott	19-ott	20-ott	21-ott	22-ott
	16-ott	17-ott	18-ott	19-ott	20-ott	21-ott	22-ott	
Leq DIURNO	53.4	55.8	54.6	54.7	52.5	51.2	53.3	54.5
Leq NOTTURNO	48.4	48.8	47.6	48.1	46.9	44.6	45.8	
LEQ DIURNO Media settimanale	53.9							
LEQ NOTTURNO Media settimanale	47.4							

SCOPO INDAGINE FONOMETRICA

MISURA DEL RUMORE DI ORIGINE STRADALE IN FACCIATA AD EDIFICI RICETTORI

UBICAZIONE SITO DI MISURA

Codice Indagine	Ubicazione		Strumentazione	Data Inizio	Ora Inizio	Data fine	Ora Fine
PR-06	Castel Maggiore (BO) via Lirone 67	Giardino Piano terra H= 4m	NTI mod XL2 sn 4287	23/10/2019	14:00	30/10/2019	14:00

STRALCIO PLANIMETRICO E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - DETTAGLIO ORARIO E GIORNALIERO

Ottobre 2019	Leq orari, DIURNI e NOTTURNI dB(A)							
	23-ott	24-ott	25-ott	26-ott	27-ott	28-ott	29-ott	30-ott
	24-ott	25-ott	26-ott	27-ott	28-ott	29-ott	30-ott	
Leq DIURNO	56,8	57,0	55,9	54,5	54,6	56,2	56,0	56,7
Leq NOTTURNO	49,0	49,4	48,8	48,8	47,2	47,7	48,9	
LEQ DIURNO Media settimanale	55,9							
LEQ NOTTURNO Media settimanale	48,6							

Figura 21 - Localizzazione monitoraggi acustici e dati di riferimento per la caratterizzazione d’ambito.

Sulla base di queste tre rilevazioni di lunga durata, tutte orientate alla caratterizzazione delle emissioni della Nuova Galliera, si è portato a convergenza il modello previsionale, per la definizione delle potenze lineari di emissione di periodo diurno e notturno ad esso riferibili, tenendo conto, localmente, anche delle percorrenze in rampa (all’intersezione con via Lirone), in base ai conteggi di dettaglio acquisiti a fini trasportistici, dove si è verificato il carico sui diversi assi dell’intersezione, in riferimento all’ora di punta del mattino.

Ad integrazione delle verifiche relative alla sola Nuova Galliera ed in ottica complessiva caratterizzazione del clima acustico presso l’area di intervento, si è proceduto anche attraverso la realizzazione di una campagna di rilievo integrativa, atta a descrivere le emissioni delle sorgenti sonore di zona.

Si è acquisito un monitoraggio in continuo presso l’area cortiliva di una delle residenze collocate immediatamente a sud della via Lirone, di fronte all’area di intervento, in posizione direttamente esposta sia al traffico di via Lirone stessa, che della nuova Galliera, che corre circa 300m ad ovest dell’area di intervento. Si sono inoltre effettuate alcune rilevazioni spot di periodo diurno, lungo il perimetro esterno dell’area di lavoro.

Si è infine acquisito l’indotto delle attività artigianali individuate in zona, presso l’area di intervento, sia in intervallo diurno che notturno, così da determinare il possibile indotto da sorgenti fisse.

Il monitoraggio in continuo su stazione fissa ha consentito la definizione della distribuzione temporale degli impatti per indotto da traffico; con i rilevamenti sull’area si è invece verificata la distribuzione spaziale del segnale, potendo così perfezionare il modello di propagazione su questo specifico contesto.

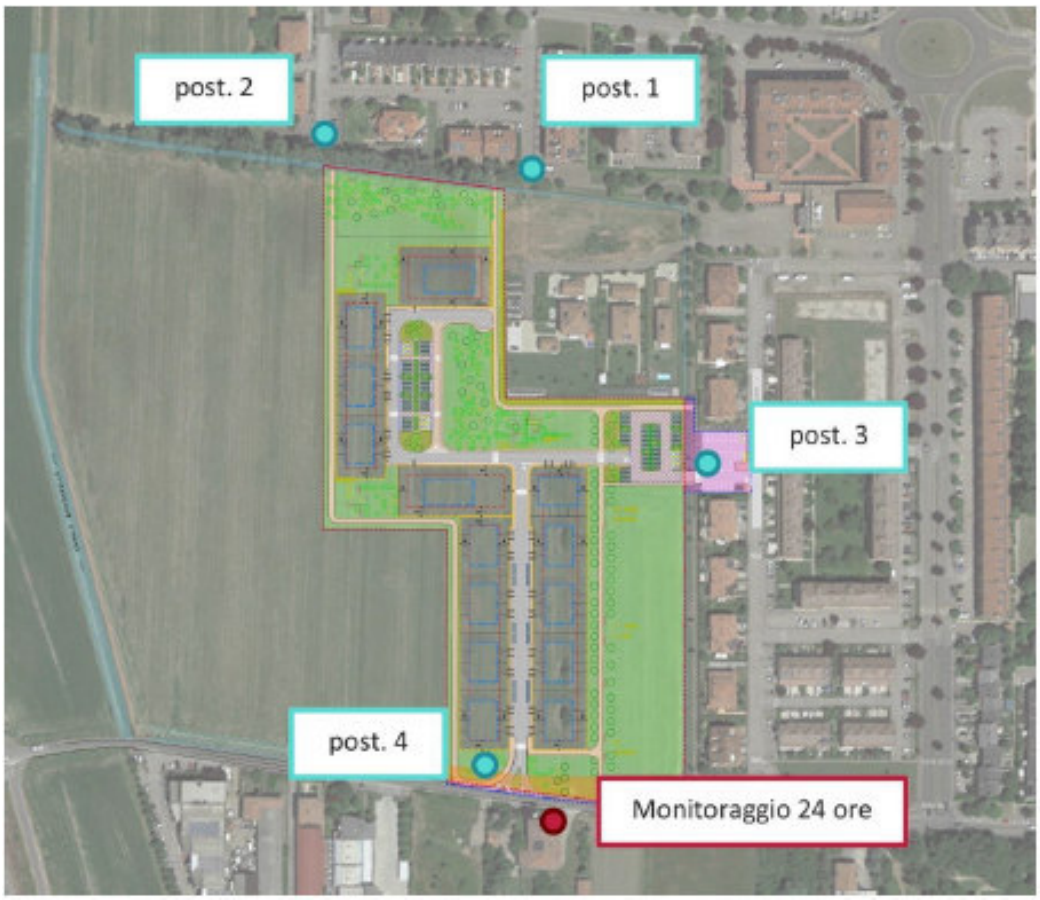


Figura 22 - Localizzazione postazioni di misura campagna integrativa sull’area di intervento.

Il clima acustico dello scenario attuale è stato quindi definito attraverso l’implementazione modellistica dei dati rilevati utilizzando un software dedicato (IMMI 2021)[5], avendo preventivamente effettuato la schematizzazione geometrica di tutti gli elementi compresi nell’area di studio, il contributo dei quali possa risultare significativo ai fini della caratterizzazione del clima acustico risultante. (***Figura 23*** e ***Figura 24***)

[5] IMMI permette la modellizzazione del fenomeno, mediante tecnica di Ray-Tracing inverso, in accordo con le principali linee guida esistenti a livello internazionale: in particolare, fra di esse, la ISO 9613.

In particolare, ci si riferisce alla morfologia del terreno, alle caratteristiche fisico/geometriche degli edifici, alle emissioni delle sorgenti sonore, nonché al tipo di ostacoli che possono frapporsi lungo il percorso delle onde di propagazione del suono. Il terreno è stato modellato mediante un processo di triangolazione solida, ricostruendo il “piano quotato” relativo all’intera area di interesse (fonte dati: cartografia DBTR e planimetrie di progetto).

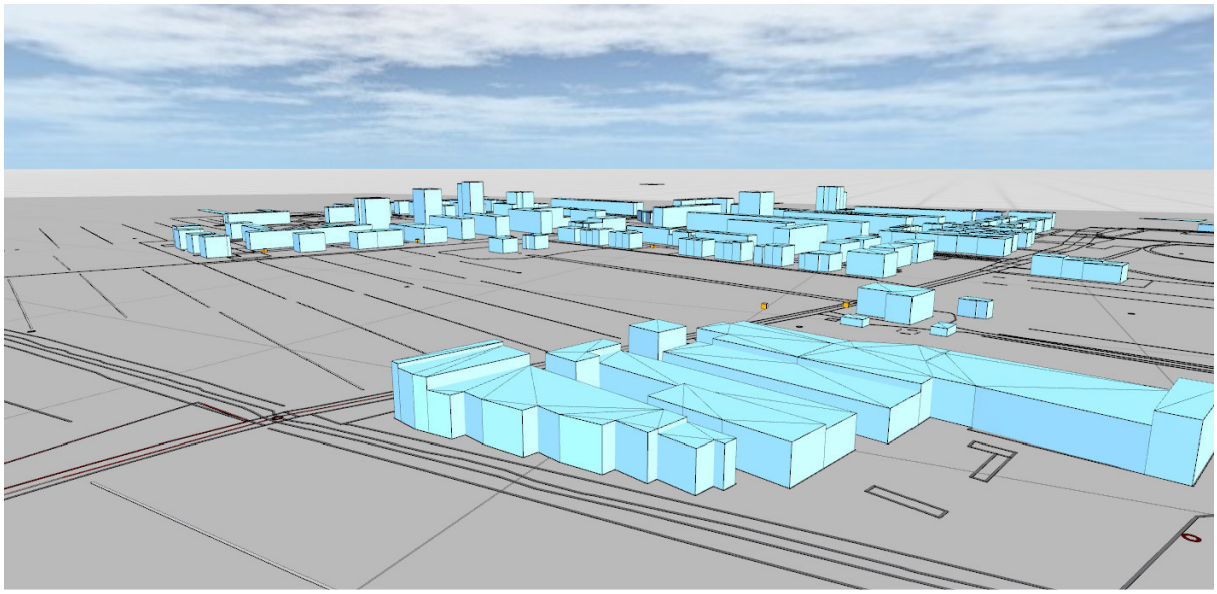


Figura 23 **- Vista 3D d’area vasta, per lo scenario attuale, con vista presa dalla Nuova Galliera**

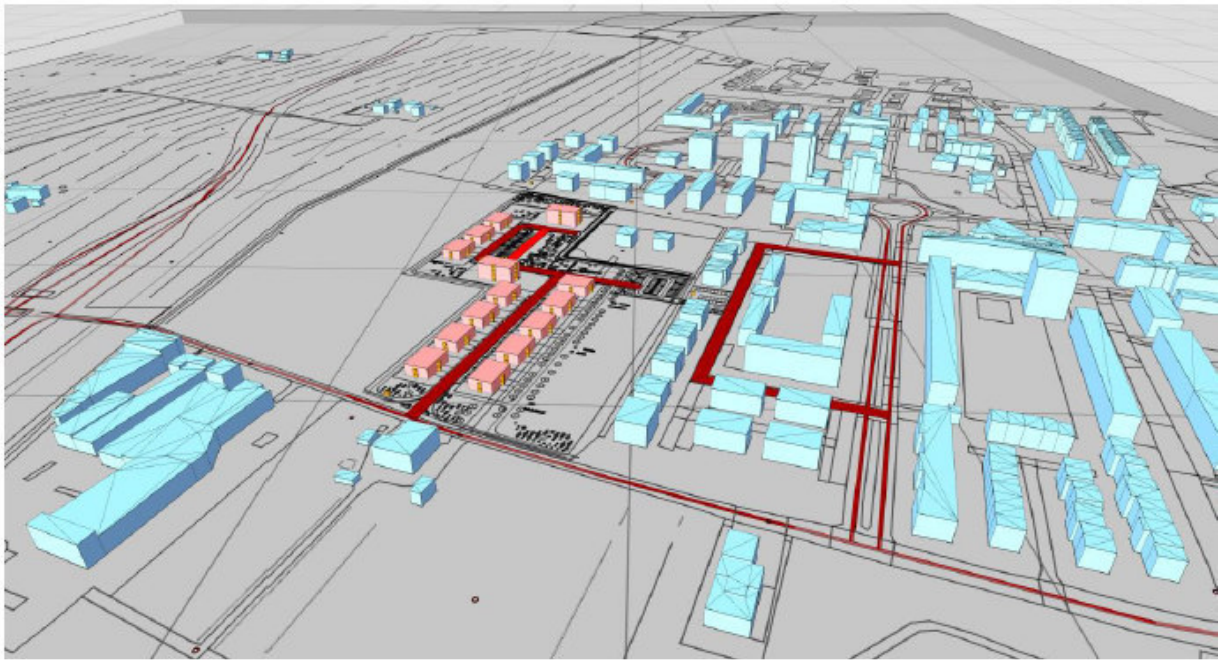


Figura 24 **- Vista 3D sul lotto nello scenario di progetto attuato**

Si fa presente che per la modellazione di scenario attuale si è applicato un volume di traffico anche a via Berlinguer, tenendo conto del solo possibile traffico locale generato dai residenti di zona (20 passaggi nell’ora di punta del mattino che diventano 12 in OMD e 2 in OMN), volume di cui in sede di taratura non si è tenuto conto, non avendo registrato transiti durante la rilevazione strumentale.

I risultati della modellazione hanno condotto alla mappatura globale d’area vasta, in riferimento ai 4m dal piano di campagna illustrata nelle ***Figura 25*** e ***Figura 26***, con riferimento allo scenario diurno e notturno.

Figura 25 **- Mappe d’area relative al contributo di tutte le sorgenti di zona, per lo scenario attuale – Intervallo diurno**

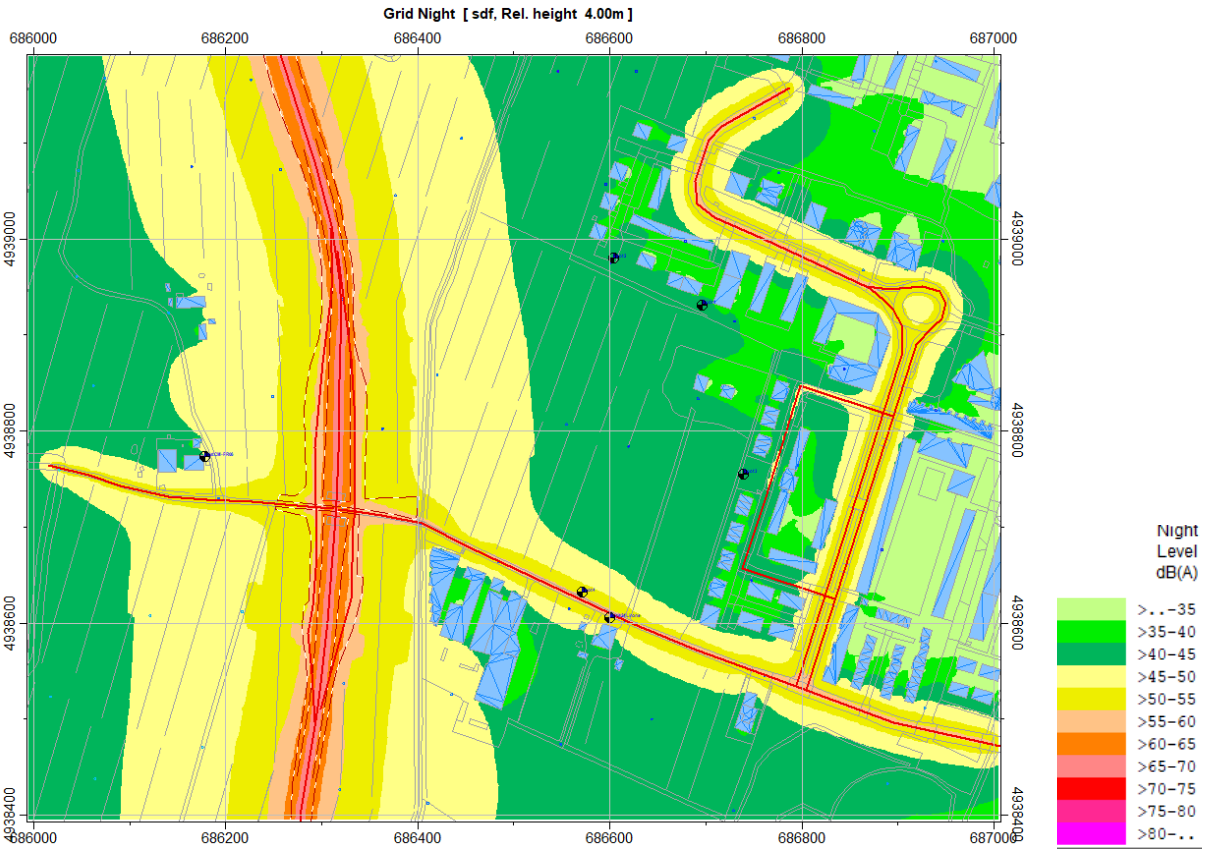


Figura 26 **- Mappe d’area relative al contributo di tutte le sorgenti di zona, per lo scenario attuale – Intervallo notturno**

In considerazione dell’assegnazione di progetto verso la II classe acustica e dei livelli d’impatto delle diverse sorgenti sonore di zona sull’area di intervento, risulta quindi che **in riferimento ai limiti assoluti di immissione riferiti alla classe di progetto II (55dBA diurni e 45dBA notturni) l’area presenta un clima acustico adeguato ad ospitare i nuovi usi residenziali, sull’intera estensione del comparto.**

2.7. Inquinamento

2.7.1. Luminoso

L’*inquinamento luminoso* produce un aumento della *brillanza* del cielo notturno e una perdita di percezione dell'Universo attorno a noi, perché la luce artificiale più intensa di quella naturale "cancella" le stelle del cielo.

Le sorgenti principali che possono causare inquinamento luminoso sono: impianti di illuminazione pubblici; impianti di illuminazione stradali; impianti di illuminazione privati; impianti di illuminazione di monumenti, opere; impianti di illuminazione di stadi, complessi commerciali; fari rotanti; insegne pubblicitarie, vetrine.

La Regione, con la L.r.19/2003 e le sue direttive tecniche applicative (quella attualmente in vigore è la “Terza Direttiva” approvata con D.R.G. n. 1732/2015) promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, nonché la riduzione delle emissioni climalteranti e la tutela dell'attività di ricerca e divulgazione scientifica degli Osservatori astronomici. Per queste finalità, la norma stabilisce i requisiti tecnici e di gestione degli impianti di illuminazione pubblica e privata e detta indirizzi di *buona amministrazione* ai Comuni sul cui territorio sono presenti **Zone di particolare protezione,** aree particolarmente tutelate dall'inquinamento luminoso, (Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura2000, Corridoi ecologici e zone attorno agli Osservatori astronomici che hanno fatto richiesta di tutela).

Come si evince dall’immagine di seguito riportata l’ambito di intervento rientra in Zona di particolare protezione in quanto rientra nella fascia di 15 km dalla “Stazione Astronomica Righetti” (BO4) in comune di Granarolo dell’Emilia.

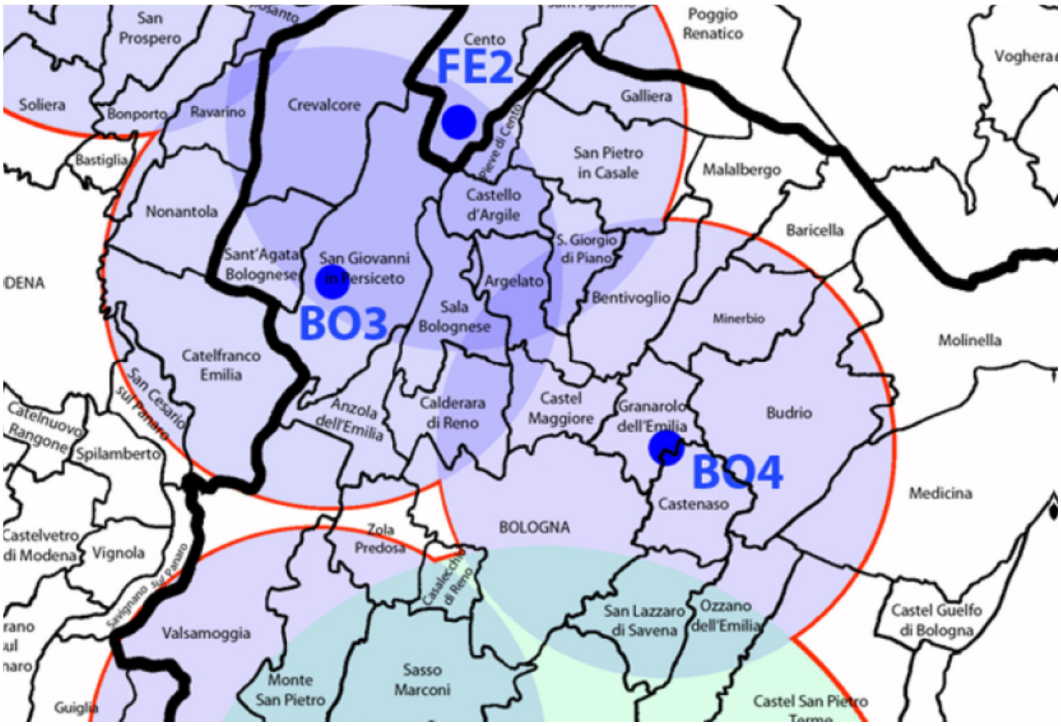


Figura 27 - Zone di Protezione assegnate agli Osservatori Astronomici presenti sul territorio regionale (Aggiornamento luglio 2019). Mappa elaborata da A.S.F.A. (Ass.ne Scandianese Fisica Astronomica)

2.7.2. Elettromagnetico

I campi elettromagnetici artificiali che possono essere connessi ad un intervento di sviluppo urbano sono quelli generati dagli elettrodotti, dagli impianti di telecomunicazione e dai telefoni cellulari.

Le radiazioni non ionizzanti si dividono in radiazioni ed alta ed a bassa frequenza. Le principali sorgenti artificiali di campi elettromagnetici a bassa frequenza sono i sistemi di trasmissione e distribuzione di energia elettrica (elettrodotti) mentre generano campi elettromagnetici ad alte frequenza le Stazioni Radio Base (SRB).

La normativa inerente alla tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, disciplina separatamente le basse frequenze (elettrodotti) e le alte frequenze (impianti radiotelevisivi, ponti radio, Stazioni Radio Base per la telefonia mobile, etc.).

In base a quanto evidenziato dalla consultazione della "Tavola dei vincoli" redatta dal comune ai sensi dell'art. 19 della L.R. 20/2000, commi 3bis e 3ter, e al rilievo effettuato sull’area, nell’area sono presenti:

- una linea aerea di BT su palo che dovrà essere dismessa dall'Ente Elettrofornitore (interna all’area di intervento);
- una cabina MT/BT dell'Ente Elettrofornitore su Via Berlinguer (ad est della Lottizzazione), in corrispondenza del parcheggio dove sarà realizzato l’innesto della nuova viabilità di comparto (accesso da est);
- una cabina dell'Ente Elettrofornitore a torre su Via Lirone quasi in prossimità dell’ innesto della nuova viabilità di comparto (accesso da sud).

ll Catasto Regionale dei campi elettromagnetici (CEM) è stato istituito con legge n. 36/2001, art. 8, comma 1, lett. d), e realizzato in coordinamento con il Catasto Nazionale di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c), al fine di rilevare i livelli dei campi di tutte le sorgenti fisse nel territorio regionale, con riferimento alle condizioni di esposizione della popolazione. L’attuale versione del Catasto Regionale contiene gli impianti di comunicazione mobile, mentre sono in corso di implementazione le sezioni relative agli impianti radiotelevisivi e agli impianti di distribuzione dell’energia elettrica fino a 150 kV.

Dalla consultazione del sito https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/campi-elettromagnetici/dati-campi-elettromagnetici/catasto-regionale non sono stati rilevati impianti nell’area di riferimento.

2.8. Rifiuti

La gestione dei rifiuti in territorio comunale è effettuata dalla società GEOVEST s.r.l che è la società titolare della gestione del servizio pubblico di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati, incluso lo spazzamento, il lavaggio, la pulizia di strade e piazze, di parchi e giardini pubblici.

La raccolta dei rifiuti si svolge con il metodo porta a porta e prevede la raccolta differenziata di carta, imballaggi in plastica, vetro e lattine, verde leggero e rifiuto indifferenziato. Nel centro abitato rimangono stradali le raccolte della frazione organica umida attraverso contenitori di prossimità situati sul suolo pubblico e del vetro e lattine raccolti con le campane. In zona artigianale è stato esteso un sistema di raccolta domiciliare per alcune tipologie di rifiuto.

In base ai dati forniti dal gestore (***Figura 28***) la produzione di rifiuti pro capite nel Comune ha registrato un netto calo negli ultimi 10 anni.

Al contempo **la raccolta differenziata**, come mostra la ***Figura 30***, **ha registrato nello stesso periodo un andamento sempre crescente con un notevole salto negli anni (2015-2019), sicuramente anche in considerazione della capillare distribuzione dei punti di raccolta.** (***Figura 29***).

Con determinazione Dirigenziale n.14805 del 05/07/2023 la Regione Emilia Romagna, attraverso la raccolta dei dati tramite il sistema informativo dei rifiuti urbani determinato O.R.So., attribuisce al Comune

una **raccolta differenziata per l'anno 2022 pari a 81,2%, che comprende anche le gestioni autonome delle aziende e il compostaggio domestico**[6].

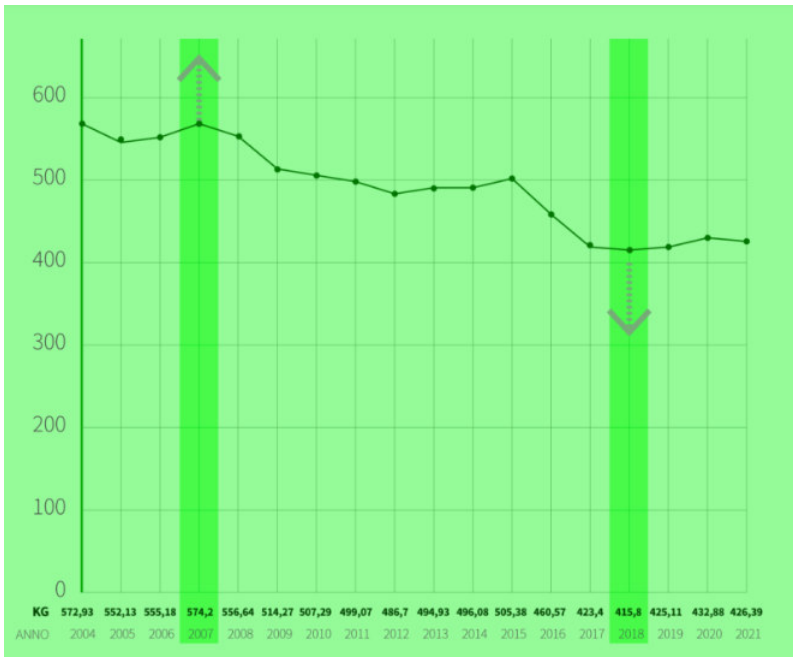


Figura 28 - Andamento della produzione di rifiuti urbani procapite (kg) relativa al Comune di Castel Maggiore. *(fonte: Geovest, http://www.geovest.it/i-comuni/castel-maggiore/).*

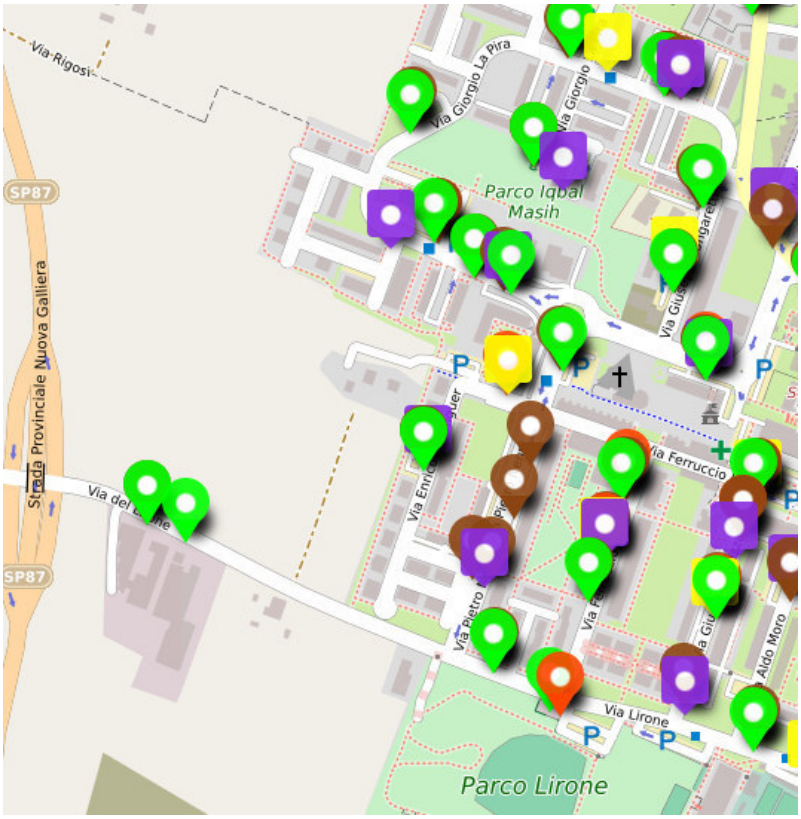


Figura 29 - Mappa dei punti di raccolta differenziata presenti nel contesto urbano di riferimento. *(fonte: Geovest)*

[6] Lo stesso dato era stato determinato per l’anno 2020. (Determinazione Dirigenziale 10849 del 25/6/20).

