piano urbanistico generale

Comune di Bologna

Intervento di ampliamento e ristrutturazione della struttura ricettiva esistente adibita a campeggio denominata Centro Turistico Città di Bologna - Via Romita n. 12/4a
Richiedente: Club del Sole S.r.l.

Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale - ValSAT

INDICE

1 PREMESSA..... 3

2 DESCRIZIONE DELLA PROPOSTA..... 4

3 ANALISI DEI VINCOLI E DELLE TUTELE..... 15

3.1 Sistema delle Tutele..... 17

3.1.1 Risorse idriche e assetto idrogeologico..... 17

3.1.2 Stabilità dei versanti..... 21

3.1.3 Elementi naturali e paesaggistici..... 22

3.1.4 Testimonianze storiche e archeologiche..... 25

3.1.5 Rischio sismico..... 27

3.1.6 Ecosistemi naturali e limitazioni per gli interventi all'esterno del territorio urbanizzato (PTM)..... 29

3.2 Sistema dei Vincoli..... 32

3.2.1 Infrastrutture, suolo e servitù..... 32

3.2.2 Infrastrutture per la navigazione aerea..... 35

3.2.3 Elettromagnetismo..... 36

3.3 VINCOLI DI TUTELA D.LGS. 42/2004..... 39

3.4 Vincoli di tutela imposti dall'Unione Europea (Rete Natura 2000)..... 43

3.5 Vincoli derivanti dalla pianificazione sovraordinata..... 44

4 EFFETTI DELL'INTERVENTO E AZIONI DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE..... 51

4.1 RESILIENZA E AMBIENTE..... 51

4.1.1 Favorire la rigenerazione di suoli antropizzati e contrastare il consumo di suolo..... 51

4.1.2 Sviluppare eco rete urbana..... 58

4.1.3 Prevenire e mitigare i rischi ambientali..... 81

4.1.4 Sostenere la transizione energetica e i processi di economia..... 112

4.2 ABITABILITÀ E INCLUSIONE..... 130

4.2.1 Estendere l'accesso alla casa..... 130

4.2.2 Garantire la diffusione di una rete equilibrata di attrezzature e servizi di qualità... 130

4.2.3 Ridisegnare gli spazi e le attrezzature..... 136

4.2.4 Conservare i caratteri del paesaggio storico urbano rinnovandone il ruolo..... 142

4.3 ATTRATTIVITÀ E LAVORO..... 142

4.3.1 Sostenere una complessiva re-infrastrutturazione urbana..... 143

4.3.2 Favorire l'insediamento diffuso delle attività economiche in condizioni di compatibilità ambientale..... 144

4.3.3 Sostenere la qualificazione dei poli metropolitani integrati in luoghi da abitare inseriti nel contesto..... 144

4.3.4 Qualificare la relazione tra territorio urbano e territorio extraurbano..... 145

5 MONITORAGGIO..... 146

ALLEGATO 1. Bilancio Del Benessere Microclimatico..... 148

ALLEGATO 2. Dimensionamento DPA GRUPPO TERNA-P20220092251-20-10-2022..... 166

1 PREMESSA

La presente Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale - ValSAT è relativa all'intervento di cui al Procedimento Unico ex art. 53 c.1 lett. b) della L.R. 24/2017 per la localizzazione e l'approvazione del progetto di ampliamento della struttura ricettiva adibita a campeggio denominata "Centro Turistico Città di Bologna", con ristrutturazione di alcuni fabbricati esistenti, sita in via Romita 12/4a.

La ValSAT è mirata ad identificare gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio derivanti dall'attuazione di un determinato intervento e a individuare le relative misure di sostenibilità intese quali azioni di mitigazione e compensazione.

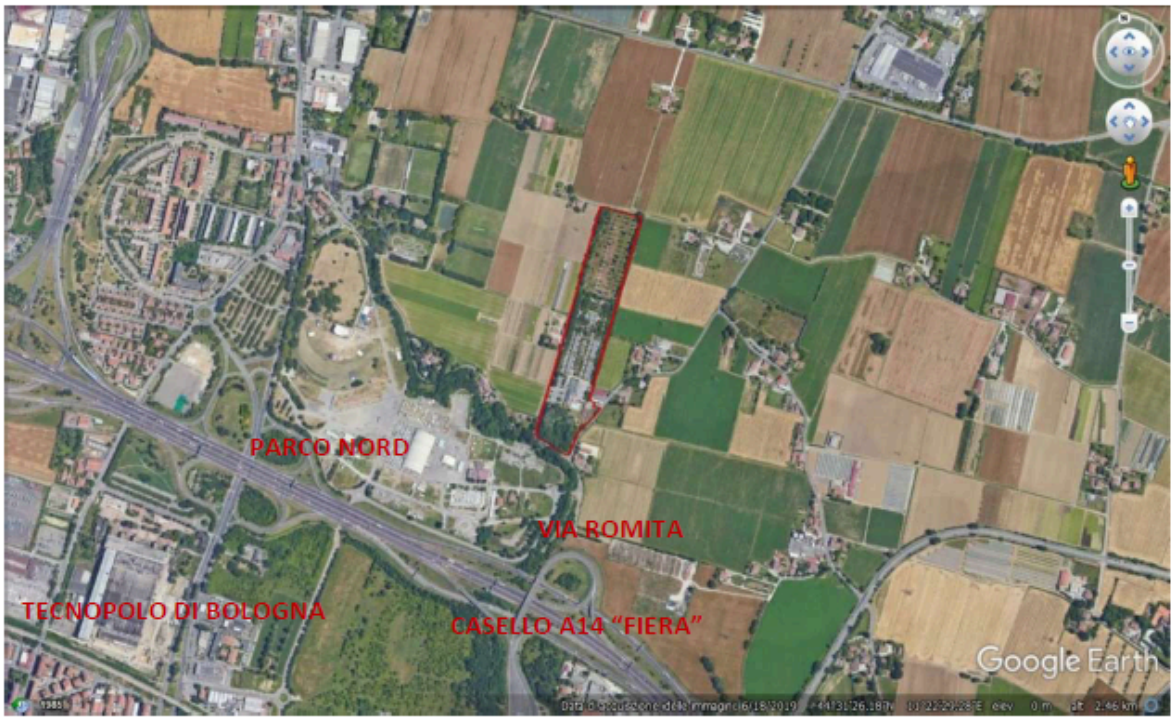
Per la redazione del presente documento è stato preso in considerazione lo Studio ambientale preliminare redatto dal proponente e allegato al progetto dell'intervento di cui al Procedimento Unico ex art. 53 L.R. 24/2017, integrato con le prescrizioni espresse nei pareri conclusivi degli Enti e delle Autorità competenti per le singole matrici ambientali.

I contenuti dello Studio citato rispondono a quanto richiesto dal Documento di Valsat del PUG al Cap. 4.1.1 in riferimento alle Azioni indicate dalla Disciplina del Piano.

2 DESCRIZIONE DELLA PROPOSTA

L'area oggetto di intervento, sita in Via Romita 12/4a, Bologna è catastalmente identificata al Comune di Bologna, al Foglio 82, Mappali 18, 11, 1 del Comune di Bologna.

Img. 2.1 - Localizzazione su ortofoto (in rosso localizzazione del progetto)



Img. 2.2 - Inquadramento dell'area di progetto (perimetro rosso)



L’ambito di intervento si trova nel settore nord del territorio comunale di Bologna, a nord del sistema Tangenziale – Autostrada A14 e del corso del Savena Abbandonato, lambita a sud da via Romita. Il contesto in cui si inserisce è un contesto suburbano, di margine rispetto all’area urbanizzata, in prossimità di importanti elementi infrastrutturali, e a contatto con aree agricole coltivate.
Il territorio presenta una morfologia totalmente pianeggiante e una destinazione d’uso prevalentemente agricola, con case e insediamenti sparsi, di tipo rurale o ‘ex rurale’.
Il progetto interessa un’area urbanizzata adibita a campeggio, attorniata a est, nord ed ovest da aree agricole coltivate, ma prossima sul lato sud, oltre via Romita, il corso del Savena Abbandonato e l’area del Parco Nord, ad importanti elementi infrastrutturali (sistema Tangenziale – Autostrada A14 e casello autostradale), e ad ambiti più densamente edificati, riferiti al quartiere fieristico bolognese, al “Tecnopolo” di Bologna (ex Manifattura tabacchi) e all’area residenziale della Dozza.
Il settore urbano posto a sud dell’area di interesse è occupato dal Parco Nord, area per usi “specializzati” che ospita eventi, feste e concerti; ulteriormente a sud, nella fascia territoriale posta tra Tangenziale e linea ferroviaria di cintura è quasi completamente urbanizzato e ospita usi specializzati, quali il Tecnopolo, l’area di espansione del quartiere fieristico, il parcheggio Michelino connesso al casello autostradale, il deposito Tper.
Gli elementi di interesse nel contesto territoriale di riferimento sono riconducibili:

- agli assi stradali (via Romita a sud e via Romita /via di Cadriano a sudest; il sistema Tangenziale/Autostrada a sud, la SS 64 Porrettana verso ovest, via del Gomito a nord);
- alle aree urbanizzate (Parco nord) ed insediate (Dozza), situate principalmente a sud e ad ovest della SS 64 Porrettana;
- ad alcune aree di attrezzature sportive (Centro sportivo Bonori);

alle aree agricole coltivate punteggiate di nuclei rurali in gran parte ristrutturati e abitati lungo la viabilità; agli altri elementi infrastrutturali quali la e la Linea ferroviaria di Cintura (sul lato sud).
Gli elementi fisico morfologici rilevanti nel contesto paesaggistico locale, sostanzialmente suburbano e di pianura, sono rappresentati dalle fasce alberate che accompagnano il corso del Savena Abbandonato, e da filari alberati o gruppi arborei presenti nelle aree agricole o attorno ai nuclei rurali.

Img. 2.3 - Stato attuale dell’area (ortofoto)



Img. 2.4 - Stato attuale dell’area (Rilievo dello stato di fatto)



Attualmente sull’area in oggetto, che presenta una superficie complessiva di 63.200 mq, insistono edifici per una S.u. complessiva di 2.174,48 mq (oltre a 575.28 mq di Sa), di cui 1.440,52 mq sono destinati all’uso di camere per il pernottamento (bungalow); la rimanente superficie è destinata a servizi quali Ristorante, Bar, Palestra, Reception, Magazzini, Centro servizi, Servizi, Servizi Piscina, ecc. (si veda Tav. 2_Masterplan esistente - Attacco a terra e Tav. 3c - STATO DI FATTO EDIFICI Calcolo SU e SA).

Il Ristorante e il Bar sono accessibili anche al pubblico esterno.
Circa metà dell'area in oggetto si trova al momento completamente inutilizzata, benché siano già presenti accenni di urbanizzazione (percorsi, piantumazioni, impianti).
Gli edifici, nello stato attuale, si presentano inadeguati a soddisfare completamente le esigenze dei turisti odierni.
Nello stato attuale la consistenza dell'offerta ricettiva è definita da 44 bungalow da 3 posti, 4 bungalow da 2 posti (attrezzati per disabili), 2 camera 2 posti ,42 camere in casa mobile da 2 posti, 160 piazzole (di cui 146 con parcheggio).
Si riportano di seguito alcuni stralci del PUG (Strategie Locali, Disciplina del Piano - Resilienza e ambiente - Abitabilità e inclusione - Attrattività e lavoro) che permettono di individuare le destinazioni d'uso del suolo allo stato attuale.

Img. 2.5 - PUG di Bologna – Strategie Locali (scala adattata)



Img. 2.6 - PUG di Bologna – Disciplina del Piano - Resilienza e ambiente (scala adattata)



Img. 2.7 - PUG di Bologna – Disciplina del Piano - Abitabilità e inclusione (scala adattata)



Img. 2.8 - PUG di Bologna – Disciplina del Piano - Attrattività e lavoro (scala adattata)



Il progetto si attua interamente all'interno dell'attuale area del Camping del Sole, senza interessare altre aree adiacenti, né la viabilità.

L'area risulta esterna al territorio urbanizzato del PUG, e classificata come "territorio rurale della pianura" senza particolari connotazioni.

Trovandosi all'esterno del territorio urbanizzato, l'attuazione delle previsioni comporta una variante alla strumentazione urbanistica, attraverso un Procedimento Unico di localizzazione ex art. 53 comma 1 lett. a) della L. R. 24/2017.

Vi si rilevano alcuni elementi del reticolo idrografico coperto (individuati come parte delle "infrastrutture blu") e la presenza di elementi infrastrutturali (elettrodotto AT che attraversa l'area, e linea elettrica MT lungo via Romita lungo il margine sud) che determinano un "rischio antropico" collegato all'elettromagnetismo.

In prossimità dell'area si individuano "spazi pubblici" riferibili alle aree sportive attrezzate (nord ovest) e al Parco Nord (sud).

La proposta progettuale prevede un incremento dei servizi forniti attraverso la realizzazione di nuovi edifici e il potenziamento/ampliamento di alcuni edifici esistenti, al fine di ospitare diverse funzioni.:

1. Realizzazione di Centro Sportivo (comprendente Palestra, Centro Benessere/SPA).
2. Potenziamento di sale polifunzionali/Sala conferenze.
3. Potenziamento/ampliamento del Ristorante e del Bar.
4. Realizzazione di un nuovo padiglione reception indipendente.
5. Realizzazione di nuovi depositi e magazzini per il personale.
6. Realizzazione di nuovi servizi ad uso dei campeggiatori.

Si riporta di seguito la descrizione dell'intervento, tratta dalla Relazione tecnica del PU.

"Possiamo identificare i principali interventi in due zone: la zona di accesso del campeggio su Via Romita composta dal parco, dall'area servizi principali e le piazzole esistenti con i relativi servizi igienici; e la zona di futura espansione.

Nella prima zona gli interventi principali sono di consolidamento e ripristino dei percorsi nel parco, l'ampliamento dei servizi di reception, ristorazione, palestra, sport all'aperto, centro benessere, piscina e la risistemazione degli accessi stradali e del parcheggio. I bungalow esistenti, così come il blocco servizi igienici situato al centro dell'area, subiranno unicamente opere di manutenzione e miglioramento interne, migliorandoli ad efficienza energetica e ad estetica. Le piazzole esistenti, pressoché inalterate salvo qualche accorgimento di miglioramento e posizionamento di locali tecnici.

Nella zona di espansione viene ripreso l'impianto urbano esistente e proseguita la disposizione delle piazzole. La maggior parte delle piazzole verranno occupate due alla volta da clienti con grandi mezzi, quali camper, caravan, etc.. L'utenza del mercato attuale richiede maggiori spazi a propria disposizione attorno ai propri mezzi o alle proprie tende, per potere vivere liberamente all'aperto. Nel periodo invernale quasi tutti gli utenti sono dotati di mezzi propri (piccoli mezzi a motore o biciclette) che utilizzano per spostarsi verso il centro della città; anche per questo necessitano di più spazio a loro disposizione. Inoltre molti clienti del nord Europa hanno camper e caravan di grandi dimensioni che occupano almeno due piazzole. Per questi motivi, pur aumentando il numero delle piazzole, si stima che l'aumento del traffico dovuto alla nuova clientela non aumenterà più del 15% il traffico esistente.

(…)

La nuova zona è attraversata dal passaggio di un elettrodotto la cui area sottostante sarà naturalizzata e recintata in modo da impedire la sosta degli utenti del camping al di sotto della linea elettrica. Sfruttando questo polmone verde andiamo ad affiancare un laghetto con vasca di laminazione e una grande area sgambamento cani. Si prevede di realizzare due nuovi ingressi di servizio al centro turistico, su via Cadriano, a Nord-Est; nelle loro vicinanze ci sarà un nuovo, piccolo, magazzino da 120 metri quadrati, sempre ad uso del personale del campeggio. Tali accessi hanno l'obiettivo di facilitare l'arrivo di soccorsi in caso di necessità e il passaggio di mezzi di manutenzione. (…).

La reception viene riposizionata all'interno di un nuovo edificio che verrà realizzato in prossimità del principale ingresso carrabile al campeggio, di fronte a dove attualmente si trova. Spazi più ampi contribuiranno a migliorare il rapporto diretto con i clienti, dal check-in fino al check-out.

All'interno dello stesso edificio viene realizzato anche un magazzino/deposito di materiale ad uso del campeggio.

Il Centro Servizi, punto di aggregazione principale della struttura, verrà sottoposto ad opere interne di manutenzione e miglioramento, aggiornando gli impianti e ridistribuendo gli ambienti interni sulla base delle nuove esigenze; il ristorante e il bar verranno ampliati, con nuovi magazzini e dispense, nuovi arredi e una cucina interamente rifatta. La nuova cucina utilizzerà unicamente energia elettrica, abbandonando il gas. Anche l'attuale Sala Polifunzionale/Conferenze verrà potenziata e ampliata. Oltre alle opere appena citate, il Centro Servizi stesso verrà anche ampliato con nuovi volumi, sempre mono-piano, e uniformati esteticamente ai volumi principali. Questi volumi

conterranno nuovi servizi quali un Centro Benessere/SPA, e una nuova palestra, meglio attrezzata e più grande di quella precedente.
La struttura esistente è mista, tra ferro, legno e cemento armato. Per adeguarla alla Legge 10 verrà rivestita con Aquapanel esterno, a copertura dell'isolamento applicato sulla facciata. Le coperture esistenti, a falde, sono caratterizzate da una struttura lignea, e rivestite con guaina ramata. Gli ampliamenti invece saranno realizzati con strutture in calcestruzzo armato, tamponamenti in laterizio e finiture esterne in Aquapanel con isolante; saranno a copertura piana, con tetto ricoperto in ghiaia. Tutte le coperture di nuova costruzione e parte di quelle esistenti saranno utilizzate per il posizionamento dell'impianto fotovoltaico.
La centrale termica a gas, presente all'interno dell'attuale centro servizi, verrà rimossa completamente e sostituita da pompe di calore.
Il blocco Reception e quello del Centro Servizi, inclusa la parte preesistente, verranno inoltre uniformati a livello estetico al fine di conferirgli un'immagine più moderna e in linea con le aspettative dei clienti. In particolare, verrà realizzata una leggera struttura metallica indipendente a perimetro, di colore bianco, a cui verranno appesi tendaggi e altri elementi di ombreggio. Il tutto avrà una funzione simile a quella di un porticato, al di sotto del quale i clienti si sposteranno per raggiungere i vari accessi agli edifici.
In prossimità della piscina verranno realizzati nuovi servizi ad uso dei bagnanti; verrà anche ampliata l'area "solarium" permettendo di posizionare molti più sdrai e arredo esterno. Delle aree di gioco per i bambini e un'area sportiva con tre nuovi campi da padel arricchirà la zona servizi. Chi usufruirà di tali campi potrà naturalmente fare uso dei servizi igienici situati all'interno della zona Palestra/Benessere.
Si sottolinea che tutti i servizi del campeggio sono destinati all'uso esclusivo della clientela e dunque non andranno ad incidere sull'incremento del traffico oltre al 15% già determinato in precedenza sulla quantità di piazzole aggiunte e sull'uso delle stesse.
L'area di parco con piazzole, situata vicino all'accesso principale del camping, a Sud-Ovest, verrà ripresa nel progetto andando a consolidare i percorsi esistenti e ampliarli dove necessario per connettersi alla zona servizi. Per quanto riguarda le piazzole anch'esse esistenti nell'area del parco, si dichiara che verranno mantenute così come concesse. L'obiettivo è quello di promuovere ulteriormente il concetto di vacanza eco-sostenibile a stretto contatto con la natura, e sfruttare queste piazzole a seconda delle esigenze di mercato riscontrabili anno dopo anno.
Generalmente verranno utilizzate per campeggio classico con tenda e campering. Potranno poi essere anche utilizzate per glamping o, in qualche caso, per posizionamento di mobile home.
Nello specifico, sul tema di glamping e mobile home, si va a definire nelle relazioni tecniche a seguire nel dettaglio tali tipologie, evidenziando come entrambe siano soluzioni temporanee e facilmente rimovibili in qualsiasi istante ("Relazione integrazione Paesaggistica").
Molte piazzole, rispetto alla situazione attuale, verranno ingrandite al fine di poter offrire ai clienti una migliore varietà e qualità dei servizi. Le piazzole totali, a progetto ultimato saranno 210.
Il verde verrà ampiamente potenziato, includendo 275 nuovi alberi, scelti accuratamente per proseguire i temi già esistenti. Verranno inoltre prolungate diverse siepi perimetrali, anch'esse composte dalle stesse piante già presenti all'interno del campeggio. Sono previsti 89 abbattimenti,

che comprendono alberi morti e alberi al momento posizionati in punti cruciali per lo sviluppo del progetto. A progetto ultimato saranno presenti, all'interno del centro turistico, più di 780 alberi.
Per un miglior descrizione degli interventi sul verde si rimanda alla "Tavola Art.53_Tav.10a-10b" e alle Relazioni dell'Agronomo "RelAbbatimenti1" e "Relazione" allegate al PU.