(*in viola*) pannolini/ausili sanitari; (*in giallo*) abiti usati; (*in verde*) campane Vetro; (*in marrone*) organico; (*in arancio*) olio alimentare.

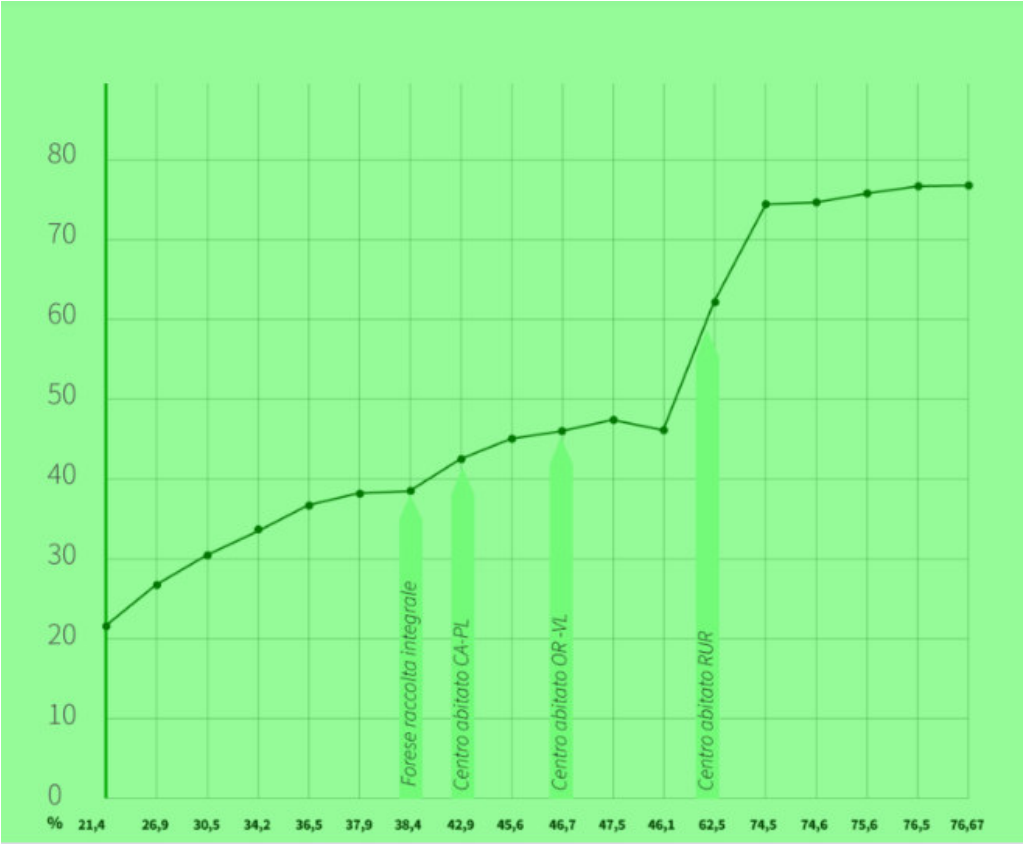


Figura 30 - Andamento dei dati sulla raccolta differenziata (RD) in relazione alle attivazioni delle raccolte domiciliari. *(fonte: Geovest)* Il dato di RD indicato in tabella fa riferimento alle quantità di rifiuti raccolte dal gestore.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PER LA SOSTENIBILITÀ TERRITORIALE E AMBIENTALE

(*Obiettivi generali di sviluppo sostenibile definiti dal piano e dalle altre pianificazioni generali e settoriali, in conformità alla strategia regionale di sviluppo sostenibile)*

3.1. Il Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il PTPR (*approvato con DCR n. 1338/1993, modificato con delibere GR 93/2000 -2567/2002 - 272/2005 - 1109/2007 - di pubblicazione del testo coordinato*), è parte tematica del Piano territoriale regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

I contenuti del PTPR costituiscono quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale con specifico riferimento ai valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici e alle azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

Il Piano del 1993 suddivide il territorio regionale in n. 23 Unità di paesaggio intese come “(…) *ambiti territoriali aventi specifiche, distintive ed omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione, da assumere come specifico riferimento nel processo di interpretazione del paesaggio e di attuazione del Piano stesso* (…)” (*art. 2 NTA*). L’area d’intervento del Piano Particolareggiato in esame ricade nell’unità di paesaggio n. 8 “Pianura Bolognese, Modenese e Reggiana” (*Cfr. Tav 4 “Unità di paesaggio”*).

Dalla lettura della Tav. 1"Carta delle tutele Paesaggistiche " si evince che l’ambito in esame non interferisce con “*Sistemi, zone ed elementi strutturanti la forma del territorio*” e “*Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale*”.

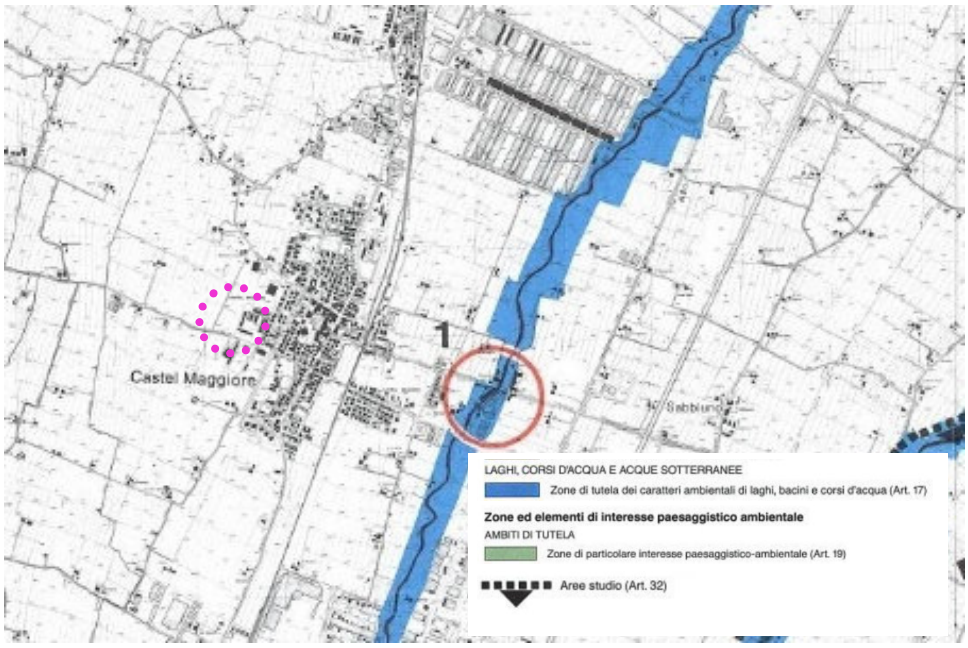


Figura 31 **-** Estratto Tav. 1"Carta delle tutele Paesaggistiche " (*PTPR/1993 vigente*). Evidenziata con il cerchio puntinato fuxia l’area d’intervento.

Dal 2014 sono in corso attività di adeguamento del PTPR al D. Lgs n. 42/2004 “Codice dei Beni culturali e del Paesaggio”.

Per quanto riguarda gli ambiti paesaggistici sono stati redatti studi, analisi e approfondimenti tematici[7] finalizzati ad aggiornare ed integrare il quadro conoscitivo e valutativo del Piano vigente e a metterlo in coerenza con quanto definito dalla Convezione Europea sul Paesaggio.

In questo passaggio le n. 23 Unità di paesaggio regionali sono diventate n. 49 Ambiti paesaggistici, aggregati all’interno delle tre strutture geografiche della regione (*costa, pianura, collina/montagna*).

Nella nuova visione **gli Ambiti paesaggistici** (*individuati a partire dai quadri conoscitivi del PTPR e dei PTCP nonché sulla base di nuovi studi sui caratteri fisici e socio-economici e sulle dinamiche di trasformazioni in atto*), rappresentano uno dei dispostivi attraverso il quale orientare il paesaggio futuro, riconoscendo parti del territorio che siano nel contempo espressione dei caratteri della regione, così come manifestazione delle esigenze di miglioramento e delle aspettative di sviluppo della società.

In questi termini l’identificazione degli Ambiti paesaggistici prefigura un “progetto” di gestione del paesaggio. Per ciascun Ambito infatti sono stati definiti una gamma di indirizzi (*classificati in obiettivi di qualità di salvaguardia, di gestione e di pianificazione*), ritenuti prioritari e sintetizzati in un unico obiettivo di qualità strategico.

L’area di intervento del Piano Particolareggiato ricade all’interno dell’Ambito di Paesaggio n. 21 “Conurbazione bolognese”, aggregazione di Pianura, sistema “area centrale padana sulla via Emilia centrale” (*AG_I*).

Si tratta di una porzione di pianura fortemente insediata attorno al capoluogo dove si concentrano attività di rango elevato connesse ai servizi e alla produzione (*principalmente agricola*), presenza di radiali in uscita da

[7] https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/studi-analisi-e-approfondimenti-tematici/intr_amb_pae

Bologna che la collegano al territorio extraurbano e che funzionano da assi generatori lungo la via Emilia, la via Persicetana e la via Galliera (*sub-ambito 21A, Comune di Castel Maggiore*).

Da un punto di vista paesaggistico-ambientale l’Ambito è caratterizzato da un reticolo idrografico prevalentemente artificiale (*con elevata vulnerabilità degli acquiferi per l’intensa attività agricola*) con scarsa presenza di elementi di valore naturalistico-ambientale, che costituiscono comunque la nervatura del sistema di connessione biologico-naturalistica, e da un paesaggio rurale con presenza di beni storico-testimoniali e permanenze delle sistemazioni agrarie tradizionali, non ancora completamente disarticolati dall’ espansione urbana ai margini urbani[8].

L’obiettivo di qualità strategico per questo Ambito è la “pianificazione” che indica azioni fortemente lungimiranti volte alla valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi, con l’obiettivo di qualità della “riconfigurazione degli assetti fisico-funzionali del territorio” (*C.1*).

Per quanto riguarda i vincoli paesaggistici e i beni storico-architettonici è in corso di perfezionamento la “Carta delle aree tutelate” ai sensi dell’art. 142 del D. Lgs. 42/2004, operata dal Comitato Tecnico Scientifico per l’adeguamento del PTPR al Decreto stesso, in condivisione con il MIC.

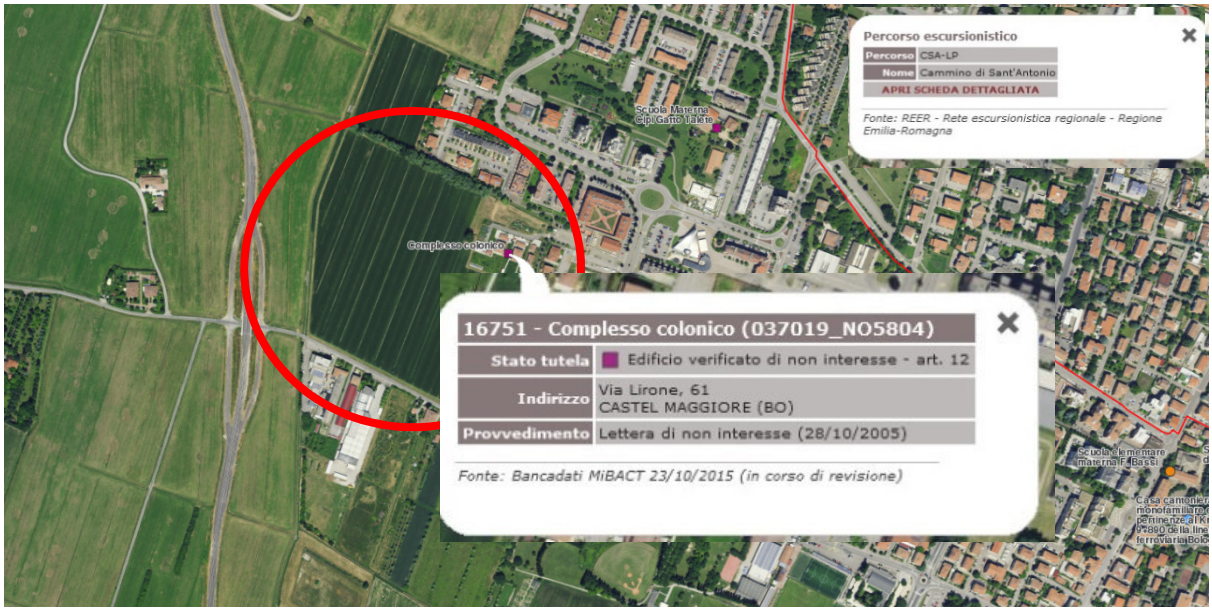


Figura 32 - WebGIS MiC del segretariato regionale per l’Emilia-Romagna (https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/adeguamento-ptpr/), in cui sono riportanti gli esiti della ricognizione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico (art.136 del D.Lsg.42/2004). Con il quadratino fuxia “edificio verificato di non art. 12” (corte Canova).

Dalla lettura della Figura 32 si evince che all’ interno dell’area d’intervento non sono presenti beni vincolati.

3.2. Piano Territoriale Metropolitano di Bologna (PTM)

Il Piano territoriale metropolitano (PTM), determina “le scelte strategiche e strutturali di assetto del territorio funzionali alla cura dello sviluppo sociale ed economico territoriale nonché alla tutela e valorizzazione ambientale dell’area metropolitana”.

Il PTM costituisce il quadro di riferimento a scala vasta sui temi dei servizi ecosistemici, della rigenerazione urbana e del contenimento del consumo di suolo. Esso punta prioritariamente a indirizzare lo sviluppo dei comuni metropolitani definendo le condizioni materiali da cui dipende il benessere delle persone, in termini di salute, equità e opportunità. La prevenzione dei rischi, l’accessibilità ai servizi, la presenza diffusa delle

[8] Atlante degli ambiti paesaggistici e schede descrittive di ciascun ambito, che descrive: A_ Identificazione (caratteri strutturanti); B_Trasformazioni (tendenze in atto); C_Valutazione (invarianti relazionali e stato di conservazione).

dotazioni materiali del welfare, l’adeguatezza delle connessioni con le reti infrastrutturali nazionali e internazionali, la qualità delle aree produttive e dei servizi superiori sono essenziali per assicurare un buon livello di qualità di vita.

In particolare, per la valutazione delle proposte di trasformazione degli operatori privati, che producono effetti localmente e al tempo stesso a scala sovracomunale, i singoli comuni sono chiamati a:

- prestare maggiore attenzione alle relazioni fra gli interventi puntuali e i contesti in cui sono collocati;
- orientare verso la costruzione di nuovi spazi urbani e nuovi paesaggi gli interventi settoriali necessari per contrastare la crisi climatica, migliorare il metabolismo urbano, potenziare i servizi ecosistemici, promuovere la mobilità sostenibile e qualificare i servizi di interesse collettivo;
- assumere gli ecosistemi e la trama di segni storici come l’orditura alla quale riferire progetti di cura e valorizzazione degli spazi aperti.

Le strategie del PTM sono incardinate attorno a cinque grandi sfide multi-obiettivo che declinano gli obiettivi generali in rapporto alle specificità dei territori.

1 . Tutelare il suolo contrastando la dispersione insediativa e salvaguardando gli ecosistemi

→ attribuire centralità agli ecosistemi agricoli e naturali

2. Garantire sicurezza considerando gli effetti della crisi climatica

→ incrementare la resilienza degli insediamenti e del territorio

3. Assicurare inclusione e vivibilità innescando e orientando processi di rigenerazione del territorio urbanizzato

→ promuove la qualificazione dei servizi a partire dai servizi di base e dalla casa

4. Attrarre investimenti sostenibili promuovendo l’attrattività e l’accessibilità, rafforzando e qualificando reti e nodi metropolitani

→ individuare i centri di mobilità come ambiti prioritari di rigenerazione urbana

5. Appennino, Via Emilia e Pianura: un solo territorio

→ Rafforzare la coesione territoriale, gestendo in modo condiviso le quote di consumo di suolo (priorità per insediamenti produttivi e ad alta attrattività)

In funzione dei suddetti temi obiettivo strategici assumono rilevanza per l’area in esame i seguenti obiettivi specifici del PTM:

- ✓ Promuovere la formazione di progetti territoriali di rigenerazione riguardanti le reti ecologiche, della fruizione e del turismo, riguardanti in particolare le infrastrutture verdi e blu;
- ✓ Assicurare coerenza tra le scelte urbanistiche e il ruolo dei centri abitati definito in relazione alla presenza di servizi e di dotazioni metropolitane, al grado di accessibilità del TPM e della rete della ciclabilità;
- ✓ subordinare nuovi insediamenti residenziali agli interventi di rigenerazione e/o di Edilizia Residenziale Sociale (ERS);
- ✓ Prevenire e ridurre il rischio idraulico aumentando le conoscenze alla scala comunale nei bacini di pianura, in coerenza con il PGRA.

In sintesi il PTM riconosce le reti ecologiche, della fruizione e del turismo come un sistema integrato e interconnesso che consente di contemperare e relazionare gli obiettivi di conservazione ambientale, di arricchimento dei servizi culturali e per il tempo libero e di valorizzazione turistica del territorio metropolitano.

La realizzazione di questo “sistema delle qualità” metropolitane possiede una specifica rilevanza nella fascia lungo la via Emilia e nelle aree di pianura, attorno a Bologna e ai centri della prima cintura, dove si

determinano le maggiori pressioni insediative e si accentuano gli impatti negativi del cambiamento climatico. In queste aree, **le iniziative per l’incremento della resilienza, il miglioramento del metabolismo urbano e la messa in sicurezza possono essere messe in sinergia con il potenziamento della rete ciclabile, il recupero dei complessi storici per funzioni sociali e culturali, la realizzazione di infrastrutture verdi e blu.**

3.2.1. Invarianti indirizzi e prescrizioni

Il PTM individua gli elementi strutturali del territorio metropolitano con riferimento a:

1. il sistema delle infrastrutture per la mobilità, delle reti tecnologiche e dei servizi di rilievo sovracomunale (“*Carta della struttura*”);
2. il sistema delle tutele ambientali, paesaggistiche e storico-culturali, le caratteristiche dei suoli e dei servizi ecosistemici da essi svolti (“*Carta degli ecosistemi e nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo*”);
3. le caratteristiche morfologiche o geologiche dei terreni e le situazioni di rischio naturale (*Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti*);
4. le situazioni di pericolosità sismica locale (*Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali*).

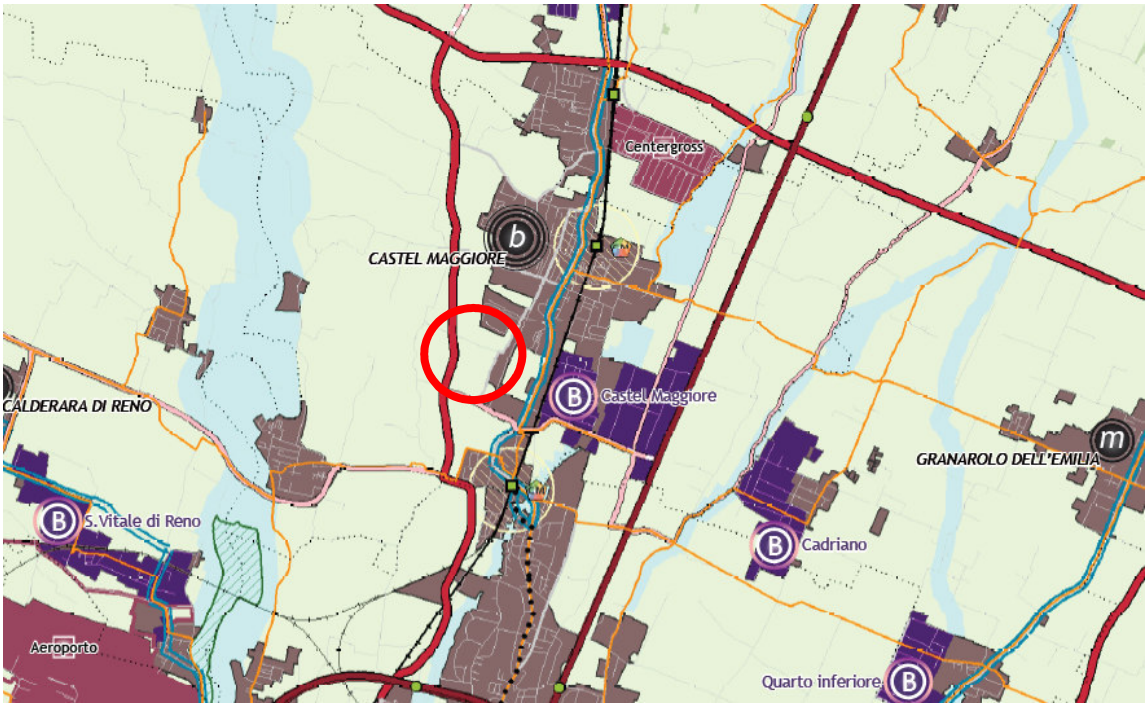


Figura 33 - Stralcio Tavola 01 “Carta della struttura” (approvata maggio 2021)

(*Cerchio rosso*) localizzazione ambito di intervento.

Per il centro di Castel Maggiore (classificato centro specialistico di III livello) si evidenzia (***Figura 33***) la presenza di servizi specialistici e un buon grado di accessibilità (*cerchio nero b*), già allo stato attuale, legata alla presenza delle stazioni ferroviarie (*quadratini verdi*) alle quali si affianca un percorso Metrobus (*linea blu*) e una Rete ciclabile strategica e integrativa (*linee gialle*).

Il valore strutturale della rete di mobilità integrata è un fattore dominante per le potenzialità di trasformazione e sviluppo sostenibile dell’area metropolitana.

In particolare per l’area oggetto del PUA si evidenziano le seguenti condizioni di sostenibilità (art.50 PTM) delle potenzialità di trasformazione:

- il rispetto delle disposizioni riguardanti la griglia degli elementi strutturali che connotano il territorio extraurbano;
- il rispetto dei requisiti prestazionali relativi al miglioramento dell’accessibilità[9], all’incremento della resilienza e del metabolismo urbano, al potenziamento dei servizi ecosistemici e alla presenza diffusa del commercio di vicinato, nonché all’innalzamento delle dotazioni di edilizia residenziale sociale;
- il rispetto del criterio localizzativo previsto all’art.50 comma 4 lettera b)[10]

Tali condizioni sono state vagliate in sede di definizione del PSC e del primo accordo operativo e risultano soddisfatte dalla proposta progettuale.

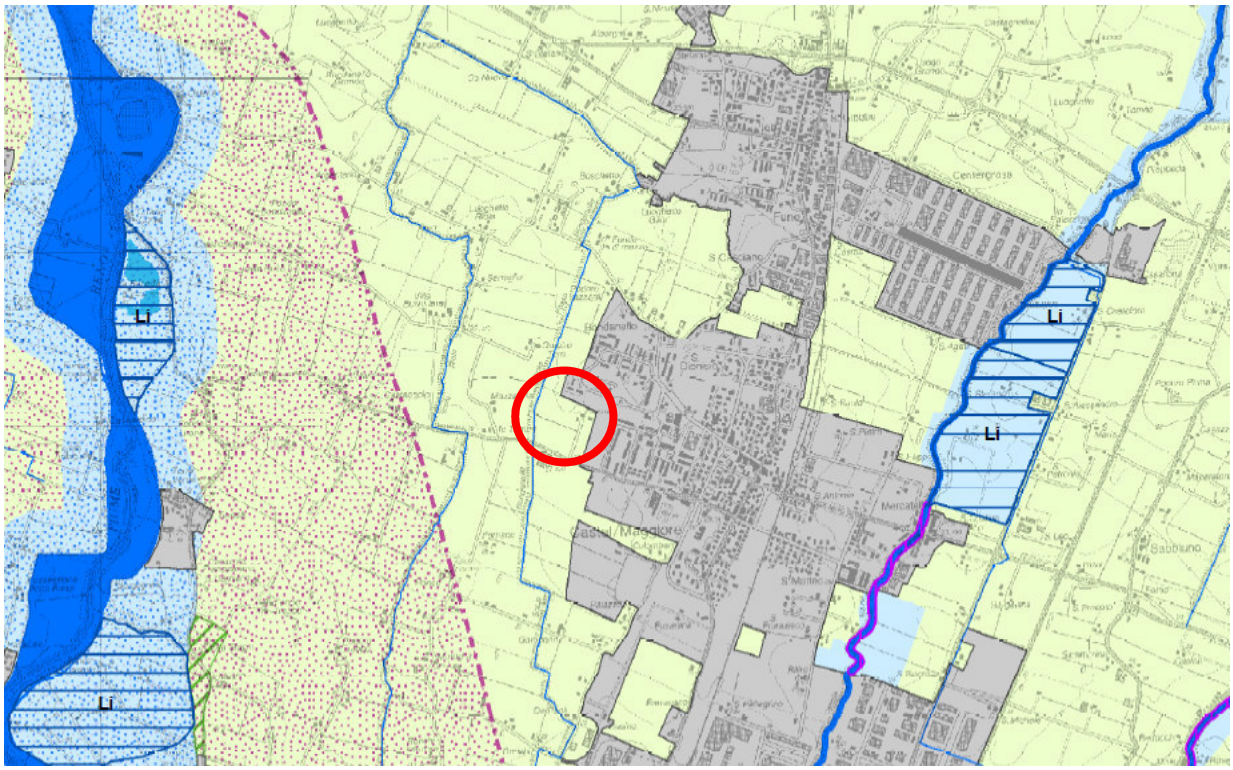


Figura 34 - Stralcio Tav 02 “Carta degli ecosistemi” – Ecosistemi agricoli di pianura (approvata maggio 2021)

[9] Tale verifica deve essere effettuata nel rispetto della metodologia utilizzata in relazione alla determinazione dei livelli di accessibilità degli insediamenti di cui al Quadro conoscitivo diagnostico del PTM.

Per valutare l’accessibilità di ogni centro abitato si è considerato tutto il sistema di trasporto pubblico metropolitano e della rete ciclabile metropolitana completa, costituito da:

- la rete portante come riferimento prioritario per le politiche insediative di rigenerazione e sviluppo

- il servizio di SFM

- il servizio Metrobus metropolitano che comprende i collegamenti a più alta domanda, prevalentemente convergenti su Bologna e, di fatto, sopperisce all’assenza del SFM per alcune direttrici metropolitane.

- la rete tranviaria di previsione

- La rete di Trasporto Pubblico Extraurbano su gomma

- La rete del Biciplan metropolitano per la mobilità quotidiana sia strategica che integrativa

[10] … sono ammessi nuovi insediamenti residenziali all’esterno del Territorio urbanizzato solamente nei Centri abitati che presentano i seguenti requisiti: **-** dotazione di servizi: sussistenza almeno dei servizi di base; **-** grado di accessibilità: medio o buono.

(*in verde chiaro*) aree agricole della pianura alluvionale; (*linea tratto punto viola)* limite esterno della fascia di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina/pianura; (in grigio) territorio urbanizzato.

Nelle aree agricole della pianura alluvionale le nuove urbanizzazioni non possono essere previste *nelle aree di valore archeologico*, quali i Complessi archeologici e le Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica, o di valore storico, quali le *zone di tutela della struttura centuriata*, i Complessi architettonici storici non urbani e le relative aree di pertinenza.

Tuttavia “nel caso di centri abitati ubicati all’interno di *zone di tutela della struttura centuriata* nei quali risulti impossibile individuare alternative localizzative, un nuovo insediamento può essere realizzato purché attraverso una sistemazione del tessuto urbano coerente con la relativa organizzazione storica” (*art.18 comma 3* NTA PTM)

A tal fine la Valsat deve essere data specifica evidenza delle scelte insediative e distributive funzionali a mantenere e salvaguardare gli elementi a tal fine coinvolti.

L’area oggetto del PUA non risulta comunque interessata da tutele ambientali (es *Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina/pianura*[11]*)* che riguardano invece un’ampia fascia del limitrofo fiume Reno.

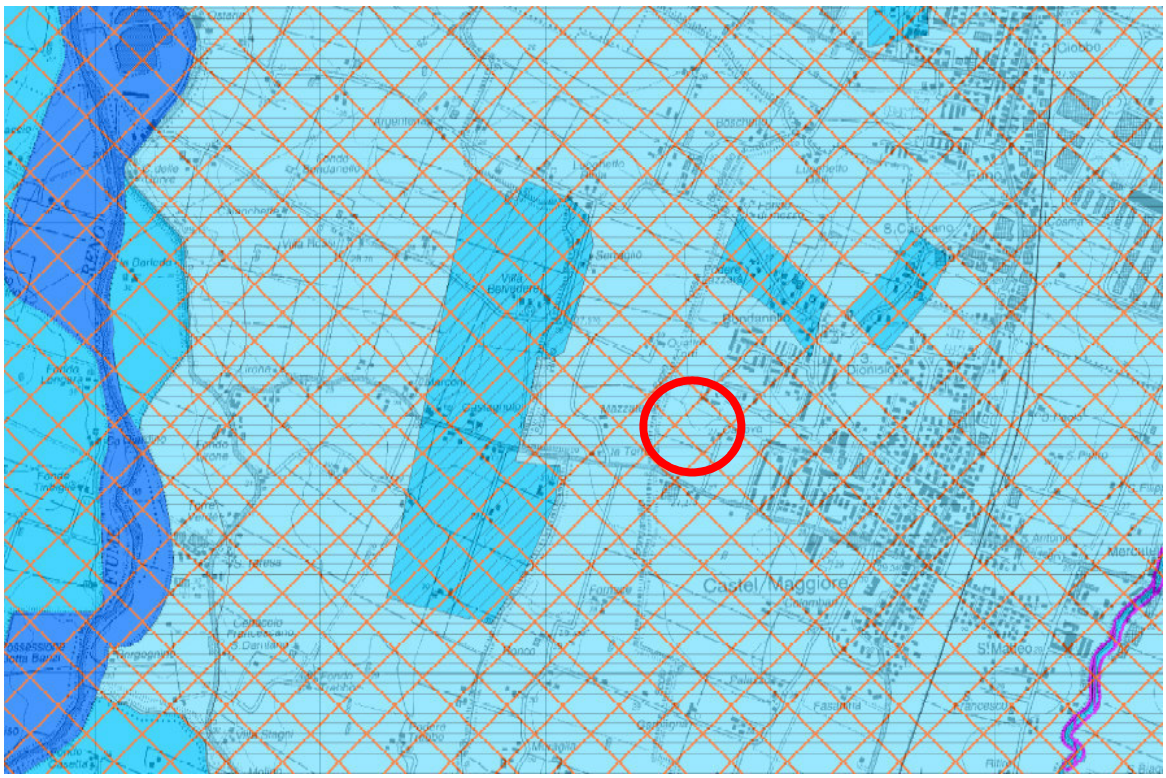


Figura 35 - Stralcio Tav.03 “Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio frana e dell’assetto dei versanti”.

(*in celeste chiaro*) Scenario di pericolosità idraulica (PGRA) P1 derivato dal reticolo principale e secondario; (*Quadrettato arancio)* Ambito di controllo degli apporti d'acqua in pianura (gestione delle acque meteoriche).

Fermo restando gli scenari di rischio idraulico assunti dal PGRA, il PTM promuove e disciplina per il territorio di pianura la programmazione di approfondimenti locali, in particolare alla scala comunale o di Unione, in relazione alla pericolosità idraulica e alla riduzione della vulnerabilità degli elementi interferenti. In

[11] In tali zone le nuove urbanizzazioni sono subordinate al mantenimento di una superficie permeabile non inferiore al 35%, in caso di insediamenti residenziali/terziari.

particolare i QC dei PUG dovrebbero contenere studi e rilievi del territorio comunale in grado di delimitare cartograficamente i settori con elementi morfologici naturali significativi, nonché gli elementi morfologici "antropici" (es. arginature; rilevati stradali/ferroviari; ecc.) idonei a condizionare l'eventuale deflusso delle acque esondate, unitamente a studi idraulici locali, limitati a scoli e rii minori.

3.3. PSC vigente

3.3.1. Indirizzi per l'Ambito 3

In sede di ValSat del PSC del comune di Castel Maggiore è stata effettuata l'analisi di tutti gli areali di potenziale edificazione per funzioni urbane, mettendo in evidenza i condizionamenti posti dal PSC per gli areali di sviluppo urbano.

In particolare appaiono utili le "*indicazioni per superare i fattori limitanti condizionamenti ambientali e altre limitazioni*", sotto riepilogate con riferimento all'Ambito 3, formulate in relazione agli esiti del Quadro conoscitivo e ai pareri dei diversi Enti espressi in sede di Conferenza di Pianificazione del PSC associato[12], che quindi vengono assunti come obiettivi prioritari del progetto.

SUSCETTIVITA' FATTORI FAVOREVOLI	SUSCETTIVITA' FATTORI LIMITANTI	VALSAT PSC PREVISIONE
▪ Discreta dotazione di servizi potenziali, in relazione agli ambiti di influenza dei servizi esistenti; ▪ Adiacenza al tessuto urbano esistente; ▪ Prossimità di attrezzature sportive di valenza sovracomunale; ▪ Collegamento alle piste ciclabili esistenti o di previsione; ▪ Collegamento alla viabilità urbana esistente; ▪ Collegamento alla rete di smaltimento esistente; ▪ Buone caratteristiche di completamento del disegno urbano esistente.	▪ Prossimità a nuova viabilità extraurbana ad alta intensità di traffico (Nuova Galliera).	▪ Funzioni urbane prevalentemente residenziali. ▪ Localizzazione sul margine ovest della zona di espansione più recente, con accessibilità da via Lirone o da via Berlinguer. ▪ Rapportarsi morfologicamente al tessuto recentemente edificato assumendone anche i connotati planovolumentrici. ▪ Ambito ben servito sia da viabilità locale che intercomunale (*considerato che su via Lirone è presente un secondo accesso alla Nuova Galliera*); potrà usufruire di un sistema di servizi già ben strutturato, mettendo a disposizione il suo contributo di standard di insediamento. ▪ Concentrazione sull'Ambito 3 di una quota parte delle potenzialità edificatorie assegnate all'Ambito 6, che deve rimanere inedificato. ▪ In sede di PUA si dovranno perfezionare e realizzare i tracciati delle reti ecologiche di competenza dell'Ambito, nel rispetto dell'impianto generale individuato nel Documento Preliminare.
AZIONI PER SUPERARE I FATTORI LIMITANTI		
▪ La nuova Galliera dovrà essere dotata di fascia di ambientazione e mitigazione.		
CONDIZIONAMENTI AMBIENTALI		
▪ dovranno essere previste reti separate di smaltimento dei reflui. ▪ Nel rispetto della normativa del PTCP e della zonizzazione acustica Vigente, non potranno essere previsti insediamenti di tipo residenziale in classe acustica IV. ▪ Si deve garantire al futuro insediamento condizioni di una buona qualità dell'aria, prevedendo i servizi sensibili e le abitazioni almeno a 50 metri dalla viabilità riconosciuta in classe acustica IV.		
ALTRE LIMITAZIONI E CONDIZIONAMENTI		
▪ Limitazioni geotecniche: limitazioni geotecniche (B).		

[12] (es. riferimenti al clima acustico, alla qualità dell'aria negli insediamenti residenziali, alle prescrizioni geotecniche e alle interferenze con l'analisi della qualità delle acque sotterranee, ai condizionamenti in relazione alle infrastrutture ed alle accessibilità, ecc.),

- Limitazioni idrauliche: nessuna.
- Interventi e compensazioni idrauliche: in accordo con il Consorzio Bonifica Renana.
- Qualità delle acque: la presenza modesta di ammoniaca segnala possibili perdite nella rete fognante.
- Qualità dell’aria: tutti i nuovi insediamenti dovranno essere localizzati in ambiti di minor impatto rispetto alla principale viabilità presente ed in previsione, e quindi collocati a distanze adeguate dalle infrastrutture stesse, con predisposizione di percorsi di collegamento ciclo-pedonali atti a ridurre l'utilizzo dell'auto e l'emissione di gas climalteranti, e nel contempo con il potenziamento della rete ecologica a livello territoriale.
- Qualità dell’aria: nei nuovi insediamenti sia residenziali che produttivi ed infrastrutturali dovrà essere impiegato convenientemente un sistema vegetazionale, in particolare lungo le strade, per limitare la diffusione delle polveri totali e nel contempo tendere all'impiego di materiali costruttivi che minimizzino l'emissione di gas e sostanze inquinanti.

3.3.2. Dagli obiettivi di sostenibilità, alle politiche ed azioni

TEMATISMO	OBIETTIVO	INDICATORE	POLITICHE ED AZIONI
Smaltimento Reflui	Eliminazione delle reti miste e previsione di reti duali per tutti i nuovi insediamenti.	Popolazione ed attività servite da rete duale	**In tutti gli ambiti per nuovi insediamenti realizzazione di reti fognarie separate**
Depurazione	Allaccio di tutti i nuovi insediamenti al rete depurazione delle acque reflue.	Percentuale di abitanti equivalenti serviti da depurazione	**Collegamento di tutti gli ambiti al depuratore di Bologna**, compresi gli ambiti di Trebbo di Reno, previa dismissione dell'impianto di depuratore della frazione.
Rifiuti	Estensione della raccolta differenziata	Numero di isole ecologiche istallate per la raccolta differenziata dei rifiuti	Previsione nei nuovi ambiti insediativi di **isole ecologiche** per la raccolta differenziata dei rifiuti.
Risorsa idrica	Garanzia di una adeguata disponibilità idrica per tutte le esigenze presenti e future.	Consumi pro-capite litri/abitanti/giorno	Nuovi insediamenti residenziali indirizzati verso una maggiore sostenibilità mediante il **recupero delle acque piovane e di scarico**, mediante la captazione delle acque meteoriche da reimpiegare per uso esterno, e l'adozione di dispositivi di regolazione del flusso dell'acqua negli impianti idrici degli edifici e l'utilizzo di componenti a basso consumo di acqua.
Inquinamento elettromagnetIco	Non interessare i nuovi insediamenti da zone esposte ad inquinamento elettromagnetico	Popolazione esposta ad inquinamento elettormagnetico	Gli ambiti interessati dalla presenza di linee elettriche aeree, dovranno essere condizionati alla **rimozione della criticità elettromagnetica, mediante l'interramento o lo spostamento delle linee elettriche e relativi impianti**
Qualità dell'aria	Non interessare i nuovi insediamenti da zone esposte ad inquinamento dell'aria, in particolare dovuto alle infrastrutture stradali	Pop. residente entro i 100 metri dall’asse di strade extraurbane esistenti classificate come rete autostradale, grande rete di interesse regionale/ nazionale”, rete di rilievo interprovinciale	Predisporre un sistema di **percorsi di collegamento ciclo-pedonali atto a ridurre l'utilizzo dell'auto e l'emissione di gas climalteranti**, e nel contempo il **potenziamento della rete ecologica a livello territoriale** concorrerà ulteriormente a tale miglioramento. **Impiegare convenientemente un sistema vegetazionale**, in particolare lungo le strade, per limitare la diffusione delle polveri totali e nel contempo tendere all'impiego di materiali costruttivi che minimizzino l'emissione di gas e sostanze inquinanti.

Dotazioni territoriali	Standard quantitativi di legge dei servizi pro capite ed equilibrata distribuzione dei servizi di base in rapporto agli insediamenti	Dotazione pro capite e popolazione servita da servizi sociali di base entro un raggio pedonale	Ogni ambito dovrà realizzare le dotazioni territoriali previste dalla normativa regionale e dal PSC, ed in particolare: - per il residenziale 30 mq per abitante teorico insediabile; - per il terziario-direzionale, una superficie pari al - 100% della SC realizzabile (60% di verde pubblico e 40% per parcheggi pubblici.)
Mobilità	**Favorire l'uso del mezzo pubblico, la mobilità ciclabile eliminare tratti e nodi critici della viabilità**	% di popolazione e addetti entro 600/1200 metri da stazioni/ fermate ferroviarie e 150 metri da fermate bus	**Mobilità dolce** In generale, la **realizzazione di nuovi percorsi ciclopedonali,** la qualificazione di quelli esistenti, e l'estensione del servizio di trasporto pubblico locale, **dovrà consentire un miglior collegamento** fra gli ambiti per nuovi insediamenti, **le fermate bus e la stazione ferroviaria.**

3.3.3. Criteri per la formazione del primo POC

Ai fini della valutazione di sostenibilità e di coerenza interna della Proposta, si evidenzia anche la rispondenza agli obiettivi specifici in materia di opere pubbliche contenute nel Documento di indirizzo “Criteri e linee guida per la formazione del primo POC del comune di Castel Maggiore, che per l’ambito in esame possono riferirsi a:

- Completamento del centro sportivo del Capoluogo con la creazione di nuove attrezzature sportive (Cfr. cessioni delle aree esterne al comparto su via Lirone);
- Adeguamento della viabilità locale in funzione della realizzazione della Nuova Galliera (Cfr. cessione aree per adeguamento via Lirone);
- Interventi di adeguamento ed estensione della rete ciclabile;
- Interventi finalizzati alla sicurezza idraulica, interventi di adeguamento delle reti fognarie;
- Acquisizione al patrimonio dell’Ente di aree agricole periurbane finalizzate alla realizzazione di progetti di parchi rurali e di campagna parco, nonché aree interne ai quartieri per progetti di orti sociali (Cfr. aree agricole di transizione, “stanze rurali”).

Tali fattori contribuiscono a sottolineare la rilevanza dell’interesse pubblico dell’intervento.

3.4. PUG in formazione

Attualmente il Comune di Castel Maggiore sta provvedendo alla redazione del nuovo PUG nell’ambito dell’Unione di Comuni Reno-Galliera; il percorso di pianificazione è ancora alla fase iniziale, in quanto nel settembre 2020 sono state approvate le indagini preliminari[13] ed è stato impostato il documento di “*Linee di sviluppo per il Piano Urbanistico Generale*”**.** In tale documento sono stati raccolti i temi strategici già definiti dai singoli Comuni, successivamente confrontati e integrati attraverso una fase di ascolto delle amministrazioni e dei diversi *stakeholder* e organizzati in una visione di area vasta (*Unione*) che costituisce quindi il riferimento fondativo per la successiva elaborazione del PUG e in particolare per la Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico Ambientale.

Di seguito i temi salienti, con i relativi obiettivi, evidenziati dal Documento preliminare che sono stati presi come riferimento per la costruzione e la valutazione delle proposte progettuali alternative.

[13] Determinazione urb / 31 del 11/09/2020 approvazione elaborati conclusivi dell'incarico di supporto alla redazione del piano strategico dell'unione Reno Galliera.

Mobilità infrastrutture

- Promuovere un uso multiplo degli spazi e delle funzioni.
- Rendere maggiormente efficiente il sistema dalla mobilità e in particolare il TPL (Trasporto Pubblico Locale).
- Limitare / rimuovere le disfunzioni del sistema infrastrutturale che generano pressioni, non solo ambientali, e agiscono in maniera detrattiva per lo sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio (*qualità della vita, attrattività dei territori, inquinamento*).
- Promuovere presso gli enti e i soggetti gestori di riferimento, l'ottimizzazione del Trasporto Pubblico Locale, in sinergia con lo sviluppo del sistema di rete ciclabile ormai integrata, al fine di generare una "nuova accessibilità" sia ai cittadini dell'Unione, che ai city-user, nonché ai potenziali turisti locali.

Sicurezza e qualità della vita

- Migliorare la qualità della vita dei centri urbani con promozione di negozi di vicinato;
- Potenziare servizi e collegamenti per limitare fenomeni di disagio e degrado;
- Valorizzare l'identità urbana (*oggi orientata verso il modello della città dormitorio e la richiesta di centri commerciali e parcheggi*).

Settore agricolo produttivo

Il settore agricolo è caratterizzato da elevate potenzialità (*vocazione agronomica dei suoli*) ma anche da una grande frammentazione, accentuata anche dal trend del settore immobiliare che vede una crescente tendenza/domanda degli "utenti cittadini" che desiderano andare a vivere in campagna.

- Ridurre la frammentazione degli usi agricoli promuovendo la multifunzionalità.

Welfare

- Promuovere la centralità dei servizi negli interventi di rigenerazione urbana.
- Attivare la domanda sociale attraverso interventi sul patrimonio edilizio pubblico in quanto luogo vocato all'innovazione sociale[14].

Inoltre nell'ambito dell'individuazione delle diverse vocazioni e identità dell'Unione, viene evidenziata quella di Castel Maggiore, oltre che sull'*asset* produttivo grazie alla posizione rispetto a Bologna e all'autostrada, rispetto alla cultura e allo sport, in coerenza e continuità con l'immagine già strutturata che lo caratterizza in questi due settori.

Tali linee strategiche confermano quanto già determinato dall'Amministrazione nel documento di indirizzo posto alla base dell'accordo operativo (*2018*) e sono state quindi assunte quale riferimento di partenza da tradurre in termini progettuali.

3.4.1. Criteri di orientamento per le proposte progettuali alternative del PUA

Quale esito della lettura critica del PSC vigente e delle strategie del redigendo PUG, sono state definite alcune considerazioni/criteri preliminari di orientamento per la ridefinizione delle proposte progettuali alternative:

1. la scelta di incrementare la quota di ERS in una parte del territorio accessibile (*collegamento SP4*) e ben collegata al sistema dei servizi (*via Parri via Berlinguer*) del Comune di Castel Maggiore, rappresenta una strategia qualificante per l'"abitabilità" della città, ove il termine "abitabilità" *non coincide semplicemente con "residenza" o con "costruzioni", ma riguarda il modo in cui il territorio è in grado di assicurare buone condizioni di vita e uguali opportunità di accesso ai servizi, al lavoro, agli spazi naturali e di socialità a tutti coloro che lo abitano* (…)".

[14] E' un modo per attirare investimenti che, al contempo, porteranno "valore" ad un patrimonio edilizio diversamente privo di attrattività. In tale ottica, uno degli elementi che può fungere da volano è l'edilizia Pubblica.

2. La fragilità idrogeologica, ecologica e paesaggistica di questa area al margine dall’urbanizzato costituisce un potenziale fattore di rischio che non deve essere trascurato soprattutto in termini di impoverimento dei servizi ecosistemici offerti oggi (*agro-eco-sistemi di transizione*), e che deve essere considerato in termini di potenzialità progettuale.
3. Il nuovo comparto dovrà contribuire, attraverso la rete dei suoi collegamenti, la forma e la qualità degli spazi verdi, delle sue funzioni, dei suoi volumi, dei suoi materiali, ecc., al minor impatto sulla permeabilità dei suoli, al miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica e idrologica e più in generale al miglioramento del drenaggio urbano, alla tutela dei residui cunei agricoli periurbani, all’aumento delle dotazioni ecologiche (*con particolare riferimento alle fasce di salvaguardia, mitigazione e ambientazione lungo le principali infrastrutture ma anche lungo la rete ciclabile*), ovvero contribuire a **“costruire” un’ infrastrutturazione paesaggistica-ambientale** che qualifichi la relazione tra territorio urbano ed extraurbano, tra la città e la campagna.

Tutto questo con un disegno che sia coerente con le trame ed i caratteri storici del paesaggio agricolo di pianura e attraverso la chiave interpretativa del ***tema progettuale del margine urbano-agricolo***.

3.5. Sintesi: temi obiettivo di sostenibilità e requisiti prestazionali del nuovo intervento

È compito della Valsat supportare la costruzione del piano particolareggiato, in coerenza con la Strategia per la qualità urbana ed ecologico ambientale del redigendo PUG, attraverso una preventiva diagnosi del sistema territoriale/urbano a cui appartiene l’area d’intervento, nella sua totalità (*sistemi locali*) e per singole “parti funzionali significative” (*nel caso in esame l’area del PUA*).

Da una parte gli studi del quadro conoscitivo sia del PSC vigente sia del PUG in redazione hanno consentito la comprensione dei funzionamenti territoriali (*sistemi locali*) connessi alla struttura di lunga durata che ne fa rileggere l’immagine complessiva; dall’altra, il rilievo dettagliato dell’area e gli ulteriori studi sugli aspetti geologici, geomorfologici e sismici, idrogeologici, acustici e sull’elettromagnetismo, nonché gli approfondimenti sulla rete dei servizi e sulla mobilità, hanno permesso la comprensione della trama fine delle forme e degli impianti storici urbani, dei tessuti, fino al metabolismo dell’area d’intervento e delle relative fragilità ambientali e paesaggistiche.

È importante infatti evidenziare la fragilità idrogeologica, ecologica e paesaggistica di questa area al margine dall’urbanizzato. Ciò costituisce un potenziale fattore di rischio che non deve essere trascurato soprattutto in termini di impoverimento dei servizi ecosistemici offerti oggi (*agro-eco-sistemi di transizione*), e che deve essere considerato in termini di potenzialità progettuale.

Dall’analisi dell’assetto urbano territoriale del comune di Castel Maggiore, è emerso inoltre un disegno funzionale del “sistema delle dotazioni” (*rafforzato dal PSC*), che si sviluppa con continuità passando dai tessuti consolidati lungo la via Galliera verso i nuovi tessuti da edificare ad ovest: questa struttura, nel contesto urbano in oggetto può e deve assumere il ruolo di vera e propria infrastruttura ambientale-paesaggistica che organizza e indirizza lo sviluppo e la qualità dell’edificato, mettendo a sistema le componenti di valore ambientale e mediando il rapporto tra città e campagna, lungo la direttrice est ovest (*asse servizi piazza 2 Agosto1980 – via Parri – piazza Amendola – via Berlinguer) come* ***rete dei parchi e delle aree verdi di quartiere e della mobilità lenta.***

In questi termini le ipotesi alternative proposti per il nuovo comparto hanno come costante quella di contribuire, attraverso la rete dei suoi collegamenti, la forma e la qualità degli spazi verdi, delle sue funzioni, dei suoi volumi, dei suoi materiali, ecc., al minor impatto sulla permeabilità dei suoli, al miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica e idrologica e più in generale al miglioramento del drenaggio urbano, alla tutela dei residui cunei agricoli periurbani, all’aumento delle dotazioni ecologiche (*con particolare riferimento*

alle ***fasce di salvaguardia, mitigazione e ambientazione lungo le principali infrastrutture ma anche lungo la rete ciclabile***).

La proposta di un disegno urbano coerente con le trame ed i caratteri storici del paesaggio agricolo di pianura, attento ai valori e alle fragilità di questo territorio vuole perseguire la finalità di “ri-costruire”, attraverso la nuova urbanizzazione, una nuova porzione di città che qualifichi la relazione tra territorio urbano ed extraurbano, tra la città e la campagna.

A partire dall’attuale conoscenza dell’area d’intervento e a quanto definito dalla pianificazione territoriale e locale, sono stati identificati (*in termini interpretativi e valutativi*) **tre temi progetto prioritari**:

1. Infrastruttura paesaggistico-ambientale del margine città-campagna;
2. Forme dell’abitare per una città inclusiva e di qualità;
3. Dotazioni ecologico-ambientali (servizi ecosistemici) per la resilienza ambientale del nuovo insediamento.

A questi temi il progetto urbano deve rispondere in termini di soluzioni formali (*coerenza con i caratteri del sistema paesaggistico, insediativo, tipologie architettoniche, …*) e funzionali (*dotazioni ecologico-ambientali, infrastrutturali e dei servizi*), e complessivamente in termini di identità, qualità dell’abitare, qualità ecologico-ambientale, culturale-sociale.

I temi progetto prioritari costituiscono in tal senso la caratterizzazione dello scenario attuale (*reale*) e potenziale (*strategico*), rispetto al quale la diagnosi mette in evidenza gli elementi costitutivi e i processi in atto, con particolare riferimento ai fattori di vulnerabilità (*rischi*) che minacciano o indeboliscono la stabilità del sistema territoriale e ambientale in cui il comparto insiste, riconoscendo quindi a quei valori e a quelle criticità da risolvere un ruolo rilevante da porre alla base della progettualità del comparto urbano stesso.

Nei paragrafi seguenti le specifiche prestazionali a cui è necessario che ciascuna soluzione progettuale risponda.

3.5.1. Infrastruttura paesaggistico-ambientale del margine città-campagna

Il progetto dovrà:

- garantire il corretto inserimento del nuovo insediamento nel proprio contesto ambientale e paesaggistico e la compatibilità delle destinazioni d’uso insediate;
- valorizzare i rapporti spaziali e visivi con l'intorno (*da una parte la città consolidata, dall’altra la campagna*), con riferimento: ai caratteri morfologici, ambientali, tipologici e storico-documentali; all'uso dei luoghi e alle abitudini di chi li frequenta; alla presenza di valori paesaggistici e dello skyline, favorendo la percezione di visuali di particolare pregio o di emergenze naturalistiche o storico-testimoniali, quali tracciati viari o preesistenze architettoniche;
- esplicitare, attraverso la forma urbana, il ruolo di transizione tra territorio densamente edificato ed infrastrutturato e zone agricole a vocazione produttiva;
- incrementare le dotazioni sociali, realizzando luoghi adatti all’aggregazione per buona accessibilità e qualità formale, creando nuove connessioni in particolare per il raccordo col sistema ciclo-pedonale e del trasporto pubblico.

Tra le *azioni specifiche*:

- il completamento e il potenziamento della struttura paesaggistico – ambientale (*sistema degli attraversamenti e delle aree libere*), in coerenza con la trama agricola storica caratterizzata dalla permanenza residuale della *centuriatio* e dalla presenza delle corti agricole novecentesche;
- la realizzazione di interventi sugli spazi stradali che qualifichino la strada (*spazio pubblico per eccellenza*) come spazio “abitabile”, e che ne connotino il ruolo e la funzione (*strada di accesso, strade di distribuzione, percorsi ciclo-pedonali, ecc.*), mediante interventi che contribuiscano alla mitigazione del calore con l 'assorbimento e il drenaggio, con adeguata de-pavimentazione, e con la messa a dimora di nuove alberature;

- la realizzazione di parcheggi (*parcheggi verdi*), piazze ed aree pedonali con elevato grado di identità e qualità e predisposizione di un sistema di raccolta delle acque di prima pioggia proporzionato alla superficie della quale si prevede l’impermeabilizzazione totale o parziale.

La realizzazione dei singoli interventi va quindi pensata e progettata come “sistema”: l’infrastruttura verde e blu, una trama ampiamente disponibile alla fruizione, servita da sistemi di mobilità lenta e connessa con i principali nodi del sistema di trasporto pubblico, che integra gradualmente e mette in rete il patrimonio storico e paesaggistico (*beni testimoniali, corti agricole*).

Il progetto urbano, sempre per la sua particolare localizzazione di margine (*città-campagna*) deve essere **l’occasione per la realizzazione di una rete di infrastrutturazione leggera a supporto della fruizione ricreativa da e verso il territorio rurale**, costituita dalla viabilità pedonale-ciclabile (*in direzione est-ovest verso lo scolo del Fosso Riolo, Bondanello e il fiume Reno*), e di collegamento con le attrezzature sportivo-ricreative lungo via Lirone.

3.5.2. Forme dell’abitare per una città inclusiva e di qualità

Il progetto dovrà:

- migliorare il tenore di vita dei cittadini e contrastare la discriminazione e l ’esclusione sociale, facendo particolare attenzione alle fasce di cittadini più vulnerabili, attraverso un’adeguata offerta edilizia a costo contenuto;
- incrementare la qualità e la resilienza del sistema abitativo in termini di confort, sicurezza, accessibilità e fruibilità (*sia del tessuto urbano che dei singoli organismi edilizi*), considerando soluzioni abitative innovative anche in termini di efficienza energetica;
- valutare la possibilità di interventi per l ’abitare condiviso e solidale, che coinvolgono diverse tipologie di utenti con l’obiettivo di costruire contesti sociali più vari dove sia possibile attivare anche scelte di vita collaborative. Gli interventi di abitare condiviso e solidale possono dare luogo a forme di *cohousing,* condomini e villaggi solidali e altre forme di abitare collettivo ai sensi dell’art. 3 della LR 19/2014.

Tra le *azioni specifiche*:

- l'incremento della qualità e della resilienza degli edifici attraverso una opportuna articolazione volumetrica (*ad es. in modo da realizzare efficaci schermature nei confronti delle sorgenti sonore*);
- la previsione di comparti in cui la rete locale di distribuzione di energia sia ottenuta anche da impianti locali di produzione da fonte rinnovabili dotati di opportuni sistemi di accumulo energetico (*contenimento del fabbisogno energetico invernale ed estivo e l’autoconsumo*);
- l’attuazione di un programma di sperimentazione con particolare riferimento all’uso razionale delle risorse energetiche e di quelle idriche;
- l’applicazione nei progetti edilizi privati dei principi di bioarchitettura;
- l’adesione a protocolli volontari di qualità edilizia;
- la realizzazione di spazi per attività comuni, spazi per il tempo libero, spazi per attività di servizio, spazi per l'ospitalità temporanea, spazi per deposito biciclette o ciclo-officina.