Di seguito i parametri dimensionali dello stato attuale e del progetto (si precisa che, per meri refusi di aggiornamento dell'elaborato *Art.53CTCB_Relazione Tecnica di progetto_Generale,* i dati sono stati ricavati dai totali delle superfici riportati negli elaborati *TAV 3C_Art53_CTCB_SDF_STATO DI FATTO Edifici SU e SA e SL_2024 02 26 e TAV 7D_Art53_CTCB_PROGETTO_Edifici SU e SA e SL_2024 02 26,* totali di cui si tiene conto anche nel parere finale dell'U.I. Interventi Urbanistici Privati del Comune di Bologna al paragrafo *1. Parametri edilizi e calcolo degli oneri)*:

• Superficie Totale Area – 63.200 mq
- Area attualmente utilizzata – 40.326 mq
- Area attualmente inutilizzata – 22.874 mq

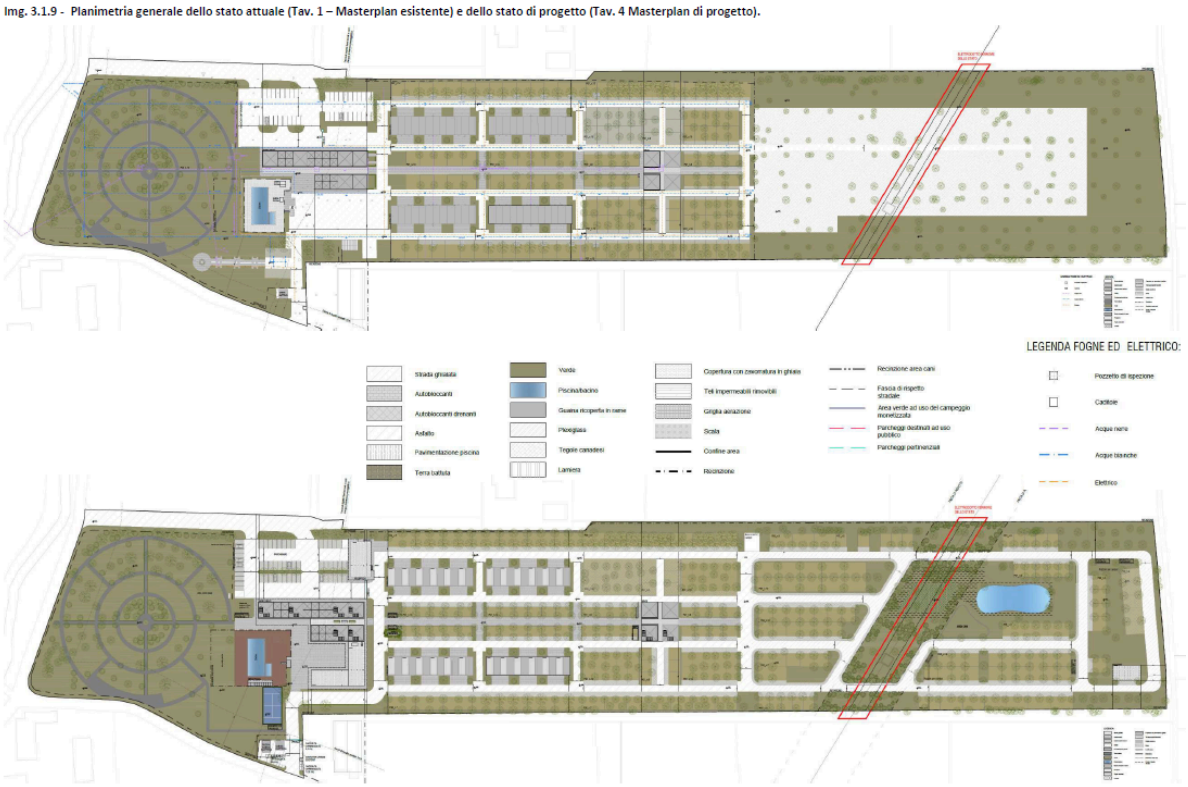
• Stato di Fatto

- SU Centro Servizi –542,08 mq
- SA Centro Servizi - 259,43 mq
- SU Bungalow – 1.440,52 mq
- SU Servizi Centrali – 231,80 mq
- SA Servizi Centrali - 130,94 mq
- SU Servizi Piscina - 2,76 mq
- SU Deposito Piscina - 5,11 mq
- SU Deposito - 38,24 mq
- **SU Totale – 2.260,51 mq**
- **SA Totale - 390,37 mq**

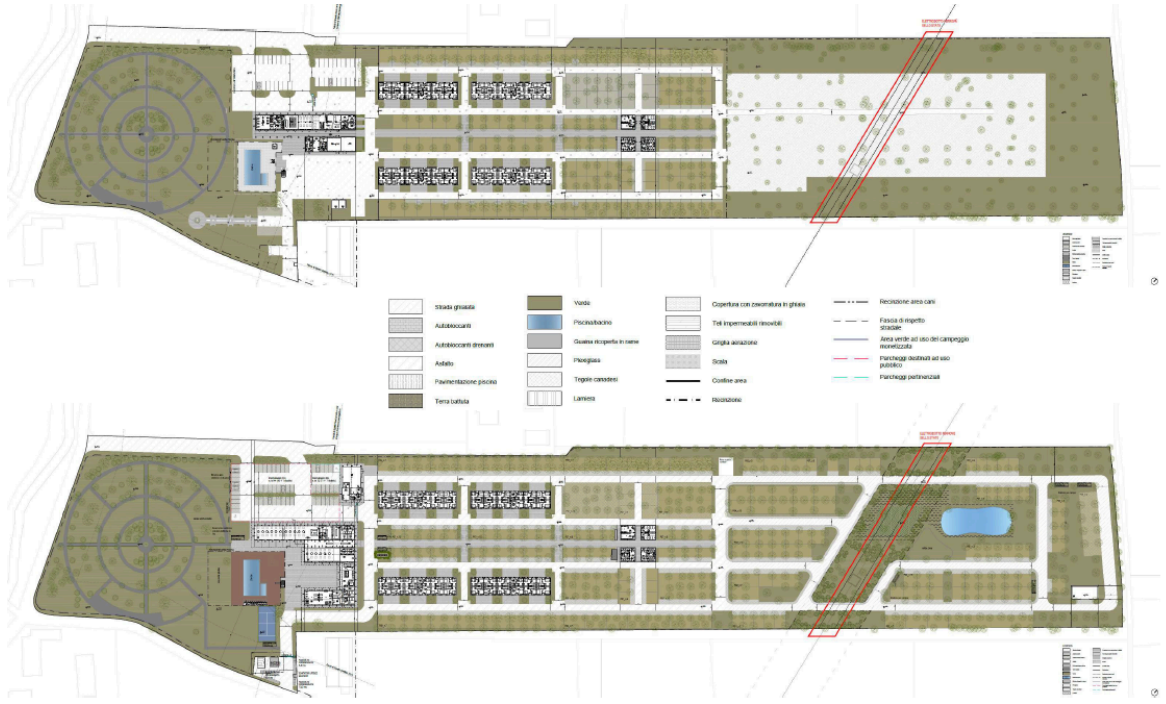
• Stato di Progetto

- SU Centro Servizi – 1.047,39 mq
- SA Centro Servizi - 119,48 mq
- SU Bungalow – 1.440,52 mq
- SU Servizi Centrali – 231,80 mq
- SA Servizi Centrali - 130,94 mq
- SU Reception/Magazzino - 185,98 mq
- SU Servizi Piscina - 21,21 mq
- SU Magazzino - 103,96 mq
- **SU Totale –3.030,86 mq**
- **SA Totale - 250,42 mq**

Img. 3.1.9 - Planimetria generale dello stato attuale (Tav. 1 – Masterplan esistente) e dello stato di progetto (Tav. 4 Masterplan di progetto).



Img. 3.1.10 - Planimetria generale dello stato attuale (Tav. 2 – Masterplan esistente – Attacco a terra) e dello stato di progetto (Tav. 5 Masterplan di progetto - Attacco a terra).



3 ANALISI DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

Il presente capitolo contiene la Verifica di conformità del Progetto proposto rispetto al sistema dei vincoli e delle tutele in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica relativi all'ambito territoriale di interesse nonché di eventuali vincoli del Piano Urbanistico Generale del Comune di Bologna (PUG).

Si specifica che lo strumento conoscitivo preso in considerazione è la "Tavola dei vincoli" approvata, congiuntamente al Piano Urbanistico Generale (PUG), dal Consiglio del Comune di Bologna con delibera PG 342648/2021 il 29 settembre 2021.

La Tavola dei vincoli, introdotta dall'art. 51 della L.R. 15/2013 in modifica dell'art. 19 della L.R. 20/2000, rappresenta uno strumento conoscitivo fondamentale per i Comuni allo scopo di *"assicurare la certezza della disciplina urbanistica e territoriale vigente e dei vincoli che gravano sul territorio e, conseguentemente, semplificare la presentazione e il controllo dei titoli edilizi e ogni altra attività di verifica della conformità degli interventi di trasformazione progettati".*

Nella Tavola dei vincoli, ai sensi dell'art. 37 comma 1 della LR 24/2017, sono rappresentati tutti i vincoli e le prescrizioni derivanti dai piani sovraordinati, da singoli provvedimenti amministrativi ovvero da previsioni legislative che precludono, limitano o condizionano l'uso o la trasformazione del territorio. Tale atto è corredato da un elaborato, denominato "Scheda dei vincoli", che riporta, per ciascun vincolo o prescrizione, l'indicazione sintetica del suo contenuto, i riferimenti normativi nonché le modalità di tutela.

La Tavola dei vincoli è elaborato costitutivo degli strumenti di pianificazione urbanistica e delle relative varianti. Come previsto dall'art. 37 comma 5 della LR 24/2017 la Tavola dei vincoli deve essere aggiornata a seguito dell'approvazione di leggi, piani o altri atti che comportano la modifica dei vincoli e delle prescrizioni gravanti sul territorio comunale attraverso apposite deliberazioni del Consiglio Comunale meramente ricognitive, non costituenti varianti alla pianificazione vigente.

La Tavola dei vincoli del PUG si articola in dieci elaborati cartografici, divisi in base alla tipologia di tutela o vincolo rappresentato:

1. Risorse idriche e assetto idrogeologico;
2. Stabilità dei versanti;
3. Elementi naturali e paesaggistici;
4. Testimonianze storiche e archeologiche;
5. Rischio sismico;
6. Vincoli da PTM - Ecosistemi naturali e limitazioni per gli interventi all'esterno del territorio urbanizzato;
7. Infrastrutture, suolo e servitù;
8. Infrastrutture per la navigazione aerea/1 e 2
9. Elettromagnetismo;

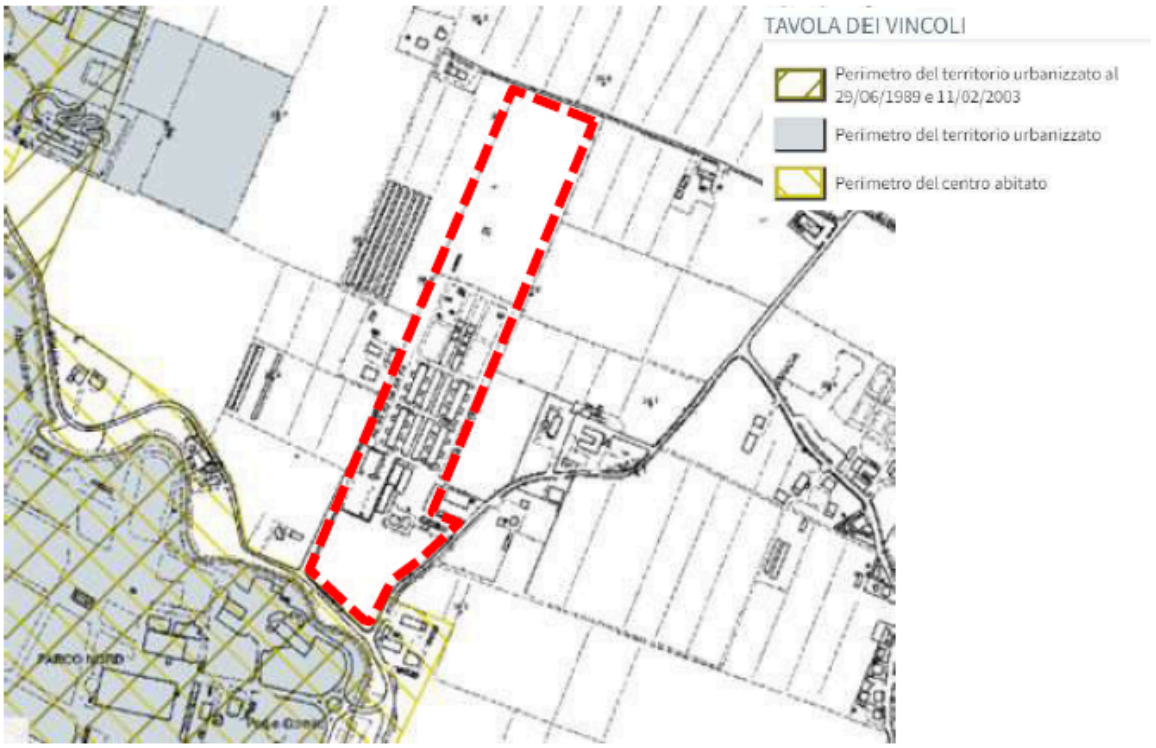
Si sono inoltre analizzati:

- VINCOLI DI TUTELA imposti dal D.LGS. 42/2004 relativamente a:
    - Aree di tutela, ai sensi dell'art. 142 lett. c) del D.Lgs. 42/2004: fiumi, torrenti, corsi d'acqua (acque pubbliche)

    - Aree di tutela, ai sensi dell'art. 142 lett. g) del D.Lgs. 42/2004: territori coperti da foreste e da boschi
    - Beni architettonici, ai sensi degli artt. 2 e 10 del D.Lgs. 42/2004
- VINCOLI DI TUTELA IMPOSTI DALL'UNIONE EUROPEA relativamente alla rete di Siti di Interesse Comunitario e di Zone di Protezione Speciale (SIC/ZPS):
    - Aree protette – Rete NATURA 2000
- VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA, ed in particolare dai seguenti strumenti:
    - RER - PTPR - Piano Territoriale Paesistico Regionale
    - CMBo - PUMS Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (trattato al Cap.
    - CMBo - PTM Piano Territoriale Metropolitano.

In riferimento alla classificazione "Altre perimetrazioni" della Tavola dei Vincoli del PUG, l'area d'intervento ricade all'esterno delle perimetrazioni relative a:

- *Territorio Urbanizzato del PUG;*
- *Centro Abitato valido ai soli fini dell'applicazione del Codice della strada, delimitato ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 285/1992 e s.m.i. come modificato dalla Delibera di Giunta Comunale Progr. N. 16/2018 del 24 gennaio 2018 e oggetto di rettifica di errore materiale nell'ambito dell'Aggiornamento 2020;*
- *Aree escluse per legge dai vincoli paesaggistici ai sensi dell'art. 142, comma 2 del D.Lgs. 42/2004, ovvero delle aree che alla data del 6 settembre 1985 erano delimitate negli strumenti urbanistici, ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, come zone territoriali*

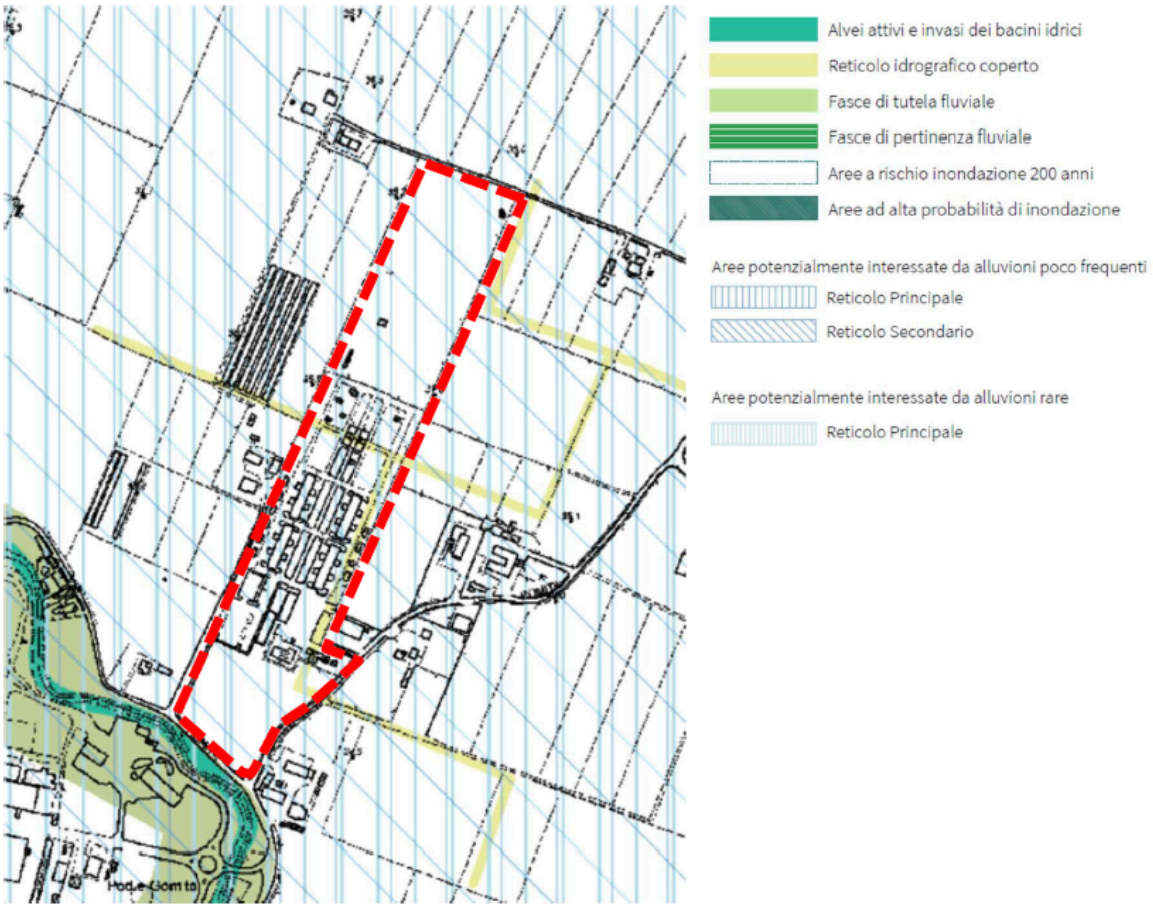


omogenee A e B.

3.1 Sistema delle Tutele

Le tutele sono volte alla salvaguardia delle risorse naturali, paesaggistiche e storiche dell'intero territorio comunale.

3.1.1 Risorse idriche e assetto idrogeologico



In merito alle **"Risorse idriche e assetto idrogeologico"**, l'area d'intervento è interessata dalle seguenti tutele:

- *Aree potenzialmente interessate da alluvioni rare – Reticolo principale*
  Sono formate da quelle aree interessate da inondazioni con scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi. Le aree potenzialmente interessate da alluvioni sono individuate con riferimento al fenomeno delle inondazioni generate dal Reticolo naturale principale e secondario (RP).
  Il PUG, nella Scheda dei Vincoli, indica le seguenti condizioni per gli interventi urbanistici ed edilizi:
  "Per gli interventi urbanistici è richiesta la redazione di una relazione tecnica di valutazione del rischio idraulico i cui contenuti sono definiti all'art. 27-E18 del Regolamento edilizio. Le

prescrizioni progettuali per gli interventi sugli edifici da adottarsi per la mitigazione dei danni sono definite all'art. 27-E18 del Regolamento edilizio."

Il PUG, all'art. 27 "Caratteristiche costruttive e funzionali degli edifici" del Regolamento Edilizio del Comune di Bologna (Titolo III. Disposizioni per la qualità urbana, prescrizioni costruttive e funzionali – Capo I. Disciplina dell'oggetto edilizio), definisce i livelli prestazionali da rispettare nella progettazione degli interventi. In particolare, nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni è necessario predisporre adeguate misure progettuali commisurate alla valutazione del rischio idraulico ai fini della riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte.