3.5.3. Dotazioni ecologico-ambientali per la resilienza del nuovo insediamento

Il progetto dovrà:

- potenziare l’infrastrutturazione verde urbana;
- migliorare l’erogazione dei servizi ecosistemici fruitivi/sociali dell'ambiente urbano attraverso il mantenimento della permeabilità e della qualità dei suoli (*prevedono il minor consumo di suolo possibile e /o una compensazione del suolo consumato*), la gestione integrata del ciclo idrico (*principio del drenaggio urbano*), la qualificazione dei servizi e delle reti tecnologiche, la riduzione dell'inquinamento dell’aria, acustico ed elettromagnetico;

- incrementare le prestazioni ambientali e migliorare il comfort dei sistemi urbani, riducendo la presenza di superfici impermeabilizzate.

Tra le *azioni specifiche*:

- l’attuazione di un programma di sperimentazione per il progetto degli spazi aperti (*pubblici e privati*) quale realizzazione e potenziamento degli elementi della rete ecologica locale (*forme di compensazione ambientale*). In considerazione della particolare connotazione di margine (*città-campagna*) del nuovo insediamento, il progetto, in coerenza con quanto previsto dal PSC e dal PTM, dovrà garantire il graduale “percolamento” di micro-trame agrarie con valore ecologico fin dentro l’insediamento urbano (*ad es. attraverso la realizzazione di agricoltura periurbana e orticoltura, cortili verdi, …*) opportunamente regolamentati (*specifica essenze, colture, pratiche di gestione*), anche con un evidente valore sociale.
- La realizzazione di *rain garden* all’interno degli spazi pubblici (*parcheggi –verdi, piazze attrezzate, isole spartitraffico, sedi stradali, ecc.*);
- l’attuazione di un programma di sperimentazione che coinvolga direttamente i cittadini attraverso progetti di giardinaggio volontario per la migliore gestione dei giardini domestici (*importanza idraulica dei piccoli spazi privati permeabili presenti nelle aree urbane*);
- l ’adozione di soluzioni sostenibili di drenaggio urbano, in particolare utilizzando sistemi di raccolta e smaltimento, che favoriscano l ’implementazione di sistemi naturali (*es. realizzazione di vasche di laminazione*);
- la predisposizione di spazi interni e/o esterni agli edifici dedicati alla raccolta differenziata dei rifiuti; progetti di compostaggio, deposito nelle aree di orti urbani.

4. DESCRIZIONE E CONTENUTI DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO

Il progetto urbano viene attuato attraverso il piano urbanistico attuativo (PUA) particolareggiato che si compone dei seguenti elaborati tecnici documentali e cartografici:

	COD	*REV	TITOLO ELABORATO	TIPO	SCALA
DOCUMENTI GENERALI					
1	00	**2**	Elenco Elaborati	Relazione	A4
2	01	**2**	Relazione Tecnico Illustrativa Generale	Relazione	A4
3	02	**2**	Relazione Idraulica	Relazione	A4
4	03	**2**	Relazione sugli Scarichi	Relazione	A4
5	04	**2**	Relazione sugli Impianti	Relazione	A4
6	05	1	Relazione Viabilistica	Relazione	A4
7	05b	1	Relazione Viabilistica - Allegati	Relazione	A4
8	06	**2**	Documentazione Previsionale di Clima Acustico	Relazione	A4
9	07	1	Relazione Geologica e sismica	Relazione	A4
10	NTA	**2**	Norme tecniche di Attuazione	Relazione	A4
11	NTA	**2**	Requisiti Prestazionali dell'Intervento	Relazione	A4
12	CNV	**2**	Accordo operativo e aspetti convenzionali	Relazione	A4
13	VAL	**2**	Documento di VALSAT	Relazione	A4
14	CME	**2**	Computo Metrico Estimativo	Relazione	A4
15	CME	**0**	Computo delle terre e rocce di scavo	Relazione	A5
16	DDP	**2**	Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici	Relazione	A4
17	QTE	**2**	Quadro tecnico Economico	Relazione	A4
18	REF	**0**	Relazione economica e finanziaria		
STATO DI FATTO					
19	01	**2**	Inquadramento territoriale urbanistico e vincoli	Grafico	1:10.000
20	01b	**2**	Inquadramento urbano - Localizzazione Ambiti di Intervento su CTR	Grafico	1:2.000
21	01c	1	Inquadramento Catastale - Localizzazione Ambiti di Proprietà su Catastale	Grafico	1:2.000
22	01d	1	Localizzazione Intervento su Ortofoto	Grafico	1:1.000
23	02	1	Documentazione Fotografica	Grafico	
24	03a	1	Rilievo Planoaltimetrico	Grafico	1:1.000
25	03b	1	Rilievo Planoaltimetrico - Sezioni	Grafico	1:200
26	03c	**2**	Schema Infrastrutture a Rete esistenti	Grafico	1:1.000
PROGETTO					
27	04	1	Schema Accordo Operativo - Individuazione Aree da Cedere ad Uso	Grafico	1:1.000
28	05	**2**	Lottizzazione - Lotti Edificabili e Destinazioni d'Uso	Grafico	1:500
29	06	**2**	Planivolumetrico	Grafico	1:500
30	07	1	Masterplan Sistema del Verde - Abaco Impianti Tipologici	Grafico	1:1.000/1:1:200
31	07b	**2**	Sistema del Verde e Arredi - Dettagli Sezioni	Grafico	1:200/1:100
32	08	1	Viabilità: Planimetria	Grafico	1:500
33	09	1	Viabilità: Sezioni Tipo e Particolari	Grafico	1:50
34	10	**2**	Viabilità: Planimetria Segnaletica	Grafico	1:500
35	11	1	Schemi Tipologie Edilizie	Grafico	1:200
36	12	1	Inserimento nel Contesto Urbano - Studio delle Visuali - Fotosimulazioni	Grafico	
PROGETTO DELLE INFRASTRUTTURE A RETE					
37	13	**2**	Rete Acque Meteoriche - Planimetria Generale 1/2	Grafico	1:500
38	14	**2**	Rete Acque Meteoriche - Planimetria Generale 2/2	Grafico	1:500
39	15	**2**	Rete Acque Meteoriche - Particolari Costruttivi	Grafico	varie
40	16	**2**	Rete Acque Nere - Planimetria Generale	Grafico	1:500
41	17	**2**	Rete Acque Nere - Particolari Costruttivi	Grafico	varie
42	18	1	Infrastrutture a Rete - Illuminazione Pubblica e Fibra Ottica	Grafico	1:500
43	19	**2**	Infrastrutture a Rete - Alimentazione Elettrica	Grafico	1:500
44	20	1	Infrastrutture a Rete - Telecomunicazioni	Grafico	1:500
45	21	1	Infrastrutture a Rete - Acquedotto e Antincendio	Grafico	1:500
46	22	1	Infrastrutture a Rete - Gas	Grafico	1:500

(* REV: 1 proposta luglio 2023; 2 elaborati modificati settembre 2023; 0 elaborati integrativi settembre 2023.)

4.1. Dimensionamento e assetto generale

Il Piano Particolareggiato “via Lirone – via Berlinguer” (di seguito PUA) è lo strumento attuativo redatto a corredo dell’Accordo operativo omonimo (di seguito AO) i cui dati complessivi sono riportati nell’elaborato **TAV04 Schema Accordo operativo**. L’AO impegna aree del territorio del comune di Castel maggiore (**superficie territoriale Accordo operativo)** pari a circa mq 111.713 (Figura 36) che comprende:

- le aree interne al **comparto urbanistico (mq 42.634)** oggetto del Piano attuativo, interessate dai nuovi interventi edificatori (perimetro tratteggio rosso);
- le **aree oggetto di opere complementari (mq 1.237)** esterne al suddetto comparto ma a carico del soggetto proponente che configurano l’ambito di intervento (perimetro pallinato nero);
- **aree extra comparto (mq 67.842)** oggetto di cessione obbligatoria per dotazioni ecologiche/contributo di sostenibilità (perimetro rosso) in conformità ai contenuti dell’AO.

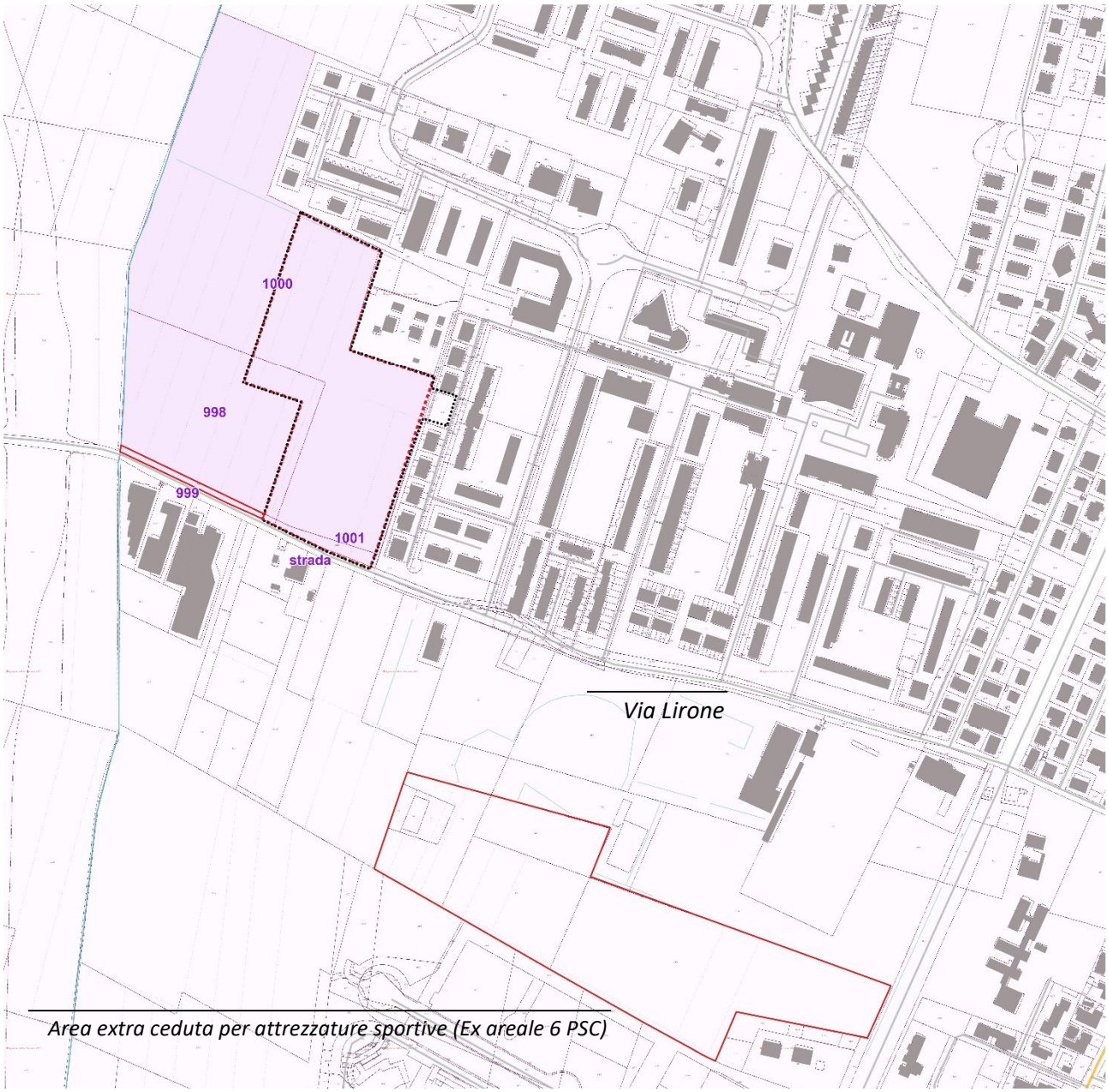


Figura 36 – Individuazione delle aree oggetto di accordo operativo

Figura 37 - Schema del Piano urbanistico attuativo dell’Accordo operativo.

Perimetro in tratteggio viola: Ambito di intervento; *tratteggio in celeste:* aree di cessione per dotazioni territoriali*; in verde scuro* aree di cessione per dotazioni ecologiche interne al comparto; *in verde chiaro* aree di cessione per dotazioni ecologiche esterne al comparto; in arancio: lotti edificabili.

Il dimensionamento del PUA, in termini di superfice territoriale, potenzialità edificatoria (Superficie Utile max ammissibile) e relativi abitanti insediati, in coerenza coni termini generali stabiliti nell’accordo Operativo, è quello riportato nella successiva Tabella 4.

	ST (mq)	Su (mq)	Abitanti teorici	Dot. Min. (mq)
Superficie territoriale comparto	**42.634,00**	**8.000,00**	**242**	7.272,73
			dotazioni di progetto	
			verde	15.421,00
			parcheggi	3.169,00
				18.590,00

Tabella 4 – Dati dimensionali del PUA.

Il carico urbanistico derivante dall’attuazione del comparto può essere stimato complessivamente in **242 abitanti equivalenti,** considerando 33mq di SU ad abitante. Lo standard minimo previsto per legge (30mq abitante) risulta quindi pari a circa **7.273 mq. (standard minimo)**

Il progetto urbano proposto porta questa dotazione a **18.590 mq**, conferendo quindi a questo settore urbano una quota **extra standard** pari **a 11.318 mq**. Con riferimento allo schema di cui alla Figura 37, considerando anche le aree destinate ai percorsi ciclopedonali, le dotazioni sono ripartite come indicato nella successiva tabella.

Dotazioni territoriali *(aree pubbliche per attrezzature e spazi collettivi)*		*Sup. (mq)*
	V1	*3.890,00*
	V2	*2.537,00*
	V3	*7.954,00*
	V	*1.040,00*
verde		***15.421,00***
	Pv1	*1.518,00*
	Pv2	*1.513,00*
	P*	*138,00*
parcheggio		***3.169,00***
percorsi ciclopedonali/pedonali		***3.761,00***
TOT dotazioni territoriali		**22.351,00**

Le aree pubbliche che il proponente cederà al Comune di Castel maggiore, per la realizzazione delle urbanizzazioni (viabilità) delle dotazioni territoriali (verde parcheggi e attrezzature collettive, percorsi ciclopedonali) nonché degli interventi di qualificazione ecologica ambientale, ammontano a mq 29.164 (*Tot aree pubbliche cessione interne comparto*). Tali aree sono quantificate e descritte nei successivi paragrafi con riferimento alle precedenti Figura 36 e Figura 37.

2	**AREE PUBBLICHE DI CESSIONE**	**Sup. (mq)**
2b	**Nuova Viabilità**	2.908,00
2a	**Dotazioni territoriali** *(aree pubbliche per attrezzature e spazi collettivi)*	
	verde	***15.421,00***
	parcheggi	***3.169,00***
	percorsi ciclopedonali/pedonali	***3.761,00***
	TOT dotazioni territoriali	**22.351,00**
2c	**Dotazioni ecologiche/contributo di sostenibilità *(aree interne)***	
	fascia allargamento e mitigazione via Lirone	*1.314,00*
	aree verdi cannocchiale/parco naturalistico	*2.591,00*
		3.905,00
	Tot aree pubbliche cessione interne al comparto (2a+2b+2c)	**29.164,00**

In coerenza con quanto stabilito nei termini dell’accordo operativo, la lottizzazione è subordinata alla cessione delle aree atte a migliorare la qualità ecologica ambientale e garantirne l’inserimento paesaggistico, come di seguito specificato

Dotazioni ecologiche/contributo di sostenibilità *(aree interne)*		
Fascia allargamento e mitigazione via Lirone **particella del Fg.8 N° 1001 già ceduta con atto Rep. 13573 del 13.4.2022**	mq	*1.314,00*
Aree verdi cannocchiale/parco naturalistico	mq	*2.591,00*
		3.905,00

CESSIONI EXTRA COMPARTO / contributo di sostenibilità		
Fascia allargamento e mitigazione via Lirone **particella del Fg.8 N° 999 già ceduta con atto Rep. 13573 del 13.4.2022**	mq	*1.341,00*
Area attrezzature sportive (Ex areale 6 PSC) **aree non indicate nello schema (già cedute con atto Rep. 13573 del 13.4.2022*)**	mq	*66.501,00*
		67.842,00

Il quantitativo di aree standard di verde e parcheggio, è stato progettualmente definito nell’assetto planimetrico in modo tale da essere equamente ripartito a servizio dei diversi lotti edificabili, garantendo l’accessibilità sia alle aree di verde attrezzato sia a quelle a maggior grado naturalistico (*bosco urbano e parco di quartiere*). E’ stata prevista inoltre una quota parte di parcheggi lungo la strada di accesso e penetrazione da via Lirone.

1.1. Schema di lottizzazione

Il PUA definisce la suddivisione del comparto, individuando la ripartizione delle aree pubbliche e private, all’interno dell’elaborato grafico **TAV05 “Lottizzazione - *Lotti edificabili e destinazioni d’uso”***

L’impianto prevede la realizzazione di un’unica strada di accesso e distribuzione interna da via Lirone (Ingresso urbano territoriale), con doppio senso di marcia. Tale viabilità penetra nel quartiere, in senso nord sud, per garantire la distribuzione ai diversi lotti edificabili, con una diramazione in senso est ovest che, formando una sorta di “T”, collega le aree verdi e a parcheggio verde di servizio al quartiere, non andando ad interessare le aree più a nord del comparto destinate interamente a verde pubblico.

Complessivamente le aree edificabili vengono suddivise in 5 lotti, secondo lo schema di lottizzazione riportato in (Figura 38).

La potenzialità edificatoria di ciascun lotto e le tipologie previste sono quelle riportate nella Tabella 5. I parametri urbanistici edilizi e le ulteriori indicazioni (con carattere prescrittivo o di indirizzo) per ciascun lotto sono riportati nelle Norme tecniche.

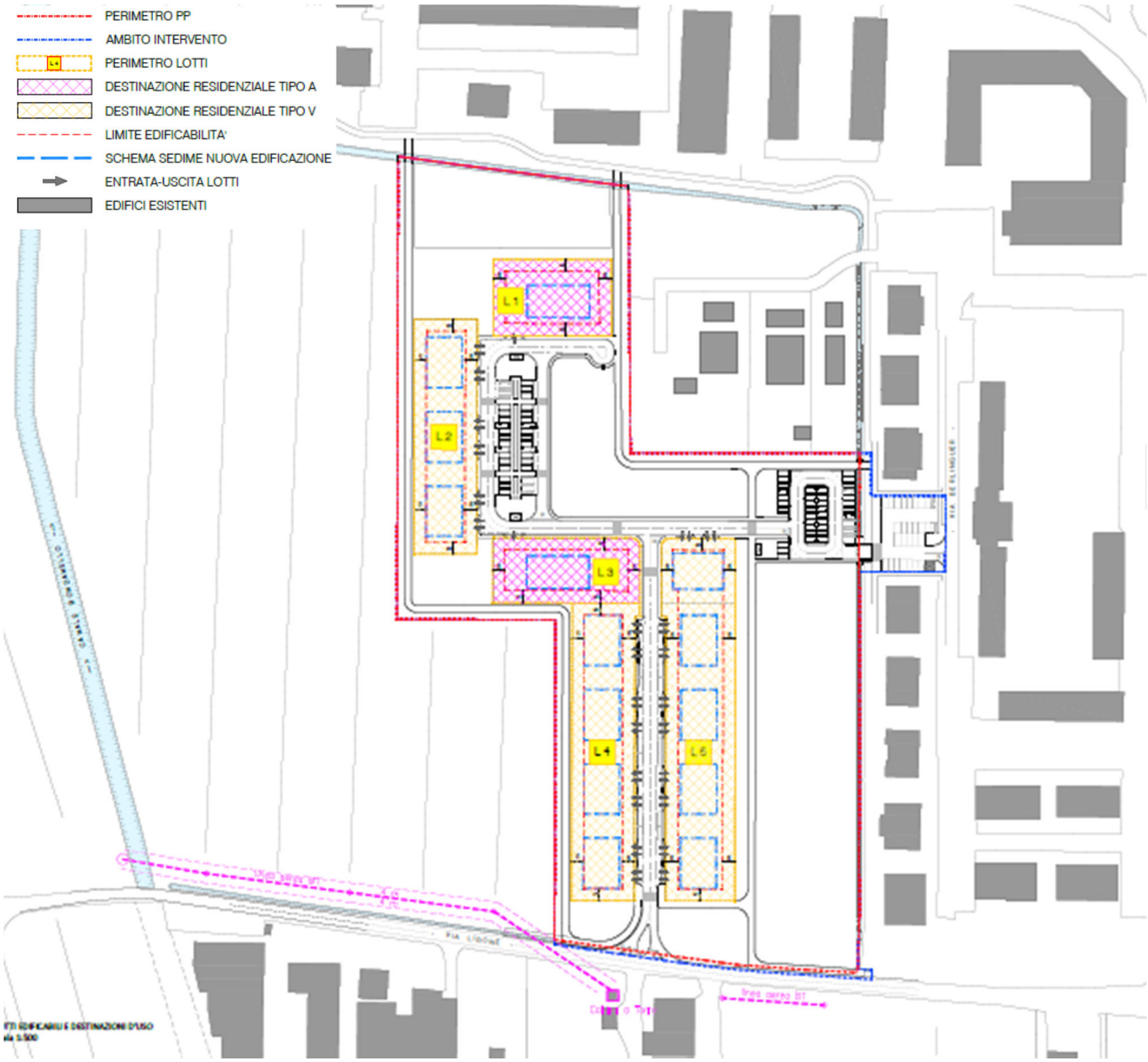


Figura 38 - Schema di lottizzazione del PUA

AREE DI VALORIZZAZIONE	Lotto	Sf (mq)	Tipi	Sup utile (SU) mq
Aree per edificabilità a mercato libero	L1	*1.573,00*	***palazzine***	700,00
	L2	*2.567,00*	***villini plurifamiliari***	1.650,00
	L3	*1.652,00*	***palazzine***	700,00
	L4	*3.259,00*	***villini plurifamiliari***	2.200,00
	L5	*4.419,00*	***villini plurifamiliari***	2.750,00
		13.470,00		**8.000,00**

Tabella 5 – Parametri urbanistico edilizi dei lotti edificabili

4.2. Studio delle soluzioni alternative

La VALSAT nella logica della LUR (art. 18) definisce il quadro diagnostico riferito al contesto di riferimento allargato in cui si colloca l’intervento urbano, ed evidenzia le condizioni di sostenibilità delle trasformazioni nonché le modalità di attuazione.

In coerenza con questo approccio durante la fase di costruzione del progetto sono state prospettate:

- n.5 alternative progettuali relative all’assetto viario e alla circolazione urbana dell’area d’intervento, che hanno comportato anche un differente assetto urbano;
- indicazioni progettuali (*valide per tutte le alternative progettuali*) riferite alle infrastrutture a rete (*acque meteoriche, acque nere, acquedotto, antincendio e irrigazione*) e all’impatto acustico;
- la valutazione delle n.2 alternative di progetto urbano (*nella forma di Scheda progetto*), reputate più coerenti rispetto ai 3 temi progetto prioritari emersi dal quadro diagnostico (*sintesi dello stato di fatto e delle criticità ambientali, paesaggistiche, infrastrutturali – insediative e socio-economiche)*, e rispetto alle criticità e necessità avanzate in occasione degli incontri con la Committenza e il comune di Castel Maggiore (*Cfr. parag. 1.2.1*). Entrambe le ipotesi sono esemplificative di una complessiva strategia per la qualità urbana ecologica ambientale per questo comparto e per il contesto di riferimento (*margine città – campagna*) in cui è inserito;
- un’ultima soluzione progettuale con le modifiche apportate a seguito della prima fase istruttoria da parte dell’amministrazione (frutto anche di una condivisione politica e sociale).

4.2.1. Ipotesi alternative assetto viario e circolazione urbana

Un tema prioritario e discriminante nella costruzione della proposta progettuale è certamente quello della valutazione, per questo nuovo insediamento, dell’assetto viabilistico a minor impatto. Per questo motivo sono state ipotizzate e messe a confronto con la soluzione del primo accordo operativo (Cfr. ***Figura 39***), n.4 soluzioni alternative (Cfr. Figura 41).

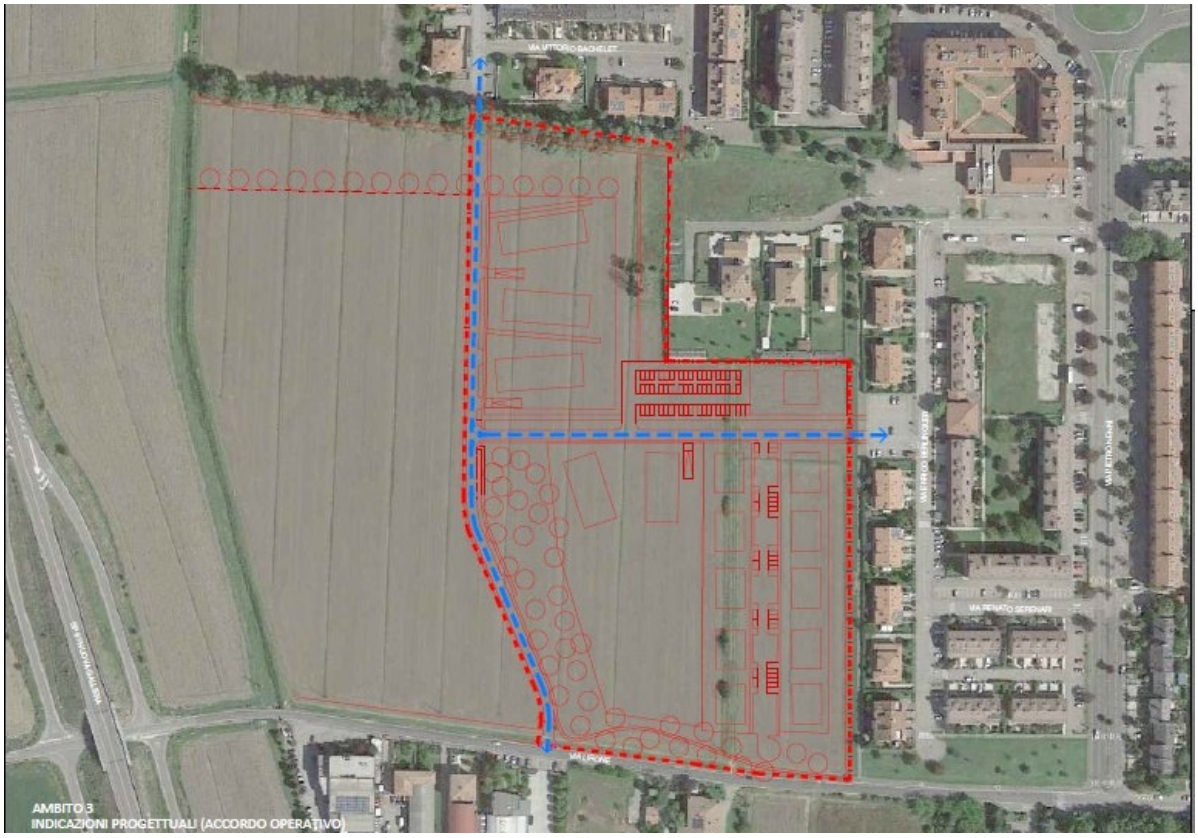


Figura 39 **Soluzione accordo operativo 2018**

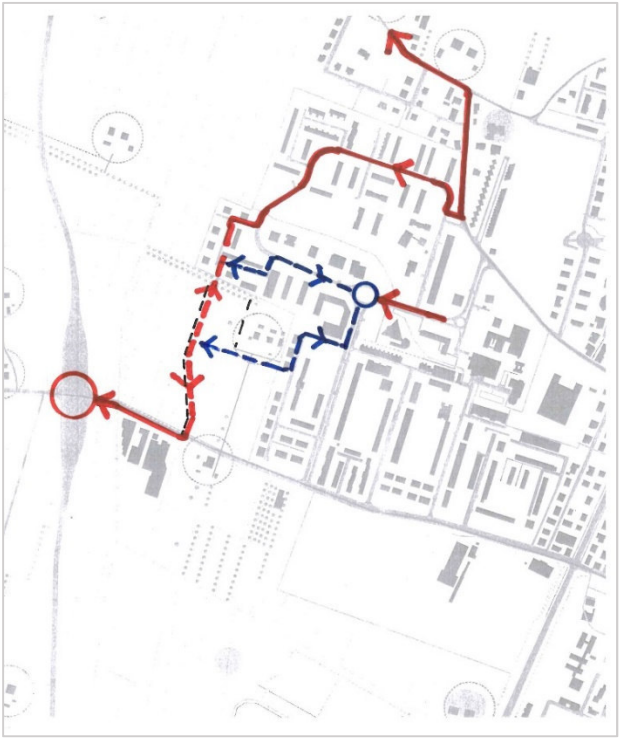


Figura 40 Analisi dei flussi e del sistema di accessibilità e distribuzione nel quadrante urbano (<u>Soluzione accordo operativo 2018</u>). *Nodi di accessibilità territoriale ; Nodi di distribuzione dei flussi di scala urbana ; Flussi di attraversamento e accessibilità territoriale ai 2 quartieri ; Flussi di scala urbana (distribuzione urbana locale) ; Zona di concentrazioni di flussi entra/uscita (sistema a circolazione chiusa) .*

La soluzione del Primo accordo operativo prevede una viabilità di attraversamento tangenziale al nuovo quartiere, di raccordo tra via Lirone e via Bachelet (*con attraversamento del fosso*) a doppio senso di marcia; un attraversamento interno di raccordo con la rotatoria di via Berlinguer.