Il medesimo articolo al comma 3, p. E-18 "Dotazioni impiantistiche minime per la mitigazione dei danni da alluvioni", stabilisce le seguenti prestazioni:

1. *Nel progetto e nella realizzazione dell'organismo edilizio:*
   Garantire le dotazioni e gli impianti minimi obbligatori, e in particolare la presenza: della rete di distribuzione dell'acqua potabile calda e fredda con relativo terminale di scarico, dell'impianto elettrico, del terminale per l'erogazione di gas se non si provvede al riscaldamento, alla produzione di acqua calda e alla cucina tramite diversi tipi di impianti e dell'impianto di aspirazione ed espulsione all'esterno degli aeriformi;
2. ***Relazione tecnica di valutazione del rischio idraulico.*** *Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni, laddove richiesto dalla Tavola dei Vincoli e relative schede, predisporre una Relazione tecnica di valutazione del rischio idraulico che dimostri, attraverso adeguate misure progettuali, la sostenibilità del progetto facendo riferimento all'adozione di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte. Tale relazione deve contenere:*
   Relazione tecnica di valutazione del rischio idraulico da alluvioni poco frequenti o r are:
   - *Individuazione della categoria di intervento edilizio;*
   - *Descrizione puntuale dell'intervento edilizio;*
   - *Inquadramento generale dell'area, con particolare riferimento al contesto morfologico, idraulico e di pericolosità, inquadramento territoriale su CTR e descrizione della tipologia di intervento;*
   - *Estratto delle mappe della pericolosità da alluvione fluviale e del rischio (Direttiva Alluvioni – PGRA) con individuazione dell'area soggetta ad intervento;*
   - *Valutazione dell'effettivo rischio idraulico a valle degli accorgimenti tecnico-costruttivi adottati in funzione dell'entità del tirante idrico locale di riferimento, corrispondente allo scenario di pericolosità considerato.*

4. *Prescrizioni progettuali per interventi edilizi. Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni, di cui alla Tavola dei Vincoli e relative schede e per gli interventi ivi individuati, adottare le seguenti prescrizioni progettuali ai fini della mitigazione dei danni:*
   (…)
   4.1 Prescrizioni progettuali per interventi in aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti o rare:

- *L'impostazione del piano di calpestio del piano terreno degli immobili deve essere sopraelevata di 50 cm rispetto al piano di campagna circostante non oggetto di sbancamento/movimenti di terra. Possono essere adottate quote inferiori o altre misure compensative quali infissi a tenuta stagna o analoghe soluzioni di "flood proofing" al fine della riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte, qualora se ne dimostri l'adeguatezza nella relazione tecnica di cui sopra o comunque in uno specifico studio idraulico.*
- *- Locali interrati o seminterrati, come definiti agli artt. a18 >> e a19 >> possono essere adibiti ai soli usi accessori per le funzioni residenziali. Per le funzioni non residenziali, l'uso principale può essere ammesso solo se coerente con limitazioni di cui al punto 2.8 della prestazione E16 >> e qualora venga dimostrato dalla relazione tecnica di valutazione del rischio idraulico che tali usi principali non comportano un aggravio del rischio stesso.*

- *Aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti – Reticolo principale e secondario*

  Al fine della mitigazione del rischio idraulico il PUG individua le aree interessate da inondazioni in relazione agli scenari di alluvioni poco frequenti ovvero con tempo di ritorno di riferimento fra 100 e 200 anni. Le aree potenzialmente interessate da alluvioni sono state individuate con riferimento al fenomeno delle inondazioni generate dal Reticolo naturale principale e secondario (RP) e dal Reticolo Secondario di Pianura (RSP).
  Il PUG prescrive le seguenti condizioni di tutela:
  "Per gli interventi urbanistici è richiesta la redazione di una relazione tecnica di valutazione del rischio idraulico che dimostri, attraverso adeguate misure progettuali, la sostenibilità delle previsioni facendo riferimento alle possibili alternative localizzative e all'adozione di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte. I contenuti della relazione tecnica e le prescrizioni progettuali per gli interventi sugli edifici da adottarsi per la mitigazione dei danni sono definiti all'art. 27-E18 del Regolamento edilizio."
  Per la disciplina contenuta all'art. 27 del Regolamento edilizio si rimanda al dettato del punto precedente, considerato che sono richieste le medesime prestazioni progettuali richieste sia per le *Aree potenzialmente interessate da alluvioni rare sia per le Aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti.*

  Inoltre, il PUG specifica che in tali aree, se comprese nel territorio extraurbano, devono essere osservate altresì le prescrizioni di cui all'art. 30, comma 5 delle norme del PTM riferite agli ambiti del reticolo idrografico principale di pianura (RP) del PGRA:
  "5. (P) Ai fini della riduzione del pericolo di alluvioni, gli interventi edilizi diretti e/o convenzionati nell'ecosistema agricolo, in particolare nelle "conche morfologiche" (intese come aree topograficamente depresse e caratterizzate da scarse capacità di deflusso delle acque di possibile allagamento) e nelle zone a pericolosità "P3" e "P2", riferite agli ambiti del reticolo idrografico principale di pianura (RP) del PGRA, devono contenere specifiche

indicazioni in merito al recupero e all'efficientamento del reticolo agricolo e in particolare alla conservazione, se esistenti, o alla realizzazione, se non presenti, di nuovi scoli di confine.

- *Reticolo idrografico coperto*

  Il *Reticolo idrografico coperto* comprende le fasce di tutela dei corsi d'acqua coperti e delle relative opere di regimazione finalizzata a garantire la possibilità di accessi tecnici per vigilanza, manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica.

  Secondo il PUG, fatte salve le limitazioni di cui all'art. 96, comma primo, lettera f) del R.D. n. 523 del 25 luglio 1904 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie", in queste aree valgono le norme di cui all'art. 18 del PSAI e le corrispondenti norme degli altri Piani Stralcio.

  Inoltre i manufatti di ispezione devono di norma essere previsti a ogni confluenza fra canalizzazioni, a ogni variazione planimetrica tra tronchi rettilinei, a ogni variazione di livelletta e in corrispondenza di ogni opera d'arte particolare. Il piano di scorrimento nei manufatti deve rispettare la linearità della livelletta della canalizzazione in uscita dai manufatti stessi. Sono pertanto vietate nella fascia di tutela tutte le opere che comportano impedimento alla possibilità di accesso alle ispezioni e alla manutenzione e/o alla possibilità di ripristino o di realizzazione di nuove ispezioni.

  Si riporta lo stralcio dell'art. 18 del PSAI, commi 11 e 12 che definiscono le aree oggetto di tutela.

  11. Dove non individuato nella cartografia di piano, le presenti norme si applicano anche al reticolo principale, secondario minore e minuto nei quali la "fascia di pertinenza fluviale" viene individuata secondo quanto di seguito indicato:

  - *nei corsi d'acqua del "reticolo idrografico principale", elencati negli elaborati di piano del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" in una fascia planimetricamente di 30 metri posta sia a sinistra che a destra del limite del reticolo idrografico;*
  - *nei corsi d'acqua del "reticolo idrografico secondario", negli elaborati di piano del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" in una fascia planimetricamente di 20 metri posta sia a sinistra che a destra del limite del reticolo idrografico;*
  - *nei corsi d'acqua del "reticolo idrografico minore", indicati negli elaborati di piano del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" in una fascia planimetricamente di 10 metri posta sia a sinistra che a destra del limite del reticolo idrografico;*
  - ***nella restante parte del reticolo idrografico, le norme valgono per una fascia di 5 metri sia a sinistra che a destra dell'identificazione del corso d'acqua.***

  Nel caso le linee di demarcazione non siano agevolmente individuabili sul terreno e siano sostanzialmente sovrapposte a curve di livello, si può far riferimento alle corrispondenti quote.

  12. Dove non individuato nella cartografia di piano, le presenti norme si applicano anche al reticolo minore vallivo e di bonifica nei quali la "fascia di pertinenza fluviale" viene individuata in una fascia laterale di 10 m dal ciglio più elevato della sponda o dal piede arginale esterno. Nei tratti compresi nel territorio urbanizzato e nei tratti coperti la fascia di pertinenza è ridotta a 5 metri rispettivamente dal ciglio di sponda e dal limite a campagna

della infrastruttura. Il presente comma non si applica nei centri storici individuati dagli strumenti urbanistici quando non compatibile con il tessuto urbano consolidato degli stessi.

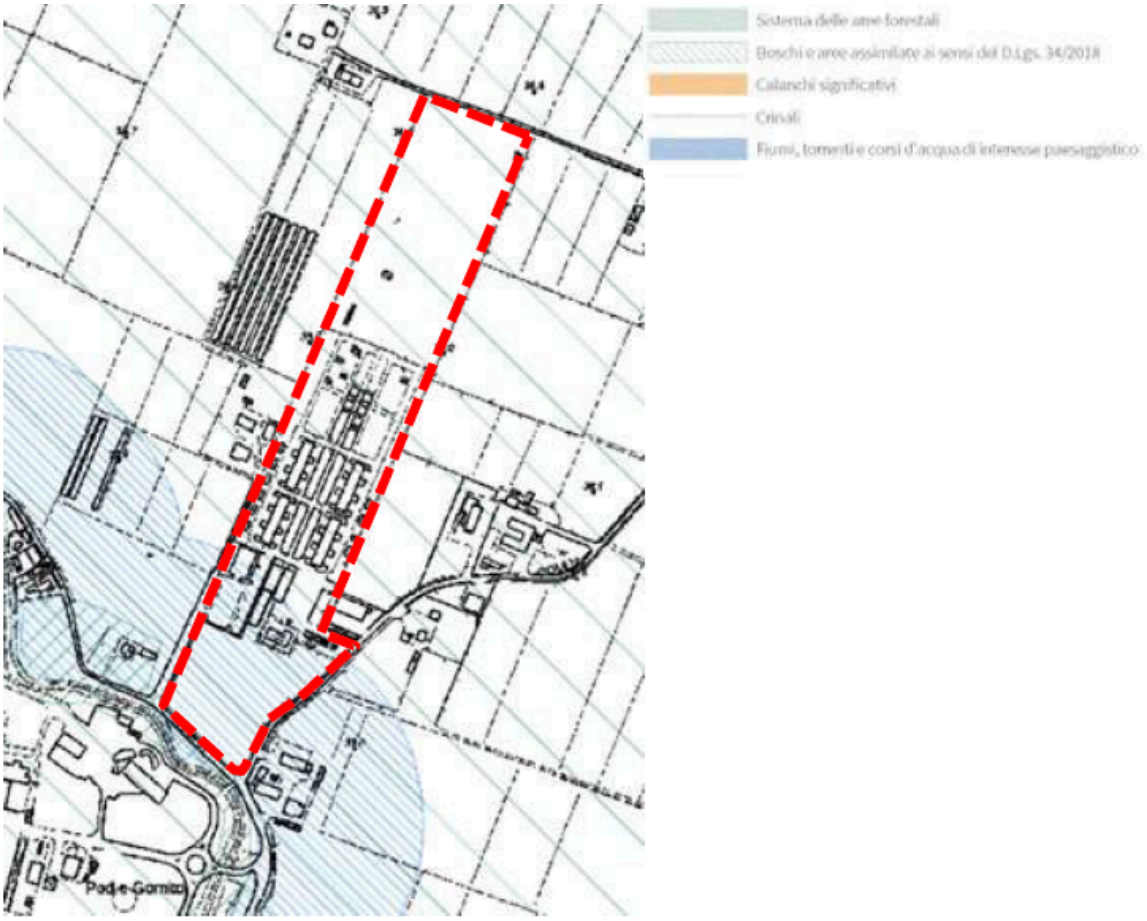
A Sud dell'area d'intervento si segnala la presenza del Savena Abbandonato, corso d'acqua identificato dal PUG come "alvei attivi e invasi dei bacini idrici" con le relative "fasce di tutela fluviale" laterali che tuttavia non interferiscono con l'area di progetto in esame.

3.1.2 Stabilità dei versanti



Nell'area d'intervento non si segnala la presenza di ambiti o elementi di tutela relativi alla **"Stabilità dei versanti"**.

3.1.3 Elementi naturali e paesaggistici



In riferimento agli **"Elementi naturali e paesaggistici**" la Tavola dei Vincoli del PUG indica la presenza di *Boschi e aree assimilate ai sensi del D.Lgs. 34/2018*.
Si tratta di una forma di tutela potenziale per l'intero territorio comunale che interessa quei terreni "coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione con estensione non inferiore a 2.000 mq, larghezza media non inferiore a 20 m e copertura arborea forestale maggiore del 20%". La tutela deriva dal riconoscimento del patrimonio forestale nazionale come parte del capitale naturale nazionale e come bene di rilevante interesse pubblico da tutelare e valorizzare per la stabilità e il benessere delle generazioni presenti e future. Inoltre, i territori coperti da foreste e da boschi sono beni di interesse paesaggistico e in quanto tali tutelati.
Per tali aree il PUG stabilisce le seguenti modalità di tutela:
"*La tutela si applica ad ogni superficie corrispondente alle caratteristiche individuate dal D.Lgs. 34/2018. Gli interventi ammessi sono quelli disciplinati dal D.Lgs. 34/2018 e, per le attività di gestione forestale, dal Regolamento forestale regionale approvato con decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 122 del 30 luglio 2018. Le trasformazioni del bosco sono sottoposte al procedimento autorizzativo previsto dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 ad eccezione degli interventi di cui all'Allegato A del Dpr n. 31 del 13 febbraio 2017 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi*

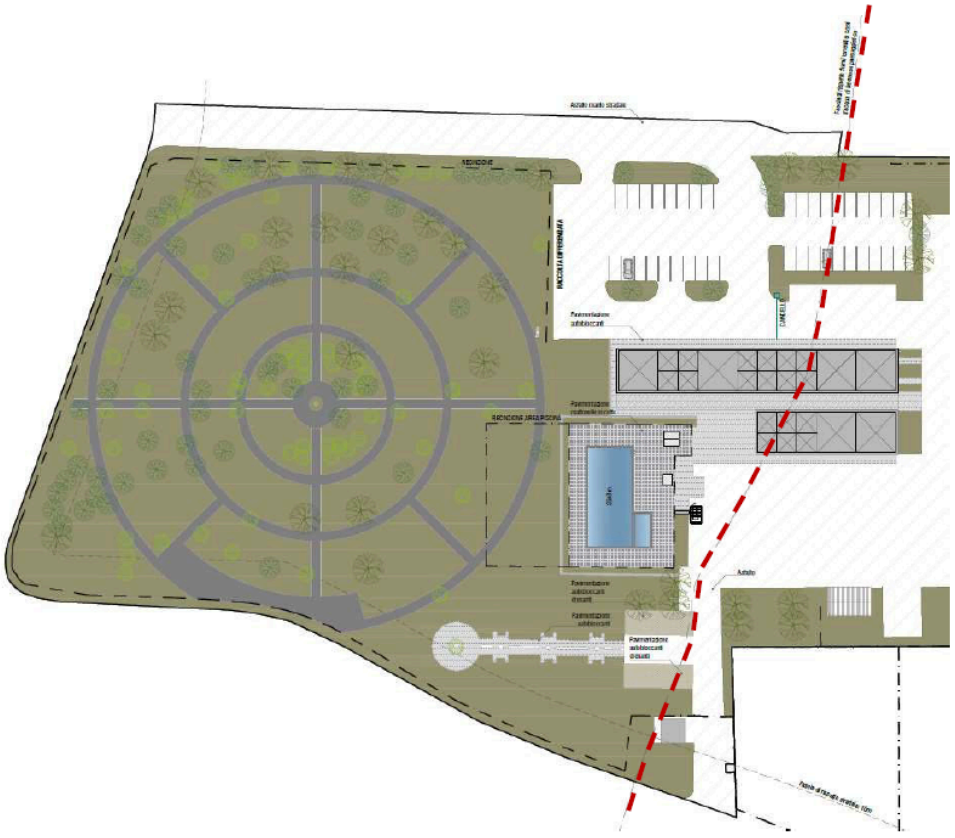
dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata" e dal D.Lgs. 34/2018".

L'area di intervento non è interessata da *Boschi o aree assimilabili ai sensi del D.Lgs. 34/2018*.

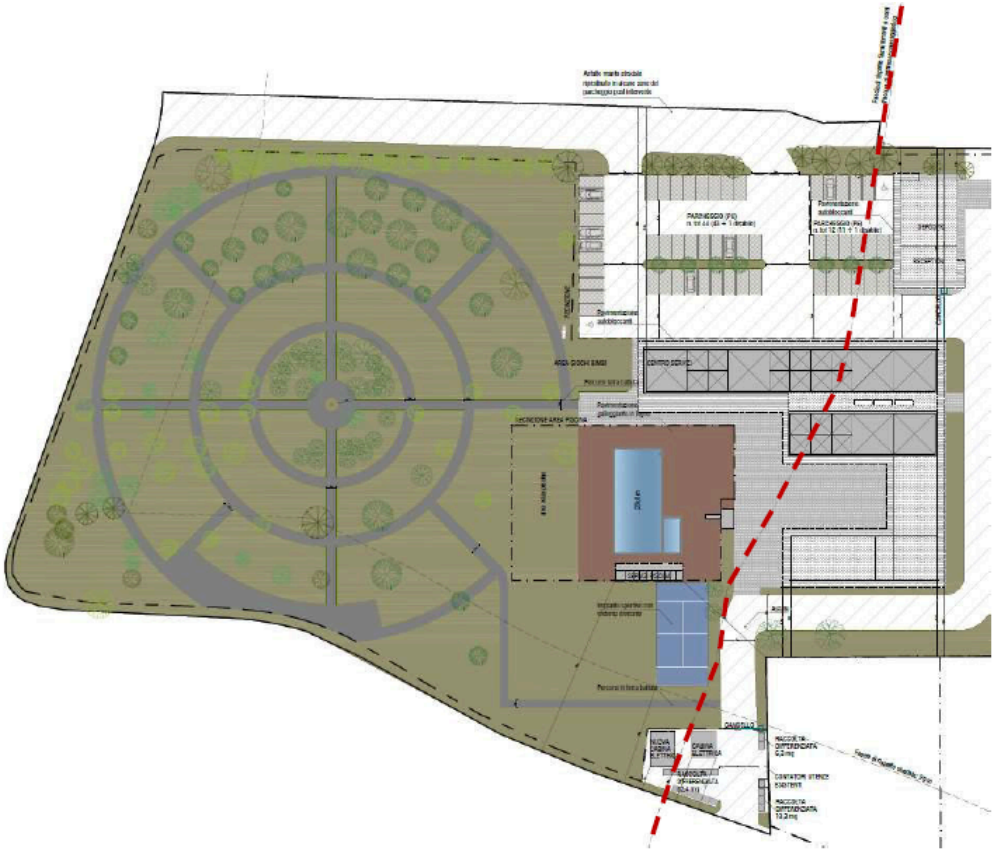
La porzione meridionale dell'area oggetto d'intervento interferisce con le fasce di tutela fluviale relative al Canale Savena Abbandonato, identificato dal PUG tra i *Fiumi torrenti e corsi d'acqua di interesse paesaggistico*. Tale tutela si applica ai corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto n. 1775 del 11 dicembre 1933 e le relative sponde o piedi degli argini, entro una fascia di 150 metri ciascuna.

Secondo il PUG questi beni di interesse paesaggistico *"non possono essere distrutti né essere oggetto di modificazioni che rechino pregiudizio ai valori protetti e vengono sottoposti al procedimento autorizzativo previsto dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 o dall'art. 3 del DPR n. 31 del 13 febbraio 2017 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata", ad eccezione degli interventi rientranti nell'Allegato A del medesimo DPR"*.

Il progetto in esame, che prevede alcuni puntuali interventi di ampliamento degli edifici esistenti, ed una generale riqualificazione degli spazi aperti (area accoglienza, piscina, parcheggio) nella fascia interessata dal vincolo paesaggistico, dovrà essere assoggettato ad Autorizzazione Paesaggistica, ai sensi dell'art. 146 del D.lgs. 42/2004, procedura finalizzata alla verifica della compatibilità tra l'intervento in esame e il bene paesaggistico tutelato.



Si riporta in merito un estratto della Tav. TAV. 11 TAVOLA COMPARATIVA - Planimetria area sottoposta a vincolo paesaggistico (Linea rossa tratteggiata) che evidenzia tale interferenza allo stato attuale.
Si riporta in merito un estratto della Tav. TAV. 11 TAVOLA COMPARATIVA - Planimetria area sottoposta a vincolo paesaggistico (Linea rossa tratteggiata) che evidenzia tale interferenza nello stato di progetto.