La viabilità di attraversamento tangenziale, oltre a comportare un elevato consumo di suolo:

- crea una cesura (*anche ecologica*) tra gli ambiti urbano e agricolo;
- interrompe il fosso (*attraversamento*) e la relativa pista ciclabile esistente;
- comporta un nuovo carico di traffico su entrambi i quartieri esistenti, oltre al traffico interno, in quanto strada alternativa di *bypass*.

L’attraversamento interno:

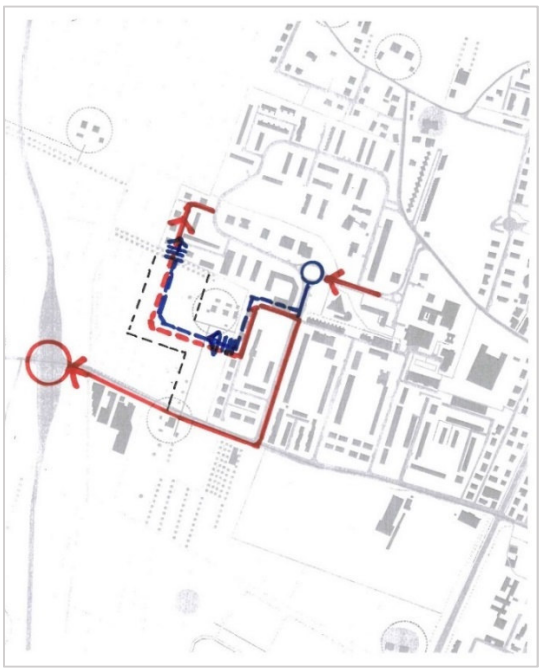
- crea un circuito con tre intersezioni (*due sulla nuova viabilità tangenziale e uno su via G. La Pira – via P. Nenni*).

Questa soluzione si configura come la soluzione a maggior impatto e consumo di suolo, per tale motivo sono state studiate ulteriori n.4 soluzioni alternative; tra queste anche l’ipotesi, richiesta dal comune di Castel Maggiore, di mantenere comunque un accesso da via Lirone e di evitare il collegamento con il quartiere di via Bachelet.(soluzione 4)

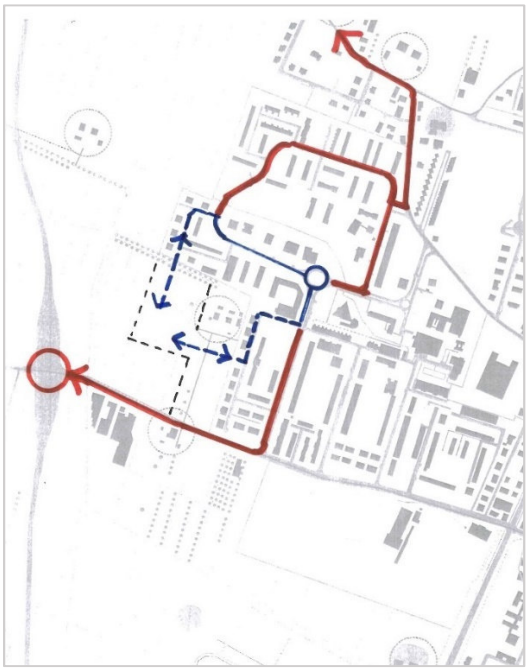
Di seguito la descrizione sintetica delle quattro le soluzioni alternative.

1. **Soluzione alternativa 1.** Prevede una strada di attraversamento del nuovo quartiere a senso unico con accesso da via Berlinguer e uscita da via Bachelet. Questa soluzione risolve la cesura verso la campagna, ma comporta la concentrazione dei flussi in entrata solo su via Berlinguer e in uscita solo su via Bachelet, con possibile innesco dei flussi di attraversamento verso il quartiere di via Bachelet. Oltre a comportare l’interruzione del fosso, della relativa fascia boscata e della pista ciclabile esistente, con tale soluzione l’intero nuovo quartiere graverebbe comunque sul quartiere limitrofo per recuperare l’accessibilità territoriale e il collegamento con la nuova Galliera.
2. **Soluzione alternativa 2.** Prevede due ingressi, da via Berlinguer e da via Bachelet, attraverso due tratti di viabilità locale che terminano su una piazza verde centrale, eliminando la possibilità dell’attraversamento urbano. Questa soluzione risolve la cesura verso la campagna e garantisce la continuità e il collegamento con i due quartieri esistenti, differenziando in questo modo i nuovi flussi di traffico sulle due viabilità principali. Anche in questo caso il collegamento con via Bachelet comporta l’interruzione del fosso, della relativa fascia boscata e della pista ciclabile esistente. Tale interferenza sarebbe comunque interessata da un traffico locale ridotto ai soli residenti della parte terminale del nuovo quartiere (villini e lotto ERS).
3. **Soluzione alternativa 3.** Prevede la realizzazione dell’accesso e la distribuzione al nuovo quartiere mediante un'unica viabilità locale con innesto da via Berlinguer. Tale soluzione non consentendo l’attraversamento o comunque la connessione verso via Bachelet, non interferisce con il cannocchiale verde e la pista ma determina un sistema a circolazione chiusa del quartiere con un carico dei flussi in entrata/uscita sulla sola via Berlinguer.
4. **Soluzione alternativa 4.** Prevede due accessi, uno da via Lirone (*accessibilità territoriale*) e uno da via Berlinguer (*distribuzione urbana locale*) che termina sulla viabilità urbana principale di Pietro via Nenni, eliminando anche in questo caso la possibilità dell’attraversamento urbano del nuovo insediamento. Questa soluzione risolve la cesura verso la campagna e non comporta l’interruzione del fosso. Tuttavia non garantisce l’auspicabile e coerente collegamento tra i due quartieri (*via Bachelet – via Berlinguer*), “sovraccaricando” con una viabilità carrabile l’asse storico di collegamento tra i due casali e imponendo una soluzione progettuale importante per l’ulteriore innesto su via

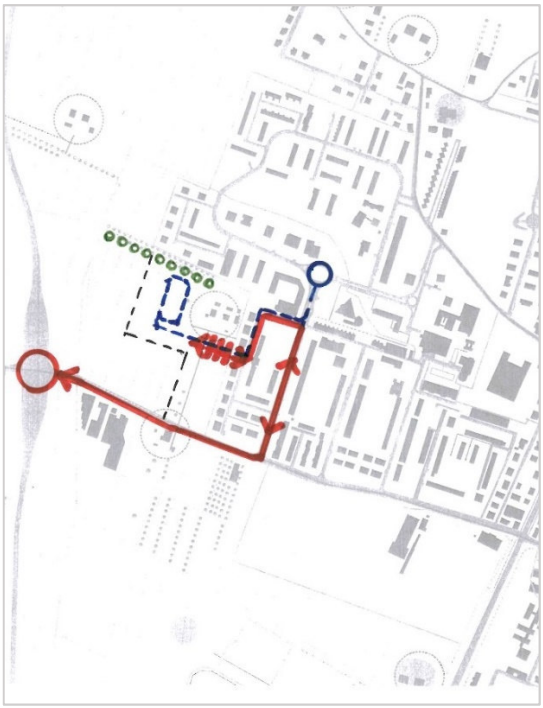
Lirone, seppur tale nodo rimarrebbe interessato da un traffico locale, ridotto ai soli residenti nel comparto (in particolare quelli della parte terminale del nuovo tessuto a villini.



Alternativa 1



Alternativa 2



Alternativa 3

Alternativa 4

Figura 41 Analisi dei flussi e del sistema di accessibilità e distribuzione nel quadrante urbano (alternative). *Nodi di accessibilità territoriale; Nodi di distribuzione dei flussi di scala urbana; Flussi di attraversamento e accessibilità territoriale ai 2 quartieri; Flussi di scala urbana (distribuzione urbana locale); Zona di concentrazioni di flussi entra/uscita (sistema a circolazione chiusa).*

La valutazione comparata delle alternative ha fatto emergere come ipotesi a minor impatto viabilistico, la n.2 e la n. 4, sulla base delle quali sono stati proposti due assetti planivolumetrici alternativi (di seguito nominate soluzione A e B) oggetto di specifica valutazione comparativa nel paragrafo successivo.

4.2.1. Fase I: valutazione di sintesi Soluzione A e Soluzione B

Nelle due schede seguenti sono stati messi a confronto e articolati i 3 temi progetto, le invarianti territoriali e gli obiettivi di sostenibilità (*esito del quadro diagnostico*) con le scelte progettuali ed i relativi interventi relativi alla Soluzione A e alla Soluzione B.

La **soluzione alternativa A,** seppure comporti l’attraversamento del fosso con una viabilità di quartiere e l’interruzione della viabilità ciclabile esistente, punta a rafforzare e completare il disegno urbano e ad aumentare i livelli qualitativi delle dotazioni territoriali ed ecologiche, con particolare attenzione agli aspetti spaziali (*la “forma urbana” complessiva del comparto, nuovo margine città-campagna del settore ovest della città*), morfo tipologici e funzionali (t*ipologie insediative e loro interrelazione secondo il criterio della “mixité urbana”*), tenendo in considerazione i “condizionamenti ambientali” e le strategie per la qualità urbana del redigendo PUG. La scelta di non dare seguito a questa alternativa è stata compiuta soprattutto in ragione della criticità relativa all’attraversamento del fosso da parte di una viabilità interquartiere (di attraversamento) e l’interferenza con il percorso pedonale e ciclabile esistente.

La **soluzione alternativa B,** seppure comporti un nuovo innesto sulla via Lirone e una viabilità carrabile parallela alla viabilità storica, punta ad aumentare i livelli qualitativi delle dotazioni territoriali ed ecologiche, con particolare attenzione agli aspetti spaziali (*la “forma urbana” complessiva del comparto, nuovo margine città-campagna del settore ovest della città*), morfo tipologici e funzionali (t*ipologie insediative e loro interrelazione secondo il criterio della “mixité urbana”*), tenendo in considerazione i “condizionamenti ambientali” e le strategie per la qualità urbana del redigendo PUG. In particolare l’approfondimento di questa ipotesi dovrà prevedere opportune soluzioni tecniche per il nuovo innesto sulla via Lirone, e per l’inserimento progressivo degli spazi aperti (*parcheggi-piazze*) con il territorio agricolo (*es attraverso una fascia di transizione*), e la continuità dei percorsi ciclo-pedonali tra i due quartieri con opportuni accorgimenti progettuali (*es. passarella pedonale di attraversamento del fosso*).

Entrambe le proposte sono state elaborate a seguito di confronti con il Comune di Bologna e di Castel Maggiore quali successivi approfondimenti dello schema preliminare contenuto nel primo accordo operativo. In particolare l’ipotesi alternativa A cerca di risolvere progettualmente le necessità evidenziate negli incontri del 10/06/2021 con il Comune di Bologna e del 22/06/2021 e 15/07/2021 con il Comune di Castel Maggiore; l’ipotesi alternativa B cerca invece di dare risposta a criticità e assetti infrastrutturali (*con particolare riferimento al collegamento con la via Lirone*) evidenziati durante gli incontri del 10/08/2021 e del 25/08/2021 con il Comune di Castel Maggiore.

La valutazione della coerenza e della congruità delle singole scelte permette di quantificare gli eventuali impatti indotti dal piano particolareggiato sulle componenti ambientali e al contempo di mettere in evidenza:

- la conformità e coerenza rispetto ai contenuti prescrittivi del PSC vigente;
- i fattori di strategicità dell’intervento rispetto al quadro di obiettivi prioritari assunto dall’Amministrazione;
- il livello di efficacia e i fattori di competitività delle soluzioni progettuali in rapporto agli obiettivi di qualità paesaggistico-ambientale (*benefici per la collettività*) e di coerenza del disegno di assetto territoriale e socio-economico perseguito;
- i fattori innovativi atti a garantire la massimizzazione dell’interesse pubblico (in termini qualitativi e non solo di incremento delle dotazioni);

- i fattori atti a garantire la sostenibilità della Proposta con riferimento alle esigenze/aspettative locali e territoriali ed alla valorizzazione del patrimonio e alle politiche abitative e di domanda sociale.

Tabella 6 Scheda di valutazione preliminare Soluzione alternativa A (con i cerchi rossi le aree di attenzione da risolvere con una opportuna progettazione urbana-architettonica)

Planimetria generale

Sistema degli accessi

S1 - ingresso da via Berlinguer

S2 – ingresso da via Bachelet

Tessuti e mix tipologico

T1 - villino in linea con giardino

T2 – palazzina in linea con terrazze e tetto giardino

T3- palazzina con tetto a falda in coerenza con le corti

T4 – edificio a torre

Sistema delle dotazioni

S1 spina di quartiere

PV - Sistema delle “piazze – parcheggio verde” e dei percorsi pedonali (Pc)

V1 – viale alberato di accesso ciclopedonale da via Lirone.

V2 – parco urbano lineare (lato via Bachelet) e accesso ciclopedonale dalla rete ciclabile territoriale

Dotazioni ecologiche

AL – area di laminazione

VB - infrastruttura verde blu

Aree agricole di transizione

A1 - intervento sperimentale sugli spazi aperti comuni con valenza sciale (orti urbani lotto ERS)

A2- area agricola margine città campagna

TEMI PROGETTO PRIORITARI E INVARIANTI TERRITORIALI		OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA	SCELTE PROGETTUALI	INTERVENTI
INFRASTRUTTURA PAESAGGISTICO-AMBIENTALE DEL MARGINE CITTÀ-CAMPAGNA	Rete dei canali esistenti Strade storiche Complessi architettonici di valore storico (corte Canova – corte rurale viale Lirone) Partizioni agrarie segni della *centuriatio* Elementi della rete ecologica locale (alberature e filari, fascia arboreo arbustiva lungo i canali) Verde urbano (pubblico privato esistente) Itinerari ciclopedonali esistenti e previsti dal PSC	a. Garantire il corretto inserimento del nuovo insediamento nel proprio contesto ambientale e paesaggistico e la compatibilità delle destinazioni d’uso insediate.	Scelta di una maglia stradale tipologicamente e funzionalmente in continuità con quella esistente (ammagliamento), a minor impatto (non a scorrimento ma locale). Scelta delle tipologie edilizie e dei tessuti in continuità con l’esistente secondo un principio di densità/altezza graduale dalla città verso il margine con la campagna. Permanenza e “risignificazione” delle trame delle partizioni agrarie attraverso i percorsi ciclopedonali. Potenziamento dell’efficienza dei canali come elementi strutturali della trama verde interna.	Strade locali di accesso e distribuzione interna al nuovo tessuto urbano: **S1** - ingresso da via Berlinguer **S2** – ingresso da via Bachelet **T1** - Tessuti a villino/schiera via Berlinguer **T1** - Tessuti a villino/schiera in continuità del margine su via Bachelet **T2** – Tessuti a media densità lungo la spina di quartiere **VB** - infrastruttura verde blu
		b. Valorizzare i rapporti spaziali e visivi con l’intorno (*da una parte la città consolidata, dall’altra la campagna*), con riferimento: ai caratteri morfologici, ambientali, tipologici e storico-documentali; all’uso dei luoghi e alle abitudini di chi li frequenta; alla presenza di valori paesaggistici e dello skyline, favorendo la percezione di visuali di particolare pregio o di emergenze naturalistiche o storico-testimoniali, quali tracciati viari o preesistenze architettoniche.	Mantenimento dei rapporti di visuale tra le due corti rurali (*assenza di interferenze*) e valorizzazione attraverso la previsione di una percorrenza ciclopedonale. Mantenimento di un varco lungo il canale con funzione di cannocchiale visivo dall’asse urbano via Parri- via Berlinguer e potenziamento della visuale mediante il progetto del verde (*valenza ecologica e paesaggistica*).	**V1** – Viale alberato di accesso pedonale da via Lirone. **V2** – Parco urbano lineare lato via Bachelet
		c. Esplicitare, attraverso la forma urbana, il ruolo di transizione tra territorio densamente edificato ed infrastrutturato e zone agricole a vocazione produttiva.	Citazione in chiave contemporanea della “corte rurale” nell’impianto e nell’uso rurale sociale dell’intervento ERS. Previsione di una fascia di transizione con funzione agricola e di servizio al sistema di gestione delle acque lungo il viale di accesso pedonale da via Lirone (*riqualificazione naturalistica del canale e vasche di laminazione*)	**A1** – Lotto ERS con intervento sperimentale sugli spazi aperti comuni con valenza sciale (orti urbani…) **A2**- Area agricola margine città campagna
		d. Incrementare le dotazioni sociali, realizzando luoghi adatti all’aggregazione per buona accessibilità e qualità formale, creando nuove connessioni in particolare per il raccordo col sistema ciclo-pedonale e del trasporto pubblico.	Disegno unitario e articolato di spazi pubblici continui integrati tra verde e spazi pedonali e per l’incontro. Previsione asse di quartiere principale come asse servizi in continuità con via Parri.	**PV** - Sistema delle “piazze – parcheggio verde” e dei percorsi pedonali **SQ** - Spina di quartiere
FORME DELL’ABITARE PER UNA CITTÀ INCLUSIVA	Previsioni di PSC. Piano di assetto idrogeologico (PAI): aree di rischio. P.G.R.A. Piano di Gestione dei Rischi di allluvioni.	a. Migliorare il tenore di vita dei cittadini e contrastare la discriminazione e l ’esclusione sociale, facendo particolare attenzione alle fasce di cittadini più vulnerabili, attraverso un’adeguata offerta edilizia a costo contenuto.	Previsione di una quota ERS (*30%*) e proposta di applicazione di un programma di sperimentazione (*interventi di bioedilizia, sfruttamento fonti rinnovabili*…) Previsione di un mix funzionale (*offerta di servizi di vicinato*) e abitativo (*sociale*).	Mix tipologico per una forma a basso impatto ambientale: **T1** - Villino in linea con giardino **T2** – Palazzina in linea con terrazze e tetto giardino **T3** - Palazzina con tetto a falda in coerenza con le corti **T4** – Edificio a torre
		b. Incrementare la qualità e la resilienza del sistema abitativo in termini di confort, sicurezza, accessibilità e fruibilità (*sia del tessuto urbano che dei singoli organismi edilizi*), considerando soluzioni abitative innovative anche in termini di efficienza energetica.	Applicazione dei principi di bioarchitettura. Dislocazione delle residenze e articolazione volumetrica in funzione della possibilità di realizzare fasce di mitigazione dal rumore (*impatto acustico nuova Galliera*). Prevenzione dal rischio allagamenti attraverso ampia dotazione di aree non impermeabilizzate e sistema di drenaggio, collettamento e lento rilascio attraverso vasche di laminazione	Fascia di mitigazione dei tessuti a villini T1 via Bachelet Localizzazione della torre nell’area più interna Sistema verde pubblico e privato del comparto (compresi parcheggi verdi) **AL** – Area di laminazione
		c. Valutare la possibilità di interventi per l ’abitare condiviso e solidale, che coinvolgono diverse tipologie di utenti con l’obiettivo di costruire contesti sociali più vari dove sia possibile attivare anche scelte di vita collaborative. Gli interventi di abitare condiviso e solidale possono dare luogo a forme di cohousing, condomini e villaggi solidali e altre forme di abitare collettivo ai sensi dell’art. 3 della LR 19/2014	Previsione di una quota ERS (30%) e dell’utilizzo dell’area di pertinenza per funzioni sociali.	**A1** – Lotto ERS con intervento sperimentale sugli spazi aperti comuni con valenza sciale (*orti urbani…)*
DOTAZIONI PER LA RESILIENZA AMBIENTALE	Piano Aria InterRegionale (PAIR) 2020. Piano di Tutela e Risanamento della Qua-lità dell’Aria (PTRQA). Piano Provinciale di emergenza di Prote-zione Civile - Stralcio incendi boschivi. Piano di Localizzazione delle Emittenze Radio Televisive (PLERT).	a. Potenziare l’infrastrutturazione verde urbana; b. Migliorare l’erogazione dei servizi ecosistemici fruitivi/sociali dell’ambiente urbano attraverso il mantenimento della permeabilità e della qualità dei suoli (*prevedono il minor consumo di suolo possibile e/o una compensazione del suolo consumato*), la gestione integrata del ciclo idrico (*principio del drenaggio urbano*), la qualificazione dei servizi e delle reti tecnologiche, la riduzione dell’inquinamento dell’aria, acustico ed elettromagnetico; c. Incrementare le prestazioni ambientali e migliorare il comfort dei sistemi urbani, riducendo la presenza di superfici impermeabilizzate.	Incremento delle dotazioni minime del verde urbano e articolazione dello spazio verde in diverse tipologie (*alberatura isolata, filare. Siepi, fascia, boschetto*). Realizzazione di micro-trame agrarie con valore ecologico fin dentro l’insediamento urbano Opportunamente regolamentati La realizzazione di *rain garden* all’interno degli spazi pubblici Prevenzione dal rischio allagamenti attraverso ampia dotazione di aree non impermeabilizzate e sistema di drenaggio, collettamento e lento rilascio attraverso vasche di laminazione	**S3** - Allargamento via lirone e realizzazione di un percorso pedonale con fascia verde di mitigazione. **A1** – Lotto ERS con intervento sperimentale sugli spazi aperti comuni con valenza sociale (orti urbani…) **A2**- Area agricola margine città campagna Definizione del regolamento attuativo e di gestione **PV** - Sistema delle “piazze – parcheggio verde” e S1 spina di quartiere con sistema a *rain garden* **AL** – Area di laminazione

Tabella 7 Scheda di valutazione preliminare Soluzione alternativa B

Planimetria generale

Sistema degli accessi

S1 - ingresso da via Lirone

S2 – ingresso da via Berlinguer

Tessuti e mix tipologico

T1 - villino in linea con giardino

T2 – palazzina in linea con terrazze e tetto giardino

T3- palazzina con tetto a falda in coerenza con le corti

T4 – edificio a torre

Sistema delle dotazioni

S2 spina di quartiere

PV - Sistema delle “piazze – parcheggio verde” e dei percorsi pedonali (Pc)

Pu – Parco urbano con viale alberato di accesso ciclopedonale da via Lirone.

Dotazioni ecologiche

AL – area di laminazione

VB - infrastruttura verde blu: parco urbano lineare (lato via Bachelet) e accesso ciclopedonale dalla rete ciclabile territoriale

Aree agricole di transizione e opere di mitigazione/inserimento

A1 - intervento sperimentale sugli spazi aperti comuni con valenza sciale (orti urbani lotto ERS)

A2- fascia di mitigazione su via Lirone

A3 – fascia di connessione ecologica locale

TEMI PROGETTO PRIORITARI E INVARIANTI TERRITORIALI		OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA	SCELTE PROGETTUALI	INTERVENTI
INFRASTRUTTURA PAESAGGISTICO-AMBIENTALE DEL MARGINE CITTÀ-CAMPAGNA	Rete dei canali esistenti Strade storiche Complessi architettonici di valore storico (corte Canova – corte rurale viale Lirone) Partizioni agrarie segni della *centuriatio* Elementi della rete ecologica locale (alberature e filari, fascia arboreo arbustiva lungo i canali) Verde urbano (pubblico privato esistente) Itinerari ciclopedonali esistenti e previsti dal PSC	e. Garantire il corretto inserimento del nuovo insediamento nel proprio contesto ambientale e paesaggistico e la compatibilità delle destinazioni d’uso insediate.	Scelta di una maglia stradale tipologicamente e funzionalmente in continuità con quella esistente (ammagliamento), a minor impatto (non a scorrimento ma locale). Scelta delle tipologie edilizie e dei tessuti in continuità con l’esistente. Permanenza e “risignificazione” delle trame delle partizioni agrarie attraverso i percorsi ciclopedonali. Potenziamento dell’efficienza dei canali come elementi strutturali della trama verde interna.	Strade locali di accesso e distribuzione interna al nuovo tessuto urbano: **S1** - ingresso da via Berlinguer **S2** – ingresso da via Lirone **T1** - Tessuti a villino/schiera via Berlinguer e lungo la nuova viabilità di accesso da via Lirone **T2** – Tessuti a media densità lungo la spina di quartiere **VB** - infrastruttura verde blu
		f. Valorizzare i rapporti spaziali e visivi con l’intorno (*da una parte la città consolidata, dall’altra la campagna*), con riferimento: ai caratteri morfologici, ambientali, tipologici e storico-documentali; all’uso dei luoghi e alle abitudini di chi li frequenta; alla presenza di valori paesaggistici e dello skyline, favorendo la percezione di visuali di particolare pregio o di emergenze naturalistiche o storico-testimoniali, quali tracciati viari o preesistenze architettoniche.	Mantenimento dei rapporti di visuale tra le due corti rurali (*assenza di interferenze*) e valorizzazione attraverso la previsione di una percorrenza ciclopedonale. Mantenimento di un varco lungo il canale con funzione di cannocchiale visivo dall’asse urbano via Parri- via Berlinguer e potenziamento della visuale mediante il progetto del verde (*valenza ecologica e paesaggistica*).	Viale alberato di accesso pedonale da via Lirone. Parco urbano lineare lato via Bachelet, collegamento esclusivamente pedonale tra i due quartieri.
		g. Esplicitare, attraverso la forma urbana, il ruolo di transizione tra territorio densamente edificato ed infrastrutturato e zone agricole a vocazione produttiva.	Citazione in chiave contemporanea della “corte rurale” nell’impianto e nell’uso rurale sociale dell’intervento ERS.	**A1** – Lotto ERS con intervento sperimentale sugli spazi aperti comuni con valenza sciale (orti urbani…)
		h. Incrementare le dotazioni sociali, realizzando luoghi adatti all’aggregazione per buona accessibilità e qualità formale, creando nuove connessioni in particolare per il raccordo col sistema ciclo-pedonale e del trasporto pubblico.	Disegno unitario e articolato di spazi pubblici continui integrati tra verde e spazi pedonali e per l’incontro. Previsione dell’asse di quartiere principale come asse servizi in continuità con via Parri.	**PV** - Sistema delle “piazze – parcheggio verde” e dei percorsi pedonali **S1** - Spina di quartiere
FORME DELL’ABITARE PER UNA CITTÀ INCLUSIVA	Previsioni di PSC. Piano di assetto idrogeologico (PAI): aree di rischio. P.G.R.A. Piano di Gestione dei Rischi di allluvioni.	d. Migliorare il tenore di vita dei cittadini e contrastare la discriminazione e l ’esclusione sociale, facendo particolare attenzione alle fasce di cittadini più vulnerabili, attraverso un’adeguata offerta edilizia a costo contenuto.	Previsione di una quota ERS (*30%*) e proposta di applicazione di un programma di sperimentazione (*interventi di bioedilizia, sfruttamento fonti rinnovabili*…) Previsione di un mix funzionale (*offerta di servizi di vicinato*) e abitativo (*sociale*).	Mix tipologico per una forma a basso impatto ambientale: **T1** - Villino in linea con giardino **T2** – Palazzina in linea con terrazze e tetto giardino **T3** - Palazzina con tetto a falda in coerenza con le corti **T4** – Edificio a torre
		e. Incrementare la qualità e la resilienza del sistema abitativo in termini di confort, sicurezza, accessibilità e fruibilità (*sia del tessuto urbano che dei singoli organismi edilizi*), considerando soluzioni abitative innovative anche in termini di efficienza energetica.	Applicazione dei principi di bioarchitettura. Dislocazione delle residenze e articolazione volumetrica in funzione della possibilità di realizzare fasce di mitigazione dal rumore (*impatto acustico nuova Galliera*). Prevenzione dal rischio allagamenti attraverso ampia dotazione di aree non impermeabilizzate e sistema di drenaggio, collettamento e lento rilascio attraverso vasche di laminazione	A2 - Fascia di mitigazione dei tessuti a villini T1 via Bachelet PV Sistema verde pubblico e privato del comparto (compresi parcheggi verdi) **AL** – Area di laminazione
		f. Valutare la possibilità di interventi per l ’abitare condiviso e solidale, che coinvolgono diverse tipologie di utenti con l’obiettivo di costruire contesti sociali più vari dove sia possibile attivare anche scelte di vita collaborative. Gli interventi di abitare condiviso e solidale possono dare luogo a forme di cohousing, condomini e villaggi solidali e altre forme di abitare collettivo ai sensi dell’art. 3 della LR 19/2014	Previsione di una quota ERS (30%) e dell’utilizzo dell’area di pertinenza per funzioni sociali.	**A1** – Lotto ERS con intervento sperimentale sugli spazi aperti comuni con valenza sciale (*orti urbani…)*
DOTAZIONI PER LA RESILIENZA AMBIENTALE DELL’INSEDIAMENTO	Piano Aria InterRegionale (PAIR) 2020. Piano di Tutela e Risanamento della Qua-lità dell’Aria (PTRQA). Piano Provinciale di emergenza di Prote-zione Civile - Stralcio incendi boschivi. Piano di Localizzazione delle Emittenze Radio Televisive (PLERT).	d. Potenziare l’infrastrutturazione verde urbana;	Incremento delle dotazioni minime del verde urbano e articolazione dello spazio verde in diverse tipologie (*alberatura isolata, filare. Siepi, fascia, boschetto*).	A2 - Allargamento via lirone e realizzazione di un percorso pedonale con fascia verde di mitigazione.
		e. Migliorare l’erogazione dei servizi ecosistemici fruitivi/sociali dell’ambiente urbano attraverso il mantenimento della permeabilità e della qualità dei suoli (*prevedono il minor consumo di suolo possibile e/o una compensazione del suolo consumato*), la gestione integrata del ciclo idrico (*principio del drenaggio urbano*), la qualificazione dei servizi e delle reti tecnologiche, la riduzione dell’inquinamento dell’aria, acustico ed elettromagnetico; f. Incrementare le prestazioni ambientali e migliorare il comfort dei sistemi urbani, riducendo la presenza di superfici impermeabilizzate.	La realizzazione di *rain garden* all’interno degli spazi pubblici Prevenzione dal rischio allagamenti attraverso ampia dotazione di aree non impermeabilizzate e sistema di drenaggio, collettamento e lento rilascio attraverso vasche di laminazione	**A1** – Lotto ERS con intervento sperimentale sugli spazi aperti comuni con valenza sociale (orti urbani…) **PV** - Sistema delle “piazze – parcheggio verde” e S1 spina di quartiere con sistema a *rain garden* **AL** – Area di laminazione

4.2.2. Fase II: valutazione comparativa della soluzione definitiva

Durante la Fase II dell’iter di formazione del PUA, sono state sviluppate diverse soluzioni alternative (a partire da quella presentata alla fine della Fase I) al fine di garantire la massima sostenibilità e qualità ecologica ambientale dell’intervento e al tempo stesso garantirne il miglior inserimento paesaggistico, a seguito delle scelta di ridimensionamento quantitativo (circa 36% in meno di potenzialità edificatoria).

Le prime 3 soluzioni proposte[15] (Figura 42) si differenziano sostanzialmente per tre aspetti progettuali.

Soluzione 1

→ *Forma urbana*

- Mantenimento dell’assetto planivolumetrico precedente con orientamento dei villini bifamiliari (con SU 550 mq) lungo la nuova viabilità di comparto con accesso da via Lirone, proseguendo la stessa tipologia in continuità lungo il margine esterno del comparto stesso; mantenimento delle tipologie a palazzina (due unità con SU 700 mq) localizzate lungo la spina centrale del comparto.

→ *Impianto (viabilità e percorsi)*

- Mantenimento dell'accesso principale da via Lirone; mantenimento della viabilità locale di distribuzione interna che termina in due aree a parcheggio verde: una a nord a servizio diretto delle residenze, l’altra in adiacenza al parcheggio esistente di via Berlinguer, con possibilità di passaggio tra gli stessi.
- Mantenimento del percorso ciclo-pedonale lungo l'asse storico di collegamento tra le due corti di valore tipologico; aggiunta di un percorso ciclopedonale rettilineo esteso a tutto il margine ovest del comparto stesso verso la campagna, che scavalcando il fosso si collega con la ciclabile esistente su via Bachelet (collegamento ciclabile interquartiere).

→ *Sistema del verde*

- Mantenimento della fascia verde a giardini tematici lungo il percorso ciclo-pedonale storico, che termina con una testata con verde attrezzato;
- Previsione di una nuova fascia di transizione verde "città-campagna" lungo il percorso ciclo pedonale che disegna tutto il margine ovest;
- Mantenimento (con leggera riduzione) della porzione del "cannocchiale verde" destinato anche alla localizzazione delle vasche di laminazione;
- Mantenimento degli orti urbani a servizio del nuovo insediamento (anche in assenza dell’intervento ERS).

Soluzione 2

→ *Forma urbana*

- Parziale mantenimento dell’assetto planivolumetrico precedente con orientamento dei villini bifamiliari (con SU 550 mq) lungo la nuova viabilità di comparto con accesso da via Lirone, proseguendo la stessa tipologia in continuità lungo il margine esterno del comparto stesso e ri localizzazione di due palazzine nella parte interna del comparto sul confine orientale con la corte Canova (dalla quale risultano comunque separate mediante il passaggio del percorso ciclopedonale in parte esistente).

→ *Impianto (viabilità e percorsi)*

- Mantenimento dell'accesso principale da via Lirone; modesta riduzione della viabilità locale di distribuzione interna che termina in due aree a parcheggio verde: una a nord a servizio diretto delle residenze, l’altra in adiacenza al parcheggio esistente di via Berlinguer, con possibilità di passaggio tra gli stessi.
- Mantenimento del percorso ciclo-pedonale lungo l'asse storico di collegamento tra le due corti di valore tipologico; aggiunta di un percorso ciclopedonale naturaliforme lungo il margine ovest del comparto stesso verso la campagna, che entrando nelle aree verdi si ricongiunge al percorso adiacente la corte Canova e successivamente alla ciclabile esistente su via Bachelet. (collegamento ciclabile interquartiere).

→ *Sistema del verde*

[15] Soluzioni alternative condivise con l’arch. Lazzari in data 21/03/2023.

- Mantenimento della fascia verde a giardini tematici lungo il percorso ciclo-pedonale storico, che termina con una testata con verde attrezzato;
- Previsione di una nuova fascia di transizione verde "città-campagna" lungo il percorso ciclo pedonale che disegna tutto il margine ovest del comparto, riducendone le dimensioni in particolare nella parte nord (maggior compattazione);
- Riduzione dell’area del cannocchiale e dislocazione delle aree di laminazione lungo il margine ovest, più a contatto del quartiere.
- Riduzione dell’area ad orti urbani.

Soluzione 3

→ *Forma urbana*

- Parziale modifica dell’assetto planivolumetrico precedente con orientamento dei villini bifamiliari (con SU 550 mq) lungo la nuova viabilità di comparto con accesso da via Lirone, proseguendo l’edificato lungo il margine esterno del comparto parallelamente alla corte Canova, con tipologie miste a villini e palazzine (2+2).

→ *Impianto (viabilità e percorsi)*

- Mantenimento dell'accesso principale da via Lirone; modesta riduzione della viabilità locale di distribuzione interna che termina in due aree a parcheggio verde: quella a nord di forma lineare quasi ad esclusivo servizio delle residenze, l’altra in adiacenza al parcheggio esistente di via Berlinguer, con possibilità di passaggio tra gli stessi.
- Mantenimento del percorso ciclo-pedonale lungo l'asse storico di collegamento tra le due corti di valore tipologico; aggiunta di un percorso ciclopedonale lungo il margine ovest del comparto stesso verso la campagna, che scavalcando il fosso si collega con la ciclabile esistente su via Bachelet (collegamento ciclabile interquartiere).

→ *Sistema del verde*

- Previsione di una nuova fascia minima di transizione verde "città-campagna" e dislocazione delle aree di laminazione lungo il margine ovest, (massima compattazione);
- Riduzione dell’area del cannocchiale e degli orti urbani (minor presenza di verde urbano e aree con funzioni sociali e ricreative).

Le valutazioni congiunte hanno messo in luce una maggior sostenibilità della soluzione n°1 con alcune modifiche migliorative[16], restituite nella **soluzione 1.1 (Figura 42 n°4 e 5):**

- Spostamento dei villini posti a margine est del comparto, in posizione antistante gli altri villini di margine, in modo da avere accesso diretto dalla nuova viabilità e lasciare un’area più grande da destinare a parco pubblico di connessione tra edificato esistente e nuovo intervento.
- Posizionamento del parcheggio terminale nord, in posizione più centrale e baricentrica, in modo da avere una distribuzione degli edifici maggiormente compatta posti lungo la direttrice Est-Ovest limitando l’impianto viario locale, nel suo disegno generale, a due bracci a forma di "T".
- Previsione di parcheggi lungo strada a servizio diretto delle abitazioni (ove possibile).

[16] Soluzione validata dall’arch. Lazzari con indicazioni del 27/03/2023 e del 31/03/2023.

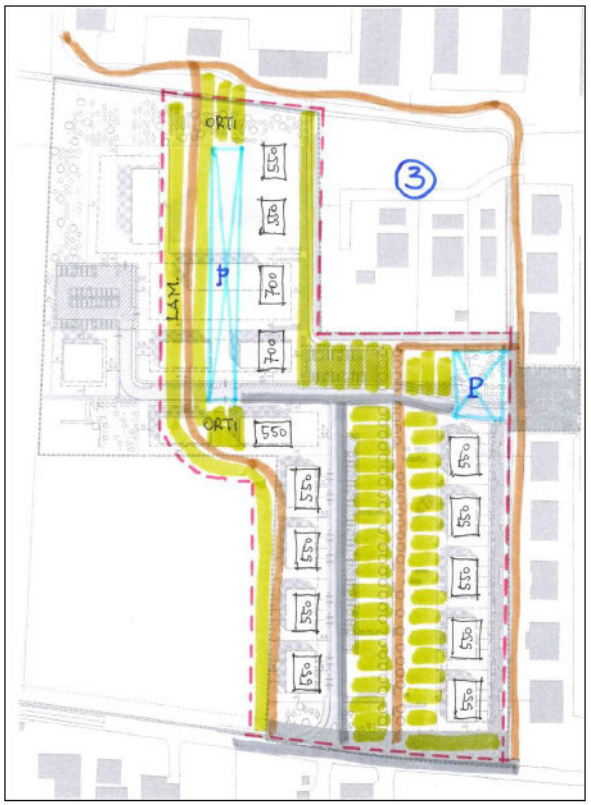
Figura 42 – FASE II: Studio delle soluzioni alternative

1

- ✓ Maggior SUP Territoriale comparto: consumo di suolo agricolo (-)
- ✓ Maggior quantità e potenzialità del verde urbano (+)
- ✓ Continuità e naturalità margine di transizione città campagna (+)
- ✓ Marginalità delle aree a parcheggio (-)

2

- ✓ Minor Sup territoriale del comparto (+)
- ✓ Minor sviluppo della viabilità (+)
- ✓ Maggior frammentazione dell’edificato (-)
- ✓ Accessibilità degli edifici dall’area parcheggio (-)
- ✓ Continuità e naturalità margine di transizione città campagna (+)



3

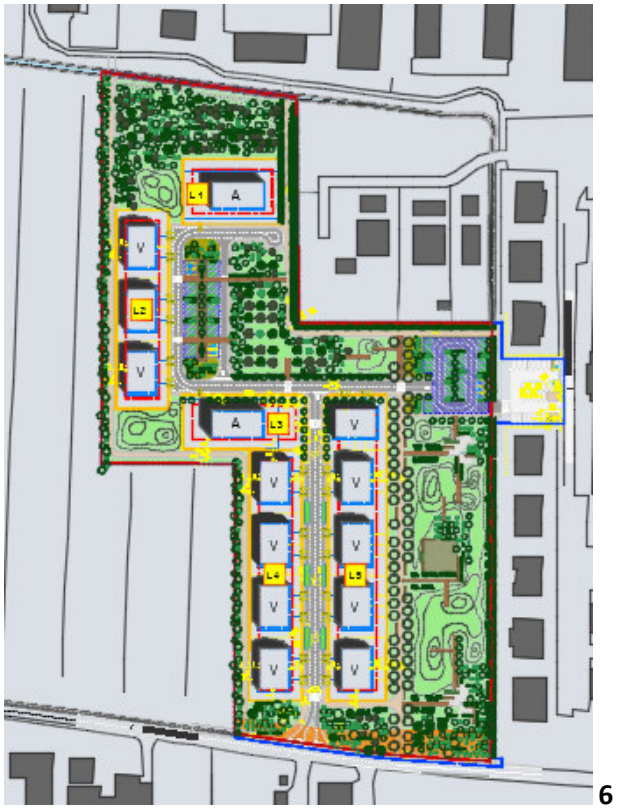
- ✓ Minor Sup territoriale del comparto (+)
- ✓ Minor quantità di aree verdi e diverdificate (-)
- ✓ Minor sviluppo della viabilità (+)
- ✓ Accessibilità degli edifici dall’area parcheggio (-)
- ✓ Continuità e naturalità margine di transizione città campagna (+)

4

- ✓ Maggior SUP Territoriale comparto: consumo di suolo agricolo (-)
- ✓ Maggior quantità e potenzialità del verde urbano (+)
- ✓ Continuità e naturalità margine di transizione città campagna (+)
- ✓ centralità delle aree a parcheggio (+)
- ✓ ridimensionamento viabilità locale (+)

5

- ✓ Maggior SUP Territoriale comparto: consumo di suolo agricolo (-)
- ✓ centralità del parcheggio (+) eccessivo sviluppo viabilità interna (-)
- ✓ Omogeneità distributiva dell’edificato (+)
- ✓ parcheggio lungo strada (+)
- ✓ Continuità e naturalità margine di transizione città campagna (+)



6

- ✓ Maggior SUP Territoriale comparto: consumo di suolo agricolo compensato da aree agricole di transizione interne (stanze rurali) (+)
- ✓ Maggior quantità di aree verdi e diverdificate (+)
- ✓ Minor sviluppo della viabilità (+)
- ✓ centralità delle aree a parcheggio (+)
- ✓ Continuità e naturalità margine di transizione città campagna (+)

Tale soluzione è stata quindi sviluppata con un maggior livello di dettaglio tecnico, che ha portato alla proposta definitiva con lievi variazioni necessarie a conseguire l’assetto planivolumetrico ipotizzato e migliori prestazioni delle aree pubbliche **(Figura 42, soluzione n°6),** che hanno riguardato:

- l’esclusione dal perimetro del comparto delle aree ad ovest del percorso ciclabile (Lirone-via Bachelet) che diviene quindi a tutti gli effetti il limite del comparto come margine urbano/ fascia di transizione città –campagna; (ottenendo una riduzione della superficie del comparto, con minor consumo di suolo totale);
- una diversa configurazione distributiva dell’area parcheggio centrale, che pur mantenendo (anzi migliorando le sue funzioni di servizio all’abitato come richiesto) risulta meno impattante in termini di viabilità di servizio (sfruttando l’asse principale con stalli lungo strada) e riesce a fornire un’area verde centrale maggiormente idonea alla realizzazione di un bosco urbano fruibile che, attraverso un intervento di forestazione può contribuire alle politiche di miglioramento del microclima urbano (abbattimento isole di calore);
- un lieve incremento della dimensione dei lotti edificabili (L1 e L2) per consentire una migliore distribuzione interna e aree pertinenziali a verde in continuità con la campagna da un lato e con il parco dall’altra;
- una lieve riduzione dell’area per orti urbani che, in assenza dell’intervento ERS e di adeguate forme di gestione locale finirebbe per tradursi in un’area abbandonata e degradata[17], e pertanto viene destinata a verde pubblico e nello specifico alla realizzazione di interventi sperimentali di valenza ecologica (aumento della biodiversità vegetale e animale) e ambientale (limitazione del rischio idraulico), consistenti nella predisposizione di una rete di “prati fioriti” allagabili (giardini della pioggia) che necessitano di una minor gestione, con l’obiettivo di gestire in modo sostenibile e naturale (SSUD) i deflussi metereologici.

[17] Il comune di Castel maggiore ha comunicato con mail dell’arch. Lazzari del 26/06/2023 che tale intervento non sarebbe probabilmente realizzato.

5. VALUTAZIONE COMPLESSIVA

5.1. Valutazione degli effetti di impatto

5.1.1. Aria atmosfera e cambiamenti climatici

Impatti in fase di cantiere

Al fine di limitare l’impatto in fase di cantiere e le interferenze tra le attività in esso svolte e con il contesto ambientale circostante, nell’ambito dell’appalto dei lavori (fase di gara) dovranno essere richieste e garantite dalle imprese idonee misure di mitigazione[18] tra cui a titolo esemplificativo:

- *Misure atte a limitare la circolazione di polveri e residui solidi*
  - Predisposizione di impianto di bagnatura con nebulizzatori con lo scopo di risolvere nel modo più efficacie il problema dell’abbattimento delle polveri volatili nelle fasi di scavo e movimentazione di materiali e rifiuti;
  - Completa schermatura dei ponteggi con tessuto antipolvere in bandella di propilene da applicarsi durante tutto il corso dei lavori che ne prevedono l’utilizzo;
  - Telonatura dei mezzi di trasporto al fine di evitare il rilascio di polveri e materiale fine durante i trasporti; inoltre i mezzi dovranno mantenere una velocità di marcia ridotta nel perimetro urbano.
  - Pulizia ruote mezzi, mediante apposita stazione di pulizia ruote prima dell’immissione su strada dei mezzi dotata di una apposita vasca temporanea di decantazione dei fanghi.
- *Misure atte a limitare l’emissione ed i livelli di rumore*
  - Predisposizione di barriere fonoassorbenti realizzate con i pannelli antirumore (potere fonoisolante certificato).
  - Utilizzo di macchine operatrici gommate con motori termici minimo di fase III A, del tipo silenziato marcate CE o costruite secondo la norma CEE 86/662 (miniescavatori, pale gommate, ecc).

Impatto in fase di esercizio

L’attuazione del nuovo comparto comporterà inevitabilmente, rispetto allo stato di fatto, un incremento delle pressioni sulla componente in esame prevalentemente in termini di:

- incremento delle emissioni in atmosfera derivanti dai processi di combustione degli impianti di riscaldamento e condizionamento ad uso civile o assimilabile al civile;
- variazione del microclima urbano;
- incremento delle emissioni in atmosfera da traffico indotto.

La strategia primaria da attuare per ridurre l’emissione di sostanze inquinanti in atmosfera è senz’altro rappresentata dalla diminuzione dei consumi energetici, mediante l’applicazione di misure per una migliore efficienza, oltre che l'impiego di energie rinnovabili.

In attuazione delle direttive comunitarie e nazionali, la Regione Emilia-Romagna, vista la legge regionale 27 giugno 2014, n. 7 “Legge Comunitaria per il 2014”, con DGR 967/2015[19] ha definito i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e ha prescritto l'obbligo, a partire dal 1 gennaio 2019, di costruire nuovi

[18] Dette misure possono essere oggetto di offerta migliorativa.

[19] La DGR 967/2015 è un atto di indirizzo e coordinamento che prevede l’adeguamento obbligatorio da parte dei comuni dei propri strumenti di regolamentazione territoriale (RUE). Qualora il comune non provveda a tale adeguamento, i requisiti entrano automaticamente in vigore (e divengono quindi cogenti) in base a quanto previsto dall’art. 3 dell’Allegato della DGR 967/2015. Conseguentemente, dal 1° ottobre 2015 e nei casi e con i limiti previsti all’art. 3 sopra citato, il rispetto dei requisiti minimi di Prestazione Energetica degli edifici riportati dalla delibera DGR 967/2015 è obbligatorio, anche nel caso in cui il comune non abbia provveduto a modificare il proprio regolamento edilizio.

edifici solo ad "energia quasi zero" in modo progressivo. Il progetto dei nuovi edifici dovrà quindi avvenire in conformità ai criteri fissati dalla suddetta DGR.

E' inoltre accertato a livello scientifico che **per il contenimento delle emissioni inquinanti in ambito urbano un ruolo essenziale è svolto dal sistema del verde.**

Come evidenziato nel Piano Area Integrato Regionale (PAIR) 2020 "*Il sistema verde, oltre a contribuire alla mitigazione del clima negli ambienti urbani, può svolgere un ruolo importante anche per l'inquinamento atmosferico, assorbendo gli inquinanti gassosi quali l'ozono (O_3), il monossido di carbonio (CO), il biossido di azoto (NO_2) e il biossido di zolfo (SO_2) e imprigionando e trattenendo nella superficie fogliare le polveri fini. Le piante inoltre sintetizzano e rilasciano nell'aria diversi composti organici volatili (COV), che secondo la tipologia di pianta, possono avere differente capacità di contribuire alla formazione dell'ozono troposferico nel periodo estivo. Di conseguenza,* ***è indispensabile prestare particolare attenzione al tipo di vegetazione da utilizzare nella pianificazione, per ottimizzare l'efficacia dei sistemi verdi.*** *[…]".*

Sono note e da tempo oggetto di studio le potenzialità della vegetazione nel modificare la composizione dell'aria e in particolare di assorbire sostanze inquinanti (e climalteranti). La quantità di CO_2 sequestrata dalle piante nel processo di sintesi clorofilliana dipende dalla specie, dall'età, dalla struttura e dal grado di salute della vegetazione. Oltre alla CO_2, le piante sono in grado di assorbire anche altri inquinanti e di filtrare il particolato. La capacità di assorbire gli inquinanti dipende dalle caratteristiche proprie della specifica specie (dimensione degli stomi, ampiezza delle foglie, etc.).

Nel progetto del sistema del verde proposto per il nuovo intervento la scelta delle specie da utilizzare è stata effettuata anche in base alla diversa capacità delle stesse di ridurre, per assorbimento, gli inquinanti presenti in atmosfera.

Le specie utilizzate hanno infatti una buona/ottima capacità di mitigazione come documentato dagli studi condotti dall'IBIMET[20] di cui si riportano i parametri individuati per le suddette specie.

CAPACITA POTENZIALE DI MITIGAZIONE						
Specie	**SEQUESTRO CO2 X PIANTA** 20 anni di impianto (tonnellate)	**EMISSIONE DI VOC** µg/g peso secco fogliare/h	**FORMAZIONE POTENZIALE DI OZONO** g di O/pianta giorno	**ASSORBIMENTO DI INQUINANTI GASSOSI**	**CATTURA DI POLVERI**	**CAPACITA' DI MITIGAZIONE**
Acer Campestre	1.9	<1	<1	Medio	Medio	Buona
Ulmus minor	2.8	<1	<1	ALTO	Medio	OTTIMA
Carpinus Betulus	2.8	<1	<1	ALTO	Basso	Buona
Prunus avium	1.7	<1	<1	Medio	ALTO	Buona
Tilia cordata	2.8	<1	<1	ALTO	ALTO	OTTIMA

Tabella 8 – Capacità potenziale di mitigazione (Fonte: estratto schede di sintesi IBMET 2017).

Con riferimento alle emissioni di VOC[21], che contribuiscono alla formazione di ozono, è buona pratica scegliere specie a bassa o nulla emissione, tuttavia, qualora la presenza di tali specie fornisca un utile supporto in termini di biodiversità, è possibile prevederne l'impianto limitandolo a pochi esemplari ed

[20] Istituto di Biometeorologia di Bologna

[21] Composti organici volatili

evitando su vasta scala l’impianto di quelle specie che presentano elevata emissione di VOC. Nel progetto in esame non si incorre in tale problematica.

5.1.2. Mobilità e traffico

Impatto in fase di cantiere

L’allestimento del cantiere, nonché le attività di cantiere stesse, potranno incidere sulla fluidità del traffico e quindi comportare possibili rallentamenti, con conseguente intensificarsi delle emissioni, pertanto il transito dei mezzi di cantiere dovrà essere opportunamente gestito al fine di limitare i disagi alla viabilità pubblica.

L’organizzazione delle attività di cantiere dovrà essere integrata con misure di buona pratica, come la scelta dei percorsi migliori per raggiungere il cantiere, l’utilizzo di segnaletica idonea, la pianificazione degli accessi comandati anche elettronicamente, o lo studio delle fasce orarie migliori per i trasporti senza creare disagi sul traffico cittadino e nelle immediate vicinanze.

Impatto in fase di esercizio

Nel corso dell’iter di redazione del PUA sono state eseguite, in diversi momenti, valutazioni sulla mobilità della zona che mediante analisi e modellazioni hanno verificato la funzionalità della rete stradale del nuovo comparto, per caratteristiche dimensionali e di capacità, che risulta ampiamente sufficiente a soddisfare la domanda ad esso direttamente correlata. Per la trattazione estesa si rimanda alla relativa relazione specialistica **(REL05, 05b),** di cui si riportano le considerazioni conclusive.

In particolare al fine di valutare la sostenibilità e l’integrazione dell’intervento nel sistema viario esistente valutando il livello prestazionale della futura rete viaria con le nuove volumetrie previste, sono stati condotti dei rilievi di traffico con radar, droni e telecamere nelle principali viabilità dell’ambito di analisi, finalizzati a determinare i flussi di traffico che attualmente circolano della rete, l’andamento giornaliero del traffico e la ripartizione dei mezzi nella rete.

L’analisi dello scenario progettuale, e il confronto con lo stato attuale, è stato condotto costruendo dei modelli di micro simulazione dinamica della rete stradale che hanno permesso di analizzare la rete viaria nei due scenari e di estrapolare alcuni parametri di performance della rete utili per fare un confronto prestazionale tra lo stato attuale e lo scenario di progetto. Utilizzando un approccio cautelativo, si è analizzato lo scenario più critico per la rete stradale, caricando nella stessa i flussi di traffico della mattina di un giorno infrasettimanale dalle 07:30-08:30, momento della settimana in cui circolano più veicoli nella rete dell’ambito di analisi sia nello stato di fatto anche nella previsione di progetto.

Il contesto analizzato è una zona residenziale che allo **stato attuale** è interessata da un traffico di tipo residenziale con volumi ridotti e caratterizzato da spostamenti di tipo sistematico: nell’ora di punta della mattina prevalgono i flussi in uscita dal quartiere mentre nell’ora di punta della sera quelli in entrata di rientro dopo la giornata lavorativa. Allo stato attuale le intersezioni della rete stradale, compresa l’intersezione a livelli sfalsati di accesso alla Strada provinciale 87, non presentano criticità: il livello di servizio è A in ciascuna intersezione analizzata e non si verificano accodamenti nella rete stradale.

Nello scenario di ***progetto*** sono stati caricati nel modello i futuri flussi indotti stimati utilizzando la bibliografia di riferimento (manuale Trip Generation) e tenendo conto del numero di unità immobiliari che si prevede di realizzare nell’area[22]. Tali veicoli attesi sono stati ripartiti nella rete stradale proporzionalmente al traffico attualmente circolante rilevato durante la campagna di indagini.

[22] La stima è stata effettuata in fase di prima stesura del PUA quando erano previste cubature superiori a quelle dell’attuale proposta (circa 36% in più). Si assume quindi ampiamente verificata la funzionalità della rete anche con lo scenario di insediamento definitivo.

I parametri di performance estrapolati a seguito dell’implementazione del modello di micro simulazione relativo allo scenario di progetto mostrano **che i flussi indotti non vanno ad alterare l’equilibrio della rete stradale attuale:** il livello di servizio in ciascuna intersezione resta A anche nello scenario di progetto, con accodamenti pressoché nulli. I punti di innesto della viabilità interna al lotto su via Lirone e via Berlinguer hanno complessivamente un ottimo funzionamento: non si rilevano criticità delle manovre in destra e sinistra in uscita dall’area di progetto, infatti, il LOS è A in entrambe le intersezioni.

In sintesi, si può affermare che l’intervento di progetto risulta compatibile sotto l’aspetto viabilistico, a seguito dei potenziali incrementi di traffico che potrebbero essere attratti e generati si configura una situazione di progetto con parametri funzionali paragonabili con la situazione attuale e non si verificano perturbazioni allo stato della rete tali da alterarne il funzionamento attuale.

5.1.3. Ambiente idrico, suolo e sottosuolo

Impatto delle attività di cantiere

L'impatto sulla qualità di suolo e sottosuolo imputabili al potenziale inquinamento di sorgenti puntuali (mezzi di cantiere) si valuta non significativo in quanto per i mezzi di cantiere sono previste procedure di revisione e manutenzione che, laddove seguite, garantiscono di per sé l’efficienza dei mezzi stessi e l’assenza di particolari perdite o rilasci di materiali e liquidi.

Sempre in merito alla fase di cantiere, la gestione delle terre e rocce da scavo dovrà avvenire nel rispetto del DPR 120/2017 *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”.*

Un altro aspetto da tenere in considerazione riguarda la possibile interferenza delle attività di cantiere (realizzazione delle opere di fondazione in primis) con la falda, nel qual caso dovranno essere previsti adeguati accorgimenti al fine di prevenire il rischio di inquinamento potenziale delle acque sotterranee.

Impatto del nuovo insediamento in fase di esercizio

È noto come l’urbanizzazione implichi un aumento del livello di impermeabilizzazione del territorio, provocando quindi un aumento del deflusso superficiale. È noto, inoltre, quanto la rete scolante e la situazione idraulica dell’area in esame sia in equilibrio instabile. **Urbanizzare oggi il territorio significa quindi necessariamente anche progettare procedure ed interventi di mitigazione idraulica tali da garantire che la portata di efflusso rimanga costante.**

Andranno pertanto predisposti, nelle aree in trasformazione, volumi che devono essere riempiti man mano che si verifica il deflusso dalle aree stesse, fornendo un dispositivo che garantisce l’effettiva invarianza del picco di piena. La predisposizione di tali volumi non garantisce automaticamente che la portata uscente dall’area trasformata sia in ogni condizione di pioggia la medesima che si osservava prima della trasformazione.