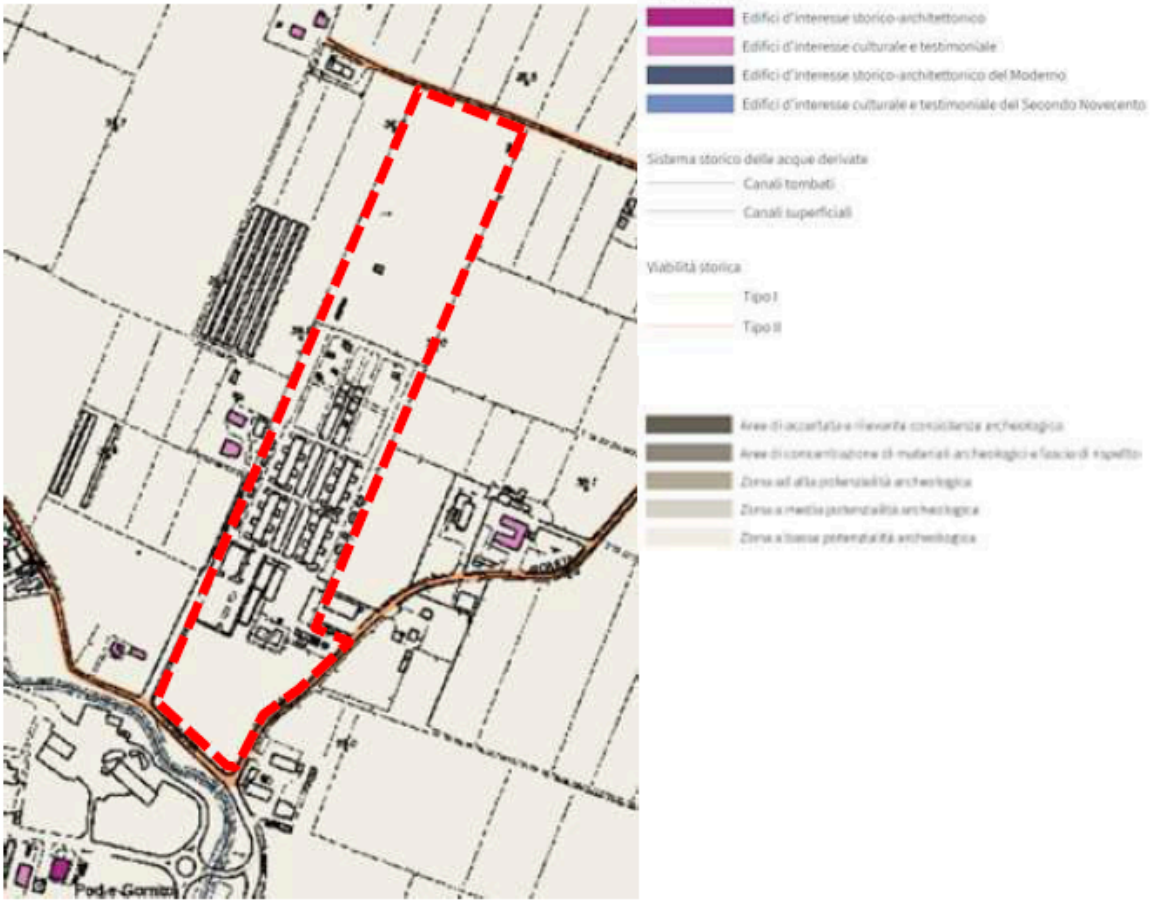


Si segnala inoltre la presenza, tra il Savena Abbandonato e la via Romita, di aree afferenti al "Sistema delle aree forestali": *"I boschi sono i terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione con estensione non inferiore a 2.000 mq, larghezza media non inferiore a 20 m e copertura arborea forestale maggiore del 20%. La definizione completa delle aree forestali è contenuta negli articoli 3 e 4 del D.Lgs. 34/2018. La tutela deriva dal riconoscimento al sistema forestale delle finalità prioritarie di tutela naturalistica, di protezione idrogeologica, di ricerca scientifica, di funzione climatica e turistico-ricreativa, oltreché produttiva. Inoltre i territori coperti da foreste e da boschi sono beni di interesse paesaggistico e in quanto tali tutelati. La cartografia rappresenta le aree forestali come desunte sinteticamente dal Ptcp Allegato B del PTM."*
I provvedimenti istitutivi della tutela sono principalmente il R.D.Lgs. 30 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani"; D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e s.m.i.; D.Lgs. 3 aprile 2018, n. 34 "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali"; il Piano Territoriale Paesistico Regionale (art. 10) approvato

con delibera di Consiglio regionale n. 1338 del 28 gennaio 1993 e sue successive varianti; Piano territoriale di coordinamento provinciale (art. 7.2) parte integrante e sostanziale del Piano Territoriale Metropolitano approvato con delibera del Consiglio metropolitano n. 16 del 12 maggio 2021.

L'area di intervento non è interessata dal "*Sistema delle aree forestali*".

3.1.4 Testimonianze storiche e archeologiche



Relativamente alle "**Testimonianze storiche ed archeologiche**" della Tavola dei Vincoli del PUG, l'area d'intervento ricade tra le Zone a bassa potenzialità archeologica. Si tratta di quelle aree caratterizzate da una rarefazione e da una scarsa stratificazione delle presenze archeologiche.

Il PUG, nella Scheda dei Vincoli, definisce le seguenti modalità di tutela:

"*Ogni intervento che presuppone attività di scavo e/o movimentazione del terreno con profondità pari o superiore a 3 metri è subordinato all'ottenimento del parere preventivo della competente Soprintendenza in relazione a quanto previsto dall'art. 22 del Regolamento edilizio (punto 1.6).*"

L'intervento proposto non prevede attività di scavo e/o movimentazione del terreno con profondità pari o superiore a 3 metri pertanto non è richiesto il parere preventivo della Soprintendenza così come stabilito nella Scheda dei Vincoli dal PUG.

I confini Sud e Nord dell'area in esame sono rappresentati rispettivamente dai tracciati di Via Romita e da Via Cadriano (prolungamento civico dal 28/3 al 32) identificati dal PUG come parte della Viabilità Storica – tipo II in quanto presentano determinati caratteri di interesse storico-testimoniale.

Tale tutela ha per oggetto le strade, le piazze e gli altri spazi pubblici, nonché gli elementi di pertinenza, che mantengono i caratteri storici ancora leggibili. Il tracciato di queste strade coincide con quello rilevato in occasione della formazione del "Catasto terreni" del 1931. La finalità della tutela è di conservare la memoria del ruolo strutturante di questi manufatti nell'organizzazione del territorio.

Il PUG definisce le seguenti modalità di tutela:

"*La sede della viabilità storica non può essere soppressa né privatizzata o comunque alienata o chiusa salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità. Devono essere salvaguardati gli elementi di pertinenza stradale (come pilastrini, edicole e simili). È da preferire in ogni caso il mantenimento dei toponimi storici, se ancora utilizzati. La dotazione vegetazionale ai bordi delle strade è da salvaguardare, potenziare e/o ripristinare, anche ai fini del raccordo naturalistico della rete ecologica.*"

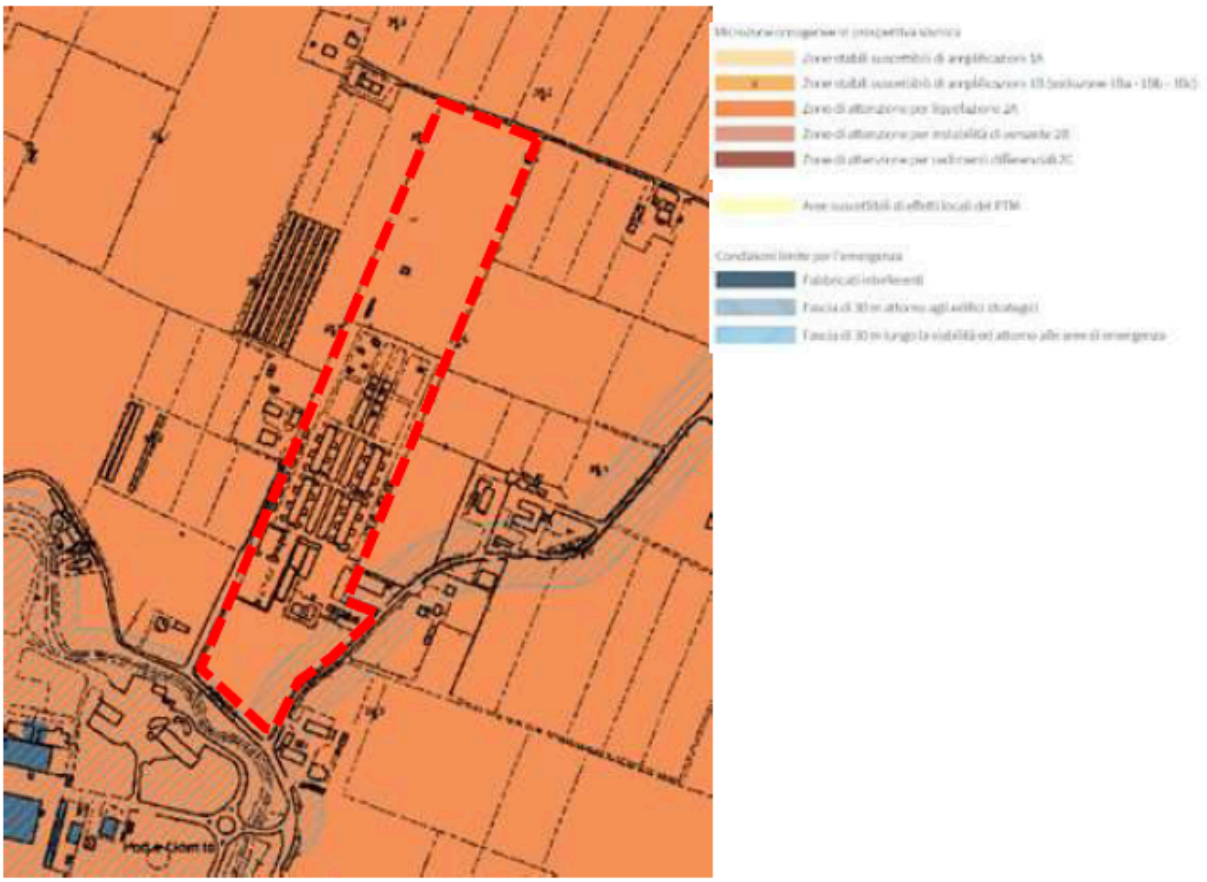
La viabilità storica è soggetta a differenti tipologie di tutela che dipendono dalla sua utilizzazione attuale:

"*La viabilità storica di tipo I è quella che continua a svolgere significative funzioni di supporto al traffico automobilistico; eventuali trasformazioni su questa viabilità devono permettere il mantenimento della percezione del tracciato storico e degli elementi di pertinenza, che possono eventualmente trovare una differente collocazione, che ne mantenga la leggibilità come parte dell'assetto storico della strada.*"

"*La viabilità storica di tipo II è quella in cui il valore storico-testimoniale prevale comunque sulle caratteristiche funzionali; gli eventuali interventi devono conservare o ripristinare l'assetto storico, per quanto riguarda il tracciato, la sistemazione delle pertinenze, l'utilizzazione di materiali per la pavimentazione e il fondo stradale, evitando allargamenti e modifiche degli andamenti altimetrici delle sezioni stradali e degli sviluppi longitudinali. Le strade locali che non risultino asfaltate devono di norma rimanere tali.*"

L'intervento proposto non interferisce direttamente con la viabilità storica individuata in prossimità dell'area d'intervento (Via Romita).