Rimandando per la trattazione estesa alla Relazione idraulica **(REL02)** si riportano a seguire le considerazioni emerse e le indicazioni assunte nel progetto in merito.

Il progetto prevede l’edificazione di 14 edifici a destinazione residenziale e le opere di urbanizzazione ad essi annesse. Il totale della superficie interessata dall’ambito del piano particolareggiato è di 42.634 m^2.

I lavori comporteranno la realizzazione di ampi spazi a verde pubblico e privato dell’estensione di circa 25.606 m^2 (tra verde interno ed esterno al bacino scolante evidenziato con tratteggio blu nella Figura 43) e strade e marciapiedi che comporteranno una impermeabilizzazione di circa 10.957 m2. Gli stalli dei parcheggi ad uso pubblico saranno realizzati con materiale drenante e occuperanno una superficie di circa 916 m^2. Anche per

i lotti privati è prevista una quota parte di superficie a verde mentre le coperture degli edifici e marciapiedi comporteranno impermeabilizzazioni per una superficie di circa 4.806 m^2.

Gran parte delle aree a verde pubblico scoleranno per ruscellamento i propri apporti meteorici alla rete di drenaggio superficiale costituita da fossi a cielo aperto che perimetra l’ambito di intervento. Per questo motivo, applicando la definizione di superficie scolante netta (**S_N**): territoriale (S_T) meno le superfici permeabili destinate a parco o a verde (S_V) che non scolino nel sistema di smaltimento delle acque di pioggia, tali aree a verde pubblico non sono state considerate.

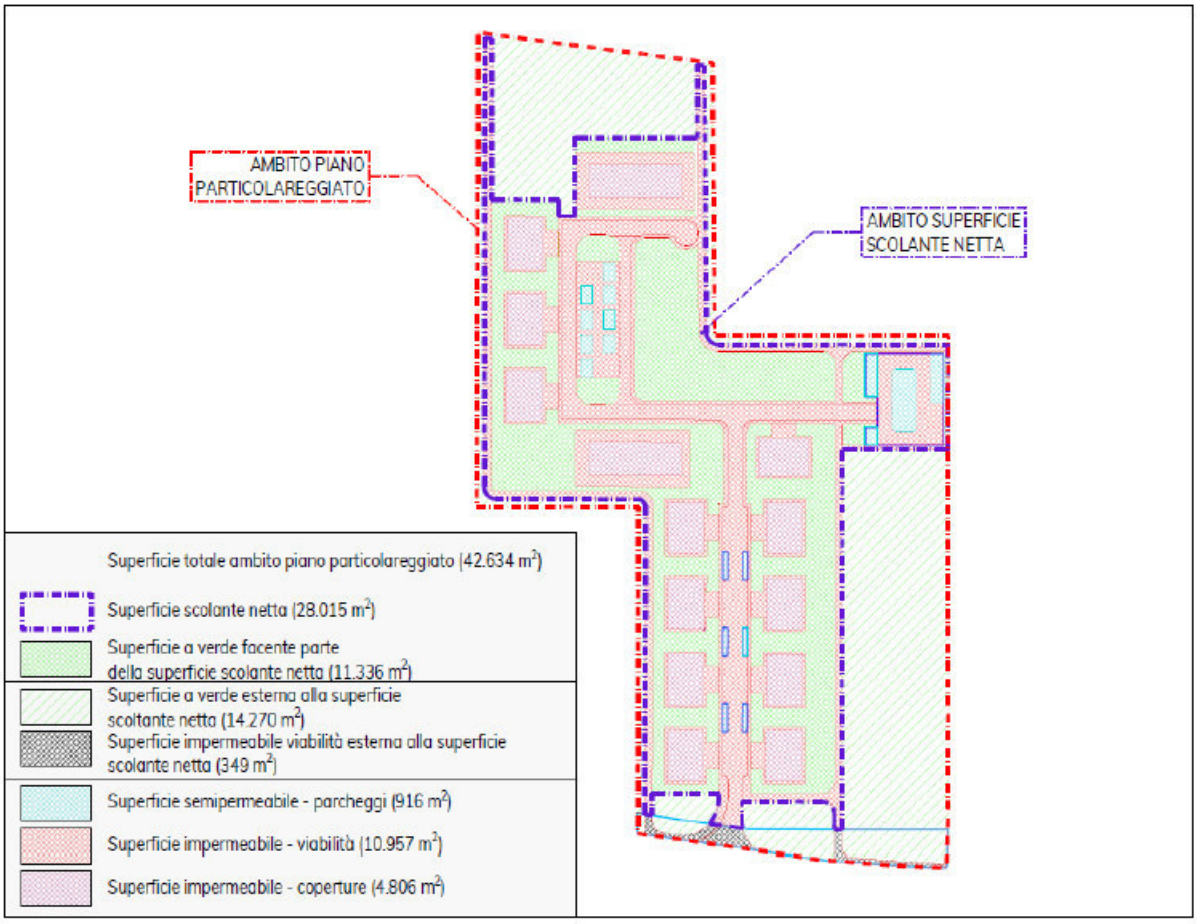


Figura 43: Planimetria con indicazione del calcolo delle superfici a fini idraulici

Questo sottobacino scarica gli interi apporti meteorici sullo scolo Fiorini-Abba da est verso ovest.

Al fine di garantire la sicurezza idraulica degli interventi e di limitare entro valori prestabiliti le portate scaricate nel corpo idrico recettore, è stato calcolato, seguendo le Linee guida dell’Autorità di Bacino del Reno[23] e il criterio di verifica per i volumi minimi d’invaso riportato nell’art. 20 delle norme del PSAI, il volume di laminazione minimo atto a contenere parte delle acque di un evento di pioggia, caratterizzato da un determinato tempo di ritorno.

- **Il volume minimo da garantire per la laminazione della piena (V_L) è pari a 1.400 m^3.**

Il progetto prevede che il volume per laminare la piena sia formato dalla rete principale di raccolta delle acque, sovradimensionata e costituita da 201 metri di condotta scatolare in calcestruzzo armato delle

[23] “Linee guida per la progettazione dei sistemi di raccolta delle acque piovane per il controllo degli apporti nelle reti idrografiche di pianura”.

dimensioni interne di 2 m per 1 m di altezza, 343 metri di tubo in calcestruzzo armato del diametro interno di 800 mm, e da un bacino di laminazione posto su area a verde che resterà fruibile in grado di invasare un volume di 812,01 m^3.

Si è posto come quota di massimo invaso la quota di 30 cm al di sotto del piano stradale più basso con il fine di prevenire il rigurgito delle acque nelle caditoie. La quota di massimo invaso è fissata dunque a quota 24,20 m. Inoltre, il bacino di laminazione su area a verde verrà alimentato da un pozzetto esondante provvisto di griglia carrabile con scarico regolato da una bocca tarata costituito da un tubo in PVC-U DN250 mm dotato di griglia e paratia per chiusura di emergenza. Tale bacino avrà il ciglio nord a quota del massimo invaso (24,20 m s.l.m) e il limitatore di portata, posizionato a quota di fondo del bacino, consentirà il lento e completo svuotamento dello stesso.

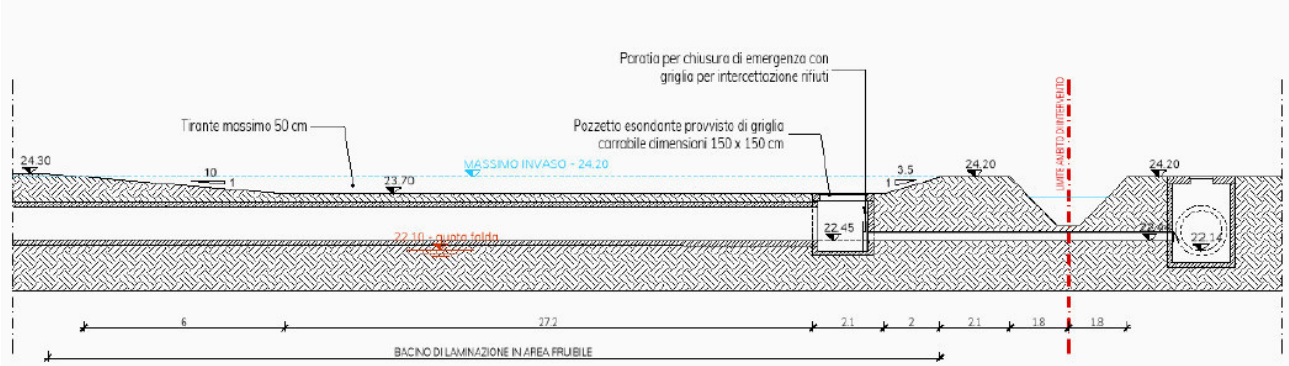


Figura 44: Sezione bacino di laminazione

In sintesi l’attuazione del nuovo comparto edilizio comporta, per garantire l’invarianza idraulica la realizzazione di un invaso, i cui volumi saranno ripartiti come segue:

- circa 574 m^3 dalla rete di raccolta delle acque meteoriche, sovradimensionata, costituita da 201 metri di condotta scatolare in calcestruzzo armato delle dimensioni interne di 2 m per 1 m di altezza e 343 metri di tubo in calcestruzzo armato del diametro interno di 800 mm;
- circa 830 m^3 da un bacino di laminazione posto su area a verde.

Nel complesso, la somma dei volumi resi disponibili dalla rete di drenaggio sovradimensionata e bacino di laminazione in area a verde è pari a circa 1.404 m^3, che risulta maggiore di quella minima richiesta per garantire l’invarianza idraulica dell’intervento.

Il bacino di laminazione verrà alimentato da un pozzetto esondante provvisto di griglia carrabile con scarico regolato da una bocca tarata costituito da un tubo in PVC-U DN250 mm. Tale bacino avrà il ciglio nord a quota del massimo invaso (24,20 m s.l.m) e la bocca tarata permetterà un lento svuotamento (completo) del bacino.

Inoltre a seguito delle considerazioni di massima in merito al rischio di allagamenti per esondazioni dei fiume Reno e scolo Bondanello, basate su analisi qualitative di studi precedenti, di realizzare gli edifici ad una quota di imposta maggiore o uguale a 24,75 m s.m.m. definendo un franco di circa 100 cm dal ciglio più alto del vicino scolo consortile (che equivale alla quota dell’attuale piano campagna).

5.1.4. Natura e biodiversità e paesaggio

Impatto delle attività di cantiere

L’intervento di urbanizzazione al margine nord – ovest del territorio urbanizzato del comune di Castel Maggiore previsto dal Piano Particolareggiato in esame determina la trasformazione di un’area attualmente ad uso agricolo. La fase di cantierizzazione può determinare una interazione sia sulle componenti naturali

esistenti (*seppur residuali*), con particolare riferimento alla fascia arboreo-arbustiva meso - igrofila lungo il canale di scolo (*parallelo alla via Bachelet*) che verrà interessata da opere di scavo per la realizzazione della vasca di laminazione, sia sullo svolgimento delle attività agricole nella parte dell’area non interessata dall’intervento.

In merito al potenziale impatto, si sottolinea che l’intervento dovrà prevedere una preliminare azione di diradamento e pulizia dalle piante infestanti delle particelle di bosco esistente prima della messa a dimora dei nuovi impianti a seguito degli scavi e della sistemazione morfologica della vasca di laminazione e delle limitrofe aree che saranno interessate dal sistema di prati allagabili (giardini della pioggia).

In quanto area ad utilizzo agricolo (*seminativo*), lambita a nord da un corridoio ecologico semplice locale (*Cfr. Rete ecologica locale PSC vigente*) lungo il canale di scolo, e attraversata da canali per l’irrigazione, la frequentazione da parte di specie avifaunistiche potrà essere disturbata da fonti di rumore prodotte da attrezzature e macchine utilizzate in cantiere (*mezzi d’opera*), nonché dal transito dei mezzi di trasporto impiegati per l’approvvigionamento di materiali e componenti e per l’allontanamento dei materiali di risulta.

In merito al potenziale impatto, si sottolinea che l’area di intervento si inserisce in un ambito al margine dell’urbanizzato e prossima al corridoio infrastrutturale della “nuova Galliera”, quindi si assume che le zone circostanti siano attualmente frequentate da specie avifaunistiche "tolleranti" al rumore o che comunque si sono adattate a tali ambienti. Inoltre si sottolinea che le classi faunistiche degli uccelli potenzialmente presenti nell' intorno sono generalmente caratterizzate da una elevata capacità di spostamento che consente loro, in caso di fenomeni perturbativi, di spostarsi con velocità verso i siti più favorevoli presenti nelle vicinanze e ritornare nella zona frequentata al termine dei lavori.

Impatto del nuovo insediamento in fase di esercizio

Nonostante l’intervento in esame comporti ineluttabilmente una perdita di suolo permeabile (*allo stato attuale prevalentemente agricolo*) a vantaggio di nuovo suolo insediato, il progetto urbano e tipologico architettonico ha prestato una particolare attenzione progettuale al suo inserimento nel contesto paesaggistico-ambientale (*esistente e potenziale*), tale che complessivamente il nuovo assetto comporterà una effettiva perdita di suolo permeabile del 30% (*costituito da strade e insediativo*) della superficie territoriale occupata. Il restante **70%** (*costituito da dotazioni ecologiche e territoriali – 47%- da parcheggi verdi -7%- e dal verde privato -15%*) **concorrerà al miglioramento delle prestazioni ambientali e paesaggistiche non solo dell’area del nuovo insediamento** ma, più in generale, del settore nord – ovest del centro urbano di Castel Maggiore.

Il progetto urbano del PUA “via Lirone – via Berlinguer”, per la sua particolare localizzazione di margine, si propone infatti di “ri-costruire” attraverso forme, volumi (*tipologie architettoniche*), funzioni e un disegno degli spazi verdi coerente con le trame ed i caratteri storici del paesaggio agricolo di pianura, una nuova porzione di città in continuità (*non esclusivamente fisica*) con quella esistente, qualificando le relazioni tra il territorio urbano e quello extraurbano, tra la città e la campagna, proprio attraverso la progettazione del sistema del verde e la rete ciclo-pedonale.

In particolare il sistema del verde (*spazi aperti pubblici e fasce di salvaguardia, mitigazione e ambientazione lungo il sistema delle acque e infrastrutturale*) costituisce una “trama permeabile” in continuità e coerenza con la rete ecologica locale (*potenziale*) e con le trame agrarie tradizionali, che si incunea all’interno dell’edificato.

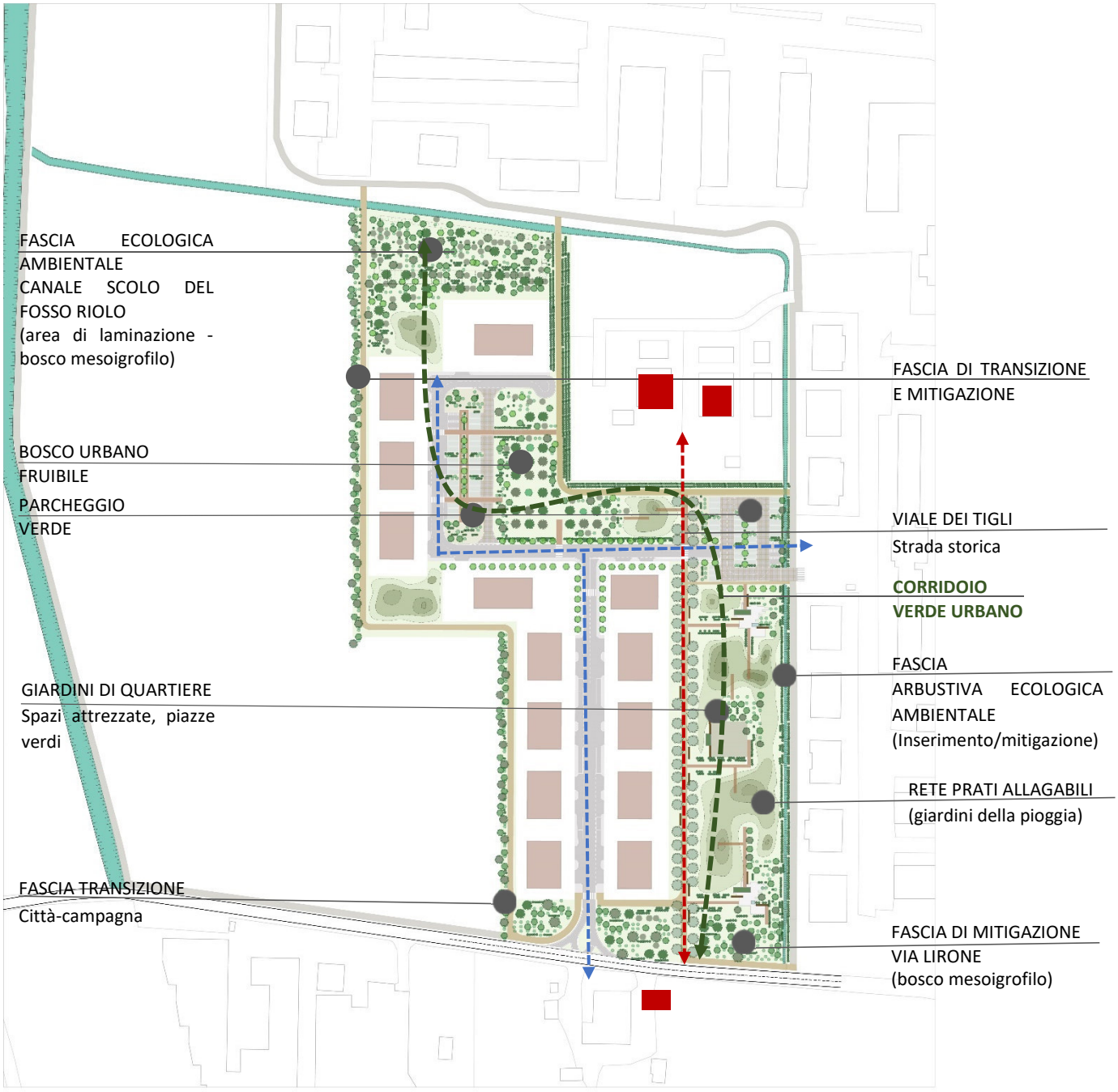
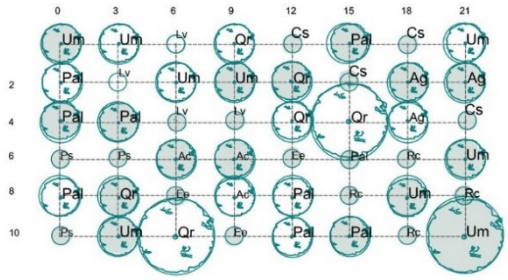


Figura 45 **Estratto tav. “Masterplan Sistema del verde – Abaco impianti tipologici”.** Con la doppia freccia tratteggiata verde la connessione ecologica principale garantita dal sistema delle aree verdi (parco lineare attrezzato, giardini allagabili, piazze verdi, bosco urbano fruibile e dei parcheggi verdi); con la doppia freccia rossa la valorizzazione dell’assialità storica (tracciato di collegamento tra i due casali di valore testimoniale attraverso la nuova centralità del “viale dei Tigli” e del corridoio verde urbano; con la doppia freccia blu la valorizzazione dell’assialità contemporanea (quartiere giardino a bassa densità).

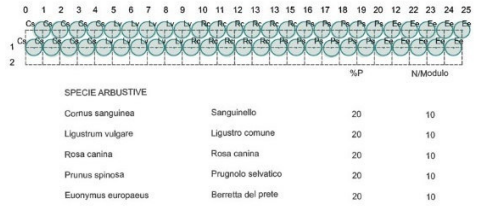
In questi termini anche la scelta degli impianti vegetazionali è stata attentamente valutata in coerenza con gli ambienti e le specie vegetazionali autoctoni e con l’obiettivo di un miglioramento complessivo dello stato attuale, attraverso i seguenti **interventi tipologici modulari**:

- **bosco mesoigrofilo** (*fasce di salvaguardia, mitigazione e ambientazione lungo il sistema delle acque e infrastrutturale*) caratterizzato da specie arboree quali *Acer campestre, Alnus glutinosa, Populus*

alba, Quercus robur, Ulmus minuor e arbustive quali *Cornus sanguinea, Lugistrum vulgare, Rosa canina, Prunus spinosa, Euonymus europeus* (“serbatoi di naturalità” della rete ecologica locale);



	SPECIE	NOME COMUNE	%P	N/Modulo
	SPECIE ARBOREE			
Ac	Acer campestre	Acero campestre	10	3
Ag	Alnus glutinosa	Ontano nero	10	3
Pal	Populus alba	Pioppo bianco	30	9
Qr	Quercus robur	Farnia	20	6
Um	Ulmus minor	Olmo campestre	30	9
			%P	N/Modulo
	SPECIE ARBUSTIVE			
Cs	Cornus sanguinea	Sanguinello	21	4
Lv	Ligustrum vulgare	Ligustro comune	21	4
Rc	Rosa canina	Rosa canina	21	4
Ps	Prunus spinosa	Prugnolo selvatico	18,5	3
Ee	Euonymus europaeus	Berretta del prete	18,5	3



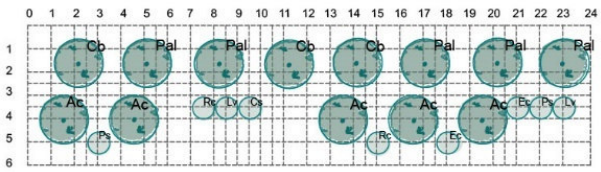
SPECIE ARBUSTIVE		%P	N/Modulo
Cornus sanguinea	Sanguinello	20	10
Ligustrum vulgare	Ligustro comune	20	10
Rosa canina	Rosa canina	20	10
Prunus spinosa	Prugnolo selvatico	20	10
Euonymus europaeus	Berretta del prete	20	10

Figura 46 Estratto tav. “Masterplan Sistema del verde – Abaco impianti tipologici”. Moduli impianto Tipologico A1 e A2 “Bosco meso – igrofilo” e Tipologico C “Siepe mesoigrofila”

- **fasce interpoderali** con specie campestri arboree quali *Acer campestre, Populus alba e Carpinus betullus* e siepi arbustive quali *Lugistrum vulgare, Rosa canina, Prunus spinosa, Euonymus europeus (“fasce di mitigazione e transizione città – campagna”*);

TIPOLOGICO B3

Filare interpoderale o siepe campestre



	SPECIE	NOME COMUNE	%P	N/Modulo
	SPECIE ARBOREE			
Ac	Acer campestre	Acero campestre	30	5
Pal	Populus alba	Pioppo bianco	30	5
Cb	Carpinus betullus	Carpino	10	3
			%P	N/Modulo
	SPECIE ARBUSTIVE			
Lv	Ligustrum vulgare	Ligustro comune	20	2
Rc	Rosa canina	Rosa canina	20	2
Ps	Prunus spinosa	Prugnolo selvatico	20	2
Ee	Euonymus europaeus	Berretta del prete	20	2

Figura 47 Estratto tav. “Masterplan Sistema del verde – Abaco impianti tipologici”. Moduli impianto Tipologico B3 “Filare interpoderale o siepe campestre.

- **filari urbani** (*Prunus avium alba plena e Tilia cordata*);

Figura 48 Estratto tav. “Masterplan Sistema del verde – Abaco impianti tipologici”. Moduli impianto Tipologico B1 “Filare urbano” e B2 “Filare di tigli”

- **aree prative** caratterizzate da una morfologia del terreno che realizza leggere depressioni del terreno, pensate come una rete di prati allagabili (giardini della pioggia), e realizzate mediante semina di un prato fiorito di tipo naturale a bassa manutenzione (“mescola” di: veccia comune, trifolio pratense, senepe bianca, trifolio resupinato, fieno greco, senape bruna, lupinella sulla, rafano, trifolio sotterraneo, trifolio incamato e erba medica), con valore sia ornamentale sia ecologico.

- **Rain garden**. Realizzazione di vasche a filo del piano di campagna, deputate alla raccolta delle acque piovane e di dilavamento, con impianto di erbacee e piccoli arbusti, utilizzate in particolare nelle aree a parcheggio o lungo strada per migliorare il drenaggio urbano e l’assorbimento delle acque meteoriche. Questo intervento concorre alla realizzazione di parcheggi a basso impatto paesaggistico ambientale (*parcheggi verdi*), che garantiscono il minimo livello di impermeabilizzazione e di consumo di suolo grazie all’utilizzo pavimentazione per prato carrabile (*in materiale plastico alveolare, polietilene ad alta densità, o masselli autobloccanti*) previa realizzazione di idoneo strato drenante di sottofondo. I rain garden sono disposti in modo irregolare sulla base della griglia degli stalli (2,5*5 m) intervallati dalla messa a dimora di specie arboree (*filari urbani*) e erbacee arbustive.

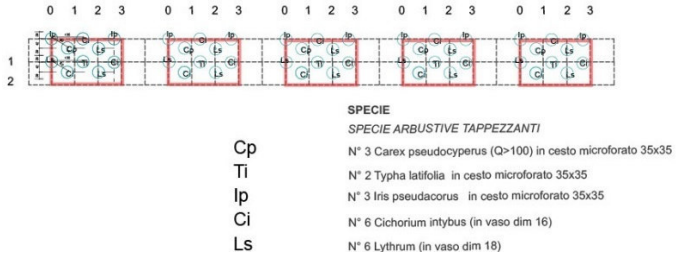


Figura 49 Estratto tav. “Masterplan Sistema del verde – Abaco impianti tipologici”. Moduli impianto Tipologico D Impianti erbacee vasca rain garden

Inoltre la localizzazione delle tipologie edilizie a villini plurifamiliari, caratterizzati da una bassa densità e presenza di **verde privato**, in continuità con gli spazi verdi pubblici (*corridoio verde urbano lungo il nuovo “viale dei Tigli”*) partecipa all’incremento della superficie permeabile del comparto.

Per quanto riguarda gli **aspetti paesaggistici/percettivi** il progetto valorizza i rapporti spaziali e visivi con l'intorno riproponendo assialità storiche (*valorizzazione del tracciato di collegamento tra i due casali di valore testimoniale attraverso la nuova centralità del “viale dei Tigli” e del corridoio verde urbano*) e contemporanee (*sistema dei giardini di quartiere quali testate della viabilità principale del comparto*) che garantiscono la contestualizzazione dell’intervento urbano di transizione tra la città consolidata e la campagna.

In questi termini in coerenza con quanto previsto dal PSC vigente l’intervento contribuisce attraverso la realizzazione del verde pubblico, privato e delle fasce di mitigazione ambientale alla costruzione della rete ecologica locale.

L’attuazione del Piano Particolareggiato comporta la creazione di un nuovo paesaggio che tuttavia garantisce la continuità con gli elementi strutturali di lunga durata di questo territorio di margine e al contempo il miglioramento complessivo dei livelli di qualità ambientale e paesaggistica, grazie a:

- l’attuazione della struttura-armatura paesaggistico – ambientale (sistema degli attraversamenti e delle aree libere), in coerenza con la trama agricola storica;
- il mantenimento di **un’alta percentuale di permeabilità e qualità dei suoli** (70%) e una gestione integrata del ciclo idrico;
- l’incremento delle prestazioni ambientali e del comfort dei sistemi urbani;
- il potenziamento degli elementi della rete ecologica locale.

5.1.5. Rumore

Impatto delle attività in fase di cantiere

Gli impatti acustici nella fase di cantiere possono considerarsi temporanei, reversibili e limitati alle fasi di maggiore operatività dei cantieri; le principali sorgenti di rumore saranno legate alle attività di scavo, di costruzione dei nuovi edifici ed al transito di mezzi pesanti all’interno ed all’esterno del cantiere, attività che potranno essere eseguite in tempi differiti al fine di minimizzare le emissioni.

Al fine di limitare/contenere gli impatti sulla popolazione residente in prossimità dell’area interessata dai lavori si consiglia di mettere in atto le mitigazioni usualmente adottate nei cantieri stradali, quali a titolo esemplificativo:

- localizzare gli impianti fissi più rumorosi (impianti di betonaggio/bitumaggio/misti cementati, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.), qualora presenti, alla massima distanza dai ricettori esterni;
- localizzare le aree di stoccaggio provvisorio dei materiali sciolti e gli impianti più rumorosi in posizione meno sensibile rispetto ai ricettori presenti nell’area di interazione;
- orientare gli impianti che hanno un’emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l’ipotetica linea congiungente la sorgente con un ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora;
- dotare gli impianti di betonaggio, qualora presenti, di tunnel afonici nell’area di carico delle betoniere e utilizzare elettrocompressori e gruppi elettrogeni insonorizzati tramite apposite strutture di confinamento fonoassorbenti.

L’Appaltatore è tenuto ad impiegare macchine e attrezzature che rispettino i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria vigente.

In particolare si dovrà tenere conto delle seguenti norme:

- Normativa nazionale in vigore in tema di inquinamento acustico (DPCM 1.3.1991, Legge Nazionale n. 447/95, DPCM 14.11.1997, DMA 16.3.1998, DPR n. 142/04);
- Normativa regionale in vigore in tema di inquinamento acustico;
- Decreto Legislativo n. 262/02 Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto, integrato con DM 24/07/2006;
- Norme Tecniche di Attuazione della Classificazione Acustica del comune di Castel Maggiore

L’impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigerà in ogni caso la Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere e i cantieri mobili individuati come critici, nel rispetto delle specifiche contenute nei capitolati, specificando l’entità e la durata delle eventuali deroghe ai limiti di riferimento da richiedere all’amministrazione comunale.

Impatto delle attività in fase di esercizio

Nell’ambito del DPCA **(REL06**) è stata effettuata la modellazione dello scenario di progetto, inserendo in mappa i futuri volumi edificati così come descritti al paragrafo 2.6.2 ***Figura 24*** della presente Relazione, oltre al traffico aggiuntivo generato dall’intervento in progetto.

L’esito della modellazione acustica per lo scenario di progetto attuato, di nuovo in riferimento ai 4m dal piano di campagna è quello riportato alle successive ***Figura 50*** e ***Figura 51.***

Figura 50- Mappe d’area relative al contributo di tutte le sorgenti di zona, per lo scenario futuro – Intervallo diurno

Figura 51 - Mappe d’area relative al contributo di tutte le sorgenti di zona, per lo scenario futuro – Intervallo notturno

Leggendo gli esiti delle mappe d’area in riferimento al contributo d’impatto di tutte le sorgenti sonore di zona, in riferimento alla quota dei 4m dal piano di campagna, appare evidente **che i volumi edificati di progetto si vengono a collocare in una porzione d’ambito che, pur se in avvicinamento alla rete viaria principale di zona, è caratterizzata dal pieno rispetto dei limiti di classe II**.

Per maggior completezza della trattazione e verifica dei risultati ottenuti lo studio condotto ha riguardato anche il calcolo **puntuale ai recettori di facciata** che ha confermato che **il presente intervento si ritiene attuabile, nel rispetto dei limiti di legge definiti dalla classe II a cui l’ambito è assegnato.**

Unica eccezione riscontrata è quella relativa alle testate sud degli ultimi due edifici dei lotti 4 e 5 di intervento verso via Lirone, per i quali il Leq notturno sale di poco sopra ai 45dBA esclusivamente con riferimento al piano P1 (i piani terra sono esposti invece a livelli inferiori a 45dBA); è quindi opportuno prevedere che tali facciate siano fronti ciechi o al più con affacci di ambienti di servizio, così da non costituirsi come elemento di criticità.

Si sottolinea che **gli edifici di nuova realizzazione sono soggetti al rispetto del DPCM 5/12/97**, in materia di requisiti acustici passivi.

Impatti da traffico indotto dalla realizzazione dei nuovi interventi

Nella definizione del possibile impatto per traffico indotto conseguente la realizzazione del presente intervento, nei confronti delle residenze preesistenti non si è proceduto in una vera e propria verifica d’impatto, preso atto del numero irrisorio di transiti previsti sulla rete nello scenario di progetto attuato, tenuto per altro conto della distribuzione dello stesso sui due punti di accesso all’area.

Nell’ora di punta del mattino il nuovo comparto genera un delta aggiuntivo di traffico, ad incremento dei transiti sulla via Lirone, pari al massimo a 13-14 unità per singola tratta viaria (quando il traffico di base supera abbondantemente i 600 transiti/ora), valore che si riduce a 9 unità nell’ora media diurna e 2 nella notturna: si tratta di numerosità che non generano variazioni in quanto alle le emissioni di detto asse, incidendo per meno del 5% rispetto al traffico di base attuale.

A supporto di tali considerazioni, come evidenziato dalle cosiddette **mappe dei delta** (Figura 52 e Figura 53), **le possibili alterazioni al clima acustico di zona, indotto dal presente intervento, si vengono ad esaurire sulla stessa area di sedime della viabilità di progetto, senza generare livelli d’impatto di rilievo presso i relativi frontisti** (i recettori esistenti) se non in misura associabile alle normali oscillazioni del traffico sulla rete, fra una giornata feriale e l’altra.

Il traffico di nuova generazione non produce superamenti o alterazioni ai superamenti già in essere.

Al contrario è possibile affermare che il nuovo edificato, interponendosi fra la Nuova Galliera e gli edifici esistenti, venga a migliorare sensibilmente il clima acustico presso questi ultimi, costituendosi come barriera alle immissioni da traffico derivanti dalla primaria viabilità di perimetro, compensando in tal modo l’aumento delle emissioni connesso al seppur esiguo traffico di nuova generazione.

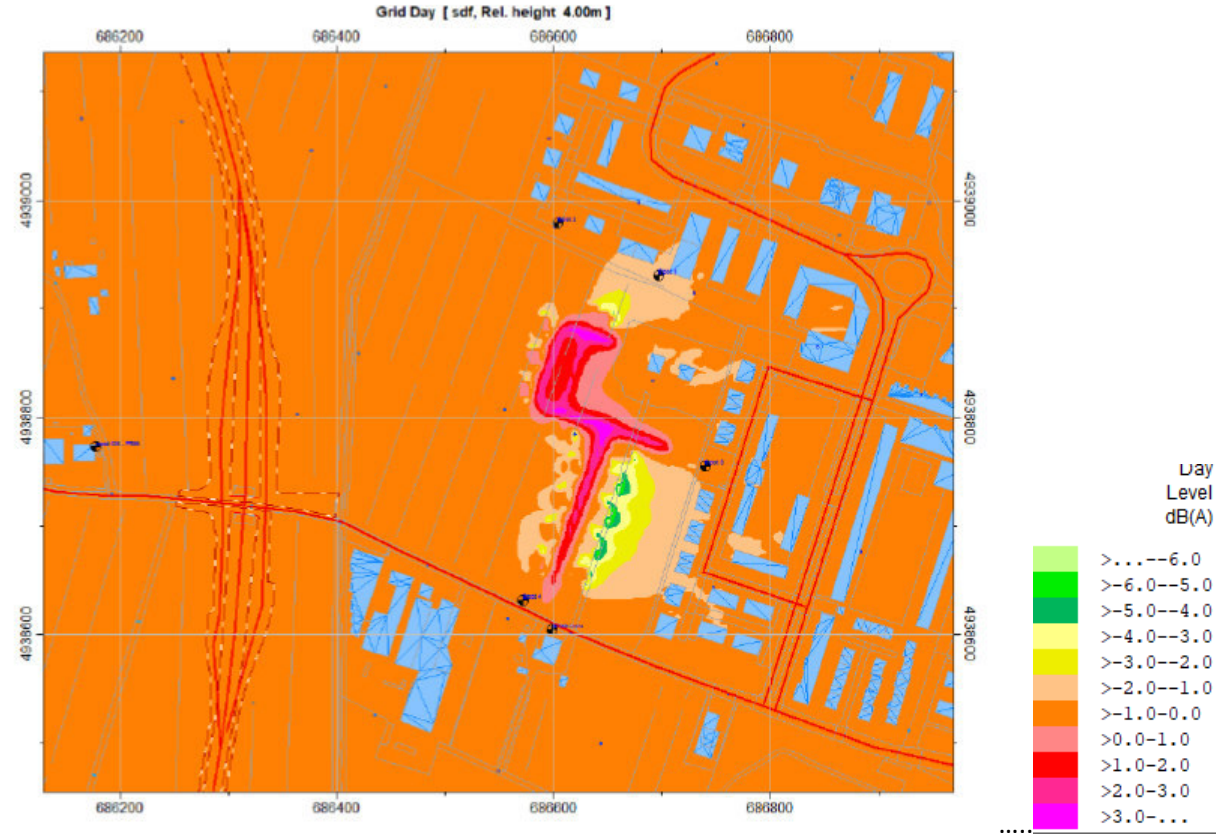


Figura 52 - Mappe del contributo di tutte le sorgenti di zona: delta impatto scenario di progetto e scenario attuale –diurno

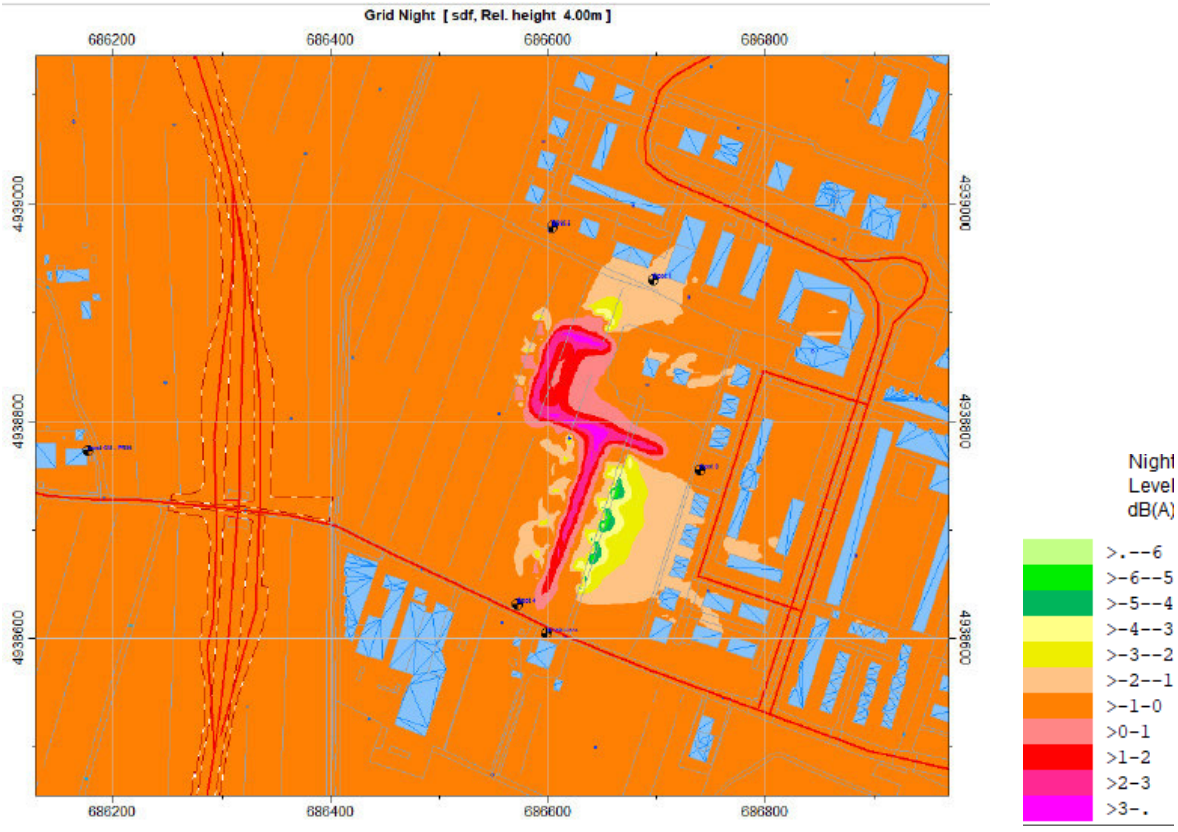


Figura 53 - Mappe del contributo di tutte le sorgenti di zona: delta impatto scenario di progetto e scenario attuale – notturno

5.1.6. Inquinamento luminoso ed elettromagnetico

Con riferimento alla tipologia di intervento e alle destinazioni d’uso (residenziale) le sorgenti principali che possono causare inquinamento luminoso sono: impianti di illuminazione pubblici; impianti di illuminazione stradali; impianti di illuminazione privati.

Preliminarmente si evidenzia che l'area oggetto di intervento al momento risulta essere non elettrificata.

Il progetto della rete (Cfr. REL04) prevede la realizzazione della nuova rete in Media ed in Bassa Tensione che servirà le utenze del comparto a prevalente uso residenziale. In particolare all'interno del comparto saranno realizzate:

- n°1 cabina prefabbricate che sarà elettrificata dall'Ente Elettrofornitore, posizionata come indicato negli elaborati grafici;
- le tubazioni per la posa delle linee di media e bassa tensione per alimentare i Lotti residenziali. L'allestimento sarà a carico dell'Ente Elettrofornitore;
- le tubazioni per l'alloggiamento di eventuali cassette di giunzione / derivazione per le linee in bassa tensione.

Le utenze degli edifici residenziali saranno alimentate in Bassa Tensione in apposito alloggiamento per i contatori di energia, la posizione definitiva sarà da concordare in una successiva fase di progettazione.

La nuova rete sarà sviluppata mediante cavidotti corrugati interrati a doppia parete.

L'impianto di distribuzione alle utenze troverà poi riferimento nella nuova cabina MT/BT ed eventualmente se valutato dall'Ente Elettrofornitore in derivazione dalle cabine esistenti.

Le nuove cabine saranno del tipo prefabbricato in cls e saranno dotate di una vasca sottostante per il passaggio dei cavi. All'interno della cabina è previsto:

- lo spazio per alloggiare le apparecchiature di media tensione dell'Ente Elettrofornitore;
- lo spazio per consentire all'Ente Elettrofornitore di posare un trasformatore MT/BT per soddisfare le esigenze degli allacciamenti in bassa tensione;
- lo spazio per inserire i dispositivi di protezione che proteggono le linee che andranno ad alimentare i contatori BT.

La cabina sarà realizzata dal Committente completa di impianto elettrico interno e di impianto di dispersione a terra proprio della cabina. Sulla cabina e sui cavidotti prima della messa in servizio verrà stipulato un Contratto di Servitù con l'Ente stesso.

In relazione al tema dei campi elettromagnetici e secondo quanto stabilito dall’Allegato al DM 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008) “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti” si è valutato di considerare 2mt di rispetto attorno alla cabina. Tale indicazione rispetta anche le indicazioni di E-Distribuzione S.p.A. rispetto ai “Campi magnetici da correnti a 50 Hz – Fasce di rispetto e Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche”.

Per quanto riguarda l’illuminazione pubblica tutti gli impianti che si andranno a realizzare sono di categoria I° 50 < Un < 1.000 Volt (corrente alternata, bassa tensione), sistema di distribuzione TT, fornitura trifase con neutro 230/400 V.

Gli apparecchi illuminanti individuati idonei per l’esecuzione delle opere saranno:

- armature stradali con sorgente a LED, ottica asimmetrica stradale, installate su palo con h.f.t.=8 m e braccio l= 1m, per i percorsi veicolari e le zone di parcheggio;

- armature stradali con sorgente a LED, ottica asimmetrica adatta per percorsi ciclo-pedonali, installate su palo con h.f.t.=5,0 m per gli ambiti ciclabili e pedonali dove questi non sono coperti dall'illuminazione delle armature sopra descritte.

Gli apparecchi illuminanti che andranno installati dovranno essere conformi alla Legge della Regione Emilia Romagna del 12/11/2015 n° 1732 “TERZA direttiva per l’applicazione dell’articolo 2 della LR 19/2003 recante “Norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico”, come modificata dalla Direttiva di Giunta Regionale n.1514 del 12 settembre 2022[24].

La linea in partenza dal quadro avrà protezione generale comandata da interruttore magnetotermico in modo da assicurare la protezione dalle sovracorrenti e dai contatti indiretti.

L'alimentazione dei singoli punti luce sarà del tipo in derivazione con tensione 230 Volt. Ogni apparecchio illuminante sarà poi dotato di un alimentatore che permetterà la dimmerazione automatica con il sistema di calcolo della mezzanotte virtuale.

5.1.7. Rifiuti

Con riferimento alla fase di esercizio si evidenzia che con l'attuazione degli interventi verranno prodotti prevalentemente rifiuti urbani e assimilabili che potranno essere correttamente gestiti dall'Azienda che effettua la raccolta dei rifiuti solidi urbani in territorio comunale.

In linea con la gestione rifiuti in corso da parte del Comune quindi, è previsto un sistema di raccolta differenziata prevalentemente porta a porta; esclusivamente per la frazione umida ed il vetro si prevede di utilizzare in parte le postazioni già esistenti nell'area parcheggio di via Berlinguer e di predisporre nuove postazioni, debitamente dimensionate, lungo la viabilità principale e nelle aree parcheggio tra le aree di parcamento e le isole a verde.

5.2. Verifica di coerenza esterna

Tale verifica consente di constatare il livello di coerenza del Piano urbanistico attuativo (PUA) in valutazione con la pianificazione sovraordinata regionale e provinciale (*PTPR e PTM*), attraverso il confronto con gli obiettivi di sostenibilità paesaggistico-ambientale desunti dal quadro programmatico di riferimento (*Cfr. Cap 3)*, e che evidenziano, in particolare, quei temi non trattati, poco approfonditi o in contrasto, in caso da integrare nel progetto con azioni (*anche normative*) e/o interventi.

È stata redatta una tabella di sintesi che confronta i livelli di coerenza, parziale coerenza o incoerenza con quanto definito dalla pianificazione sovraordinata sulle tematiche ambientali attinenti alle finalità del PUA. Per ciascuno strumento sono state quindi riportate le componenti ambientali significative (*aria, acqua, suolo, natura e biodiversità, paesaggio, …*), con riferimento al PUA[25] ed il livello di coerenza desunto dalle considerazioni riportate per ciascuno strumento nei relativi paragrafi.

Tabella 9 Simbologia per indicare livello di coerenza o incoerenza

COERENZA	Indica i casi in cui il PUA persegue (attraverso obiettivi, regolamenti e azioni/interventi) finalità ambientali che presentano elementi di integrazione o finalità sinergiche con quelle dello strumento esaminato.	+
PARZIALE COERENZA	Indica i casi in cui il PUA affronta solo in modo parziale i temi ambientali così come definiti dallo strumento esaminato, oppure che alcuni obiettivi/azioni/interventi sono sostanzialmente divergenti.	+/-

[24] “Modifiche alla deliberazione di Giunta regionale 12 novembre 2015, n. 1732 recante la TERZA Direttiva per l’applicazione dell’art.2 della legge regionale n.19 del 29 settembre 2003 “Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico””.

[25] **Per la trattazione estesa dei caratteri di sostenibilità dell’intervento si rimanda al par.4.2 “Studio delle soluzioni alternative”.**

INCOERENZA	Indica i casi in cui il PUA pur potendo svolgere (attraverso obiettivi, regolamenti e azioni/interventi) un ruolo sinergico con lo strumento esaminato, presenta obiettivi/azioni/interventi divergenti.	-

Tabella 10 - Matrice di coerenza esterna

Strumento	Temi obiettivo strategici di confronto	Componente ambientali	Valutazione
PTPR	- Riconfigurazione degli assetti fisico-funzionali del territorio, attraverso azioni interventi di "Pianificazione" (*obiettivo di qualità paesaggistico*)	**Paesaggio**	+
PTM	- Promuovere la formazione di progetti territoriali di rigenerazione riguardanti le reti ecologiche, della fruizione e del turismo, riguardanti in particolare le infrastrutture verdi e blu.	**Natura e biodiversità**	+
	- Assicurare coerenza tra le scelte urbanistiche e il ruolo dei centri abitati definito in relazione alla presenza di servizi e di dotazioni metropolitane, al grado di accessibilità del TPM e della rete della ciclabilità.	**Suolo, inquinamento, rifiuti**	+
	- Subordinare nuovi insediamenti residenziali agli interventi di rigenerazione e/o di Edilizia Residenziale Sociale (ERS).	**Paesaggio**	+/-
	- Prevenire e ridurre il rischio idraulico aumentando le conoscenze alla scala comunale nei bacini di pianura, in coerenza con il PGRA.	**Ambiente idrico, rischio idraulico**	+

Dalla lettura della ***Tabella 10*** si evince la sostanziale coerenza del progetto urbano del PUA in valutazione con gli obiettivi strategici della pianificazione sovraordinata.

5.3. Verifica di coerenza interna

La verifica di coerenza interna si ritiene soddisfatta attraverso la valutazione effettuata nell'ambito delle soluzioni alternative (parag. 4.2.1) a partire dalla soluzione proposta nella Fase I (proposta preliminare soluzione B) ed in particolare nella matrice della scheda di valutazione riportata nella Tabella 7 ; la tabella evidenzia infatti le azioni / interventi previsti nel progetto in risposta sia agli obiettivi di sostenibilità individuati dal PSC (parag.3.3) sia ai requisiti prestazionali scaturiti dal Quadro valutativo diagnostico territoriale e ambientale (parag. 3.5). La proposta definitiva del PUA risulta migliorativa rispetto alla precedente sia in termini quantitativi (riduzione) che qualitativi (cfr. par. 4.2.2).

5.3.1. Opere di mitigazione e compensazione

Come emerso dai quadri di valutazione precedentemente illustrati, la realizzazione dell'intervento non comporta impatti tali da richiedere opere di compensazione[26]; inoltre, al fine di aumentare la qualità

[26] Si definiscono opere di compensazione quelle che permettono di ripristinare una condizione di equilibrio ambientale ed ecologico del contesto in cui è realizzata l'opera, sono quantificate con riferimento al livello e al tipo di impatto e sono localizzate generalmente nel contesto di appartenenza in coerenza all'area vasta di riferimento ambientale.

ecologico ambientale della proposta, si è ritenuto comunque definire alcuni interventi che svolgono anche funzioni di opere di mitigazione[27] quali:

- la realizzazione di un bosco urbano al centro del nuovo quartiere, che possa produrre co benefici in termini di diversi servizi ecosistemici di supporto, regolazione, culturali;
- la realizzazione di fasce boscate di valenza ecologica e paesaggistica con funzione di aree schermo e filtro a protezione dell’edificato (fascia di mitigazione lungo via Lirone; fascia di mitigazione e area di transizione lungo tutto il margine verso la campagna);
- la realizzazione di fasce arbustive con valenza ecologica e funzione di filtro e depurazione lungo i fossi e canali esistenti (fascia arbustiva lungo l’impluvio/scolo sul confine ovest del comparto come limite del nuovo parco urbano).

5.4. Indirizzi e prescrizioni per la realizzazione degli interventi

Il processo di valutazione integrato alla progettazione ha consentito non solo di individuare gli opportuni interventi per il miglior inserimento dell’intervento e la mitigazione dei possibili impatti, ma anche di definire alcune misure atte a garantire la sostenibilità dell’intervento fino alla completa attuazione di tutti gli interventi in esso previsti.

Si riporta quindi a seguire un prospetto riepilogativo delle misure individuate che sono state assunte, in termini di indirizzi (I) o prescrizioni (P) nell’apparato normativo del Piano attuativo (cfr. NTA e relativo allegato).

Indirizzi per il sistema del verde

- I progetti di sistemazione nei lotti edificati privati, in conformità al Regolamento comunale del Verde[28], dovranno prestare particolare attenzione agli spazi aperti pertinenziali ed essere in coerenza con la proposta dal progetto del “sistema del verde” del PUA con riferimento sia alla struttura (*mantenendo il ritmo dei “varchi” tra il costruito e verso la campagna*), sia alla scelta di specie vegetazionali autoctone che consentano la continuità ecologica, evitando specie ornamentali alloctone o esotiche; (P)
- al fine di garantire il minor consumo di suolo possibile e mantenere un elevato indice di permeabilità è opportuno realizzare percorsi pedonali interni alle aree pertinenziali, in continuità con il progetto del Piano, con materiali semipermeabili e, ove possibile, in terra battuta o stabilizzata; (I)
- per la realizzazione delle aree di verde pubblico, nel garantire l’inserimento di specie vegetali arboree e arbustive autoctone, si dovrà prediligere quelle in grado di assorbire i principali inquinanti atmosferici come quelle indicate nel progetto di Piano. (P)

Requisiti prestazionali degli edifici

- Il progetto dei nuovi edifici deve rispondere agli “*Obiettivi prestazionali ed indirizzi tecnici di riferimento per le opere edilizie*” (Allegato al RUE del Comune di Castel Maggiore). In particolare dovrà seguire un approccio bioclimatico ed ecosostenibile, inteso come approccio che tende ad ottimizzare le relazioni energetiche con l’ambiente naturale circostante intervenendo sulle caratteristiche costruttive e strutturali degli edifici e sui materiali tenuto conto dei fattori climatici

[27] Si definiscono misure di mitigazione le opere intese a ridurre al minimo o a sopprimere l’impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione. Esse sono quantificate e individuate in rapporto all’impatto dell’intervento sul contesto circostante e realizzate nell’area di intervento o in sua prossimità.

[28] Regolamento comunale del verde Approvato con delibera consiliare n. 9 del 24.01.1995.

dell’area di intervento (conformazione orografica del terreno, esposizione solare, direzione del vento ecc..) e garantire la conformità ai criteri fissati dalla DGR 967/2015 (*requisiti minimi di prestazione energetica*) nonché il rispetto del DPCM 5/12/97, in materia di requisiti acustici passivi. (P)

- dovrà essere curata inoltre la qualità architettonica degli edifici in coerenza con il contesto urbano in cui sono inserite e con quello rurale di margine, prediligendo la scelta delle coloriture (*toni caldi di terra coerenti con la tradizione edilizia locale*) e dei materiali di finitura; (I)

Prescrizioni ai fini della conservazione dell’invarianza idraulica e alla sicurezza dell’abitato rispetto al rischio alluvione

- Eventuali parcheggi pertinenziali scoperti realizzati all’interno dei lotti dovranno essere realizzati con materiali drenanti; (P)
- La quota di imposta dei fabbricati in fase di realizzazione è stata stimata in via cautelativa maggiore o uguale a 24,75 m s.m.m.

6. MONITORAGGIO

Il controllo degli effetti ambientali significativi connessi con l’attuazione di un piano e programma avviene attraverso la definizione del sistema di monitoraggio. L'attività di monitoraggio rappresenta quindi lo strumento attraverso il quale la pubblica amministrazione può verificare con cadenza periodica la coerenza tra le azioni realizzate in attuazione delle scelte di Piano e gli obiettivi di miglioramento della sostenibilità generale che ci si è posti in fase di redazione.

Il monitoraggio degli effetti del PUA è finalizzato a verificare nel tempo (in base alle diversi fasi di attuazione) la realizzazione di tutti gli interventi di valenza ambientale (IP - indicatori di processo) in esso previsti e la loro efficacia (IR - indicatori di risultato), utilizzando un set di indicatori che potranno essere calcolati dagli uffici comunali competenti in fase di presentazione del Progetto relativo alle Opere di Urbanizzazione, in fase di rilascio del permesso di costruire, al termine dei lavori (collaudo delle opere di urbanizzazione, completa realizzazione dei lotti edificabili e rilascio dei certificati di agibilità).

Si riporta di seguito il set di indicatori con riferimento ai principali tematismi correlati agli obiettivi di sostenibilità individuati dal PSC per i Programmi operativi.

TEMATISMO	OBIETTIVO	INDICATORE
Smaltimento Reflui	Eliminazione delle reti miste e previsione di reti duali	IP – Ml di rete duale realizzati IR - Popolazione ed attività servite da rete duale
Depurazione	Allaccio di tutti i nuovi insediamenti al rete depurazione delle acque reflue.	IP – mq di Su realizzata nel comparto IR - % di abitanti equivalenti serviti da depurazione
Rifiuti	Estensione della raccolta differenziata	IP/IR Numero di isole ecologiche istallate per la raccolta differenziata dei rifiuti
Risorsa idrica	Garanzia di una adeguata disponibilità idrica per tutte le esigenze presenti e future.	IP – Volumi acqua di recupero IP – N° edifici con dispositivi di regolazione dei flussi idrici IR – riduzione % della fornitura pro-capite litri/abitanti/giorno
Inquinamento elettromagnetico	Non interessare i nuovi insediamenti da zone esposte ad inquinamento elettromagnetico	IP – ml di linee elettriche interrate IR - Popolazione esposta ad inquinamento elettormagnetico
Qualità dell'aria	Non interessare i nuovi insediamenti da zone esposte ad inquinamento dell'aria, in particolare dovuto alle infrastrutture stradali	IP – ml di percorsi ciclopedonali realizzati IP – mq di aree boscate e ml di fasce arboree arbustve di mitigazione realizzate IR - Pop. Residente entro i 100 metri dall’asse di strade extraurbane (grande rete regionale nazionale”, rete di rilievo interprovinciale
Dotazioni territoriali	Standard quantitativi di legge dei servizi pro capite ed equilibrata distribuzione dei servizi di base in rapporto agli insediamenti	IP - mq di aree pe dotazioni realizzati IR - Dotazione pro capite
Mobilità	Favorire l'uso del mezzo pubblico, la mobilità ciclabile eliminare tratti e nodi critici della viabilità	IP – ml di percorsi ciclopedonali protetti realizzati IR - % di popolazione entro 600/1200 metri da un nodo di mobilità IR – riduzione dei tempi di accessibilità ad un nodo di mobilità