3.1.5 Rischio sismico



In merito al "**Rischio sismico**" della Tavola dei Vincoli del PUG, l'area d'intervento è interessata dalle seguenti tutele:

- *Microzone omogenee in prospettiva sismica - Zone di attenzione per liquefazione 2A*
  Il PUG fornisce lo studio di microzonazione sismica di II livello al fine di concorrere alla riduzione del rischio sismico attraverso analisi di pericolosità ed orientare le scelte localizzative, le trasformazioni urbane e la realizzazione delle opere verso scenari di prevenzione e mitigazione del rischio sismico così come specificato nella DGR 630/2019.
  La microzonazione è la suddivisione del territorio in zone a diversa pericolosità sismica locale. Lo studio individua aree dove in occasione di terremoti possono verificarsi effetti locali e stima quantitativamente la risposta sismica locale dei depositi e delle morfologie presenti nell'area di indagine.
  Lo studio di microzonazione sismica di II livello fornisce le "*microzone omogenee in prospettiva sismica*" articolate in:
  - 1A - zone stabili suscettibili di amplificazioni;
  - 1B - zone stabili suscettibili di amplificazioni (sottozone 1Ba, 1Bb, 1Bc);
  - 2A - zone di attenzione per liquefazione;
  - 2B - zone di attenzione per instabilità di versante;
  - 2C - zone di attenzione per cedimenti differenziali.

In merito agli interventi urbanistici nelle "*zone di attenzione per liquefazione 2A*" il PUG richiede il seguente livello di approfondimento:

*"**Nelle zone di attenzione per liquefazione 2A**, si richiedono approfondimenti della MS di livello 3 (DGR 630/2019). Dovranno essere eseguite opportune indagini geognostiche/geofisiche e dovrà essere verificata la reale presenza di condizioni predisponenti la liquefazione e/o la densificazione (stima del potenziale di liquefazione/densificazione e dei cedimenti attesi)"*

*"**Nelle zone di attenzione per liquefazione 2A**, è necessario accertare con opportune indagini geognostiche/geofisiche e con analisi numerica di risposta sismica locale l'effettiva presenza di condizioni predisponenti la liquefazione e/o la densificazione. Si dovranno stimare il potenziale di liquefazione/densificazione e i cedimenti attesi in funzione delle caratteristiche dei manufatti di progetto. La relazione geologica deve fornire una adeguata valutazione sull'ammissibilità del progetto in funzione del rischio."*

In linea con quanto richiesto dal PUG in tema di prevenzione del rischio sismico, il PU in oggetto contiene le risultanze delle analisi svolte per gli approfondimenti richiesti e le opportune indagini geognostiche e geofisiche richieste per le zone di attenzione per liquefazione 2A.

- *Condizioni limite per l'emergenza – fascia di 30 m lungo la viabilità ed aree di emergenza*

  Il PUG fornisce l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) in caso di sisma, basata sui contenuti del vigente Piano Generale di Protezione Civile comunale (2016) e conforme agli standard indicati dalla Commissione Tecnica per la Microzonazione Sismica CTMS (versione 3.0). La CLE individua il sistema di gestione per l'emergenza composto da "funzioni strategiche" (in "edifici strategici" e "aree di emergenza"), i relativi assi di accessibilità/connessione e le unità/aggregati strutturali interferenti con tale viabilità e/o aree di emergenza.

  Per gli interventi urbanistici il PUG dispone le seguenti condizioni:

  "Gli interventi di trasformazione urbanistica devono dimostrare di non incrementare le condizioni di interferenza su Edifici Strategici, su Aree di Emergenza e sulla viabilità di connessione o di accesso al fine di garantire e migliorare l'accessibilità alle funzioni strategiche e quindi l'efficienza del sistema di gestione dell'emergenza. Gli interventi di trasformazione urbanistica che riguardano fabbricati individuati come interferenti dagli elaborati della CLE devono tendere alla riduzione/eliminazione delle condizioni di interferenza."

3.1.6 Ecosistemi naturali e limitazioni per gli interventi all'esterno del territorio urbanizzato (PTM)



In riferimento ai vincoli provenienti dal PTM "**Ecosistemi naturali e limitazioni per gli interventi all'esterno del territorio urbanizzato**" e riportati nella Tavola dei Vincoli del PUG, l'area d'intervento ricade nell'ambito di tutela delle "*Limitazioni per gli interventi all'esterno del territorio urbanizzato.*"

Tale perimetrazione comprende gli elementi territoriali esterni al territorio urbanizzato in cui gli interventi sono soggetti a limitazioni al fine di tutelare l'integrità fisica delle aree e degli elementi della rete ecologica e di quelli di valore storico:

- aree ad alta naturalità (*core areas*), costituite da aree protette, siti della Rete Natura 2000 ed ecosistemi forestali, arbustivi e calanchivi, aree di tutela naturalistica al di fuori di aree protette; unità puntuali, costituite da geositi e dalle zone umide, corrispondenti agli ecosistemi delle acque ferme;
- fasce di connessione, costituite dal collegamento ecologico appenninico di scala regionale e dai corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d'acqua, corrispondenti all'ecosistema delle acque correnti;
- fasce di protezione, costituite dalle aree agricole di montagna e collina nonché dalle aree di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura;
- varchi, da salvaguardare e da deframmentare;
- parchi pubblici di interesse territoriale;
- fascia di connessione collina/pianura (direttrice via Emilia);

- aree dell'ecosistema agricolo interessate da segni stratificati della storia: complessi archeologici, elementi della centuriazione, rete della viabilità storica e complessi architettonici non urbani.

Secondo quanto disposto dal PUG, in queste zone valgono le prescrizioni di cui all'art. 47 "Reti ecologiche, della fruizione e del turismo" commi 6, 7 e 8 delle Norme del PTM di Bologna:

Limitazioni per gli interventi all'esterno del territorio urbanizzato

6. (P) Le nuove urbanizzazioni di cui all'art. 50 delle presenti norme del PTM non devono interessare i seguenti elementi territoriali, così come rappresentati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo:

a) Aree ad alta naturalità (core areas), costituite da aree protette, siti della Rete Natura 2000 ed ecosistemi forestali, arbustivi e calanchivi, aree di tutela naturalistica al di fuori di aree protette; unità puntuali, costituite da geositi e zone umide, corrispondenti agli ecosistemi delle acque ferme;

b) Fasce di connessione, costituite dai collegamenti ecologici appenninici di scala regionale e sovraregionale (corridoio della dorsale appenninica e corridoio del medio Appennino) e dai corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d'acqua corrispondenti all'ecosistema delle acque correnti;

c) Fasce di protezione, costituite dalle aree agricole di montagna e collina nelle quali si applicano anche le disposizioni dell'art. 53 del PTA allegato al PTM in quanto costituente pianificazione regionale nonché dalle aree di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura, come disciplinate dall'art. 7.4 del PTCP che costituisce pianificazione regionale in quanto recepisce e integra il PTPR;

d) Varchi, da salvaguardare e da deframmentare per consentire la connettività ecologica tra le aree agricole;

e) Parchi pubblici di interesse territoriale.

7. (P) Nella "fascia di connessione collina/pianura", rappresentata nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo, gli eventuali interventi all'esterno del territorio urbanizzato:

a) non devono interessare gli spazi aperti fra i centri abitati lungo la via Emilia;

b) non devono comportare nuovi insediamenti o ampliamenti di attività produttive esistenti, a meno che non sia possibile reperire alternative localizzative, nell'ambito pedecollinare ricadente nelle zone di protezione delle acque sotterranee.

8. (P) Nel rispetto delle disposizioni di cui al Titolo 8 delle norme del PTCP, allegato al PTM in quanto costituente pianificazione regionale, nelle aree dell'ecosistema agricolo interessate da segni stratificati della storia, gli interventi:

a) non devono comportare compromissioni degli elementi di interesse storico rappresentati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo (aree di interesse archeologico, aree della struttura centuriata e elementi della centuriazione, rete della viabilità storica e complessi architettonici non urbani) né interferenze paesaggistiche relativamente al contesto in cui sono inseriti; a tal fine, Città metropolitana, le Unioni e i Comuni, secondo le rispettive competenze, dettano le più opportune limitazioni in riferimento all'entità, alle tipologie di intervento e agli usi ammissibili nonché l'effettuazione di opere di mitigazione paesaggistico-ambientale;

b) devono concorrere, in misura congrua, coerente e corrispondente all'entità delle trasformazioni, alla cura e alla valorizzazione di tali segni mediante interventi di sistemazione paesaggistica, recupero ambientale, completamento della rete ciclopedonale ed effettuazione di interventi

finalizzati alla fruizione collettiva; i relativi obblighi sono definiti nella convenzione accedente all'Accordo operativo di cui all'art. 38 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017.

Al comma 6 il PTM prescrive che le nuove urbanizzazioni, di cui all'art. 50 delle Norme di PTM, non devono interessare gli elementi territoriali così come rappresentati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo.

L'area in esame, nonostante non ricada all'interno del Territorio Urbanizzato definito dal PUG, risulta ad oggi già dotata di infrastrutture di urbanizzazione degli insediamenti (vi è infatti già attivo il Camping del Sole). Per tale ragione l'intervento proposto non costituisce "nuova urbanizzazione" così come definita all'art. 35, comma 1, della LR 24/2017 dunque non trovano applicazione le prescrizioni indicate al comma 6.

Il comma 7 dell'art. 47 del PTM è riferito agli eventuali interventi posti all'esterno del territorio urbanizzato e ricadenti nella Fascia di connessione collina/pianura.

L'area d'intervento è collocata al di fuori del Territorio Urbanizzato a Nord di Bologna e non rientra nell'ambito territoriale della Fascia di connessione collina/pianura pertanto non è subordinata al rispetto delle prescrizioni di cui al comma 7.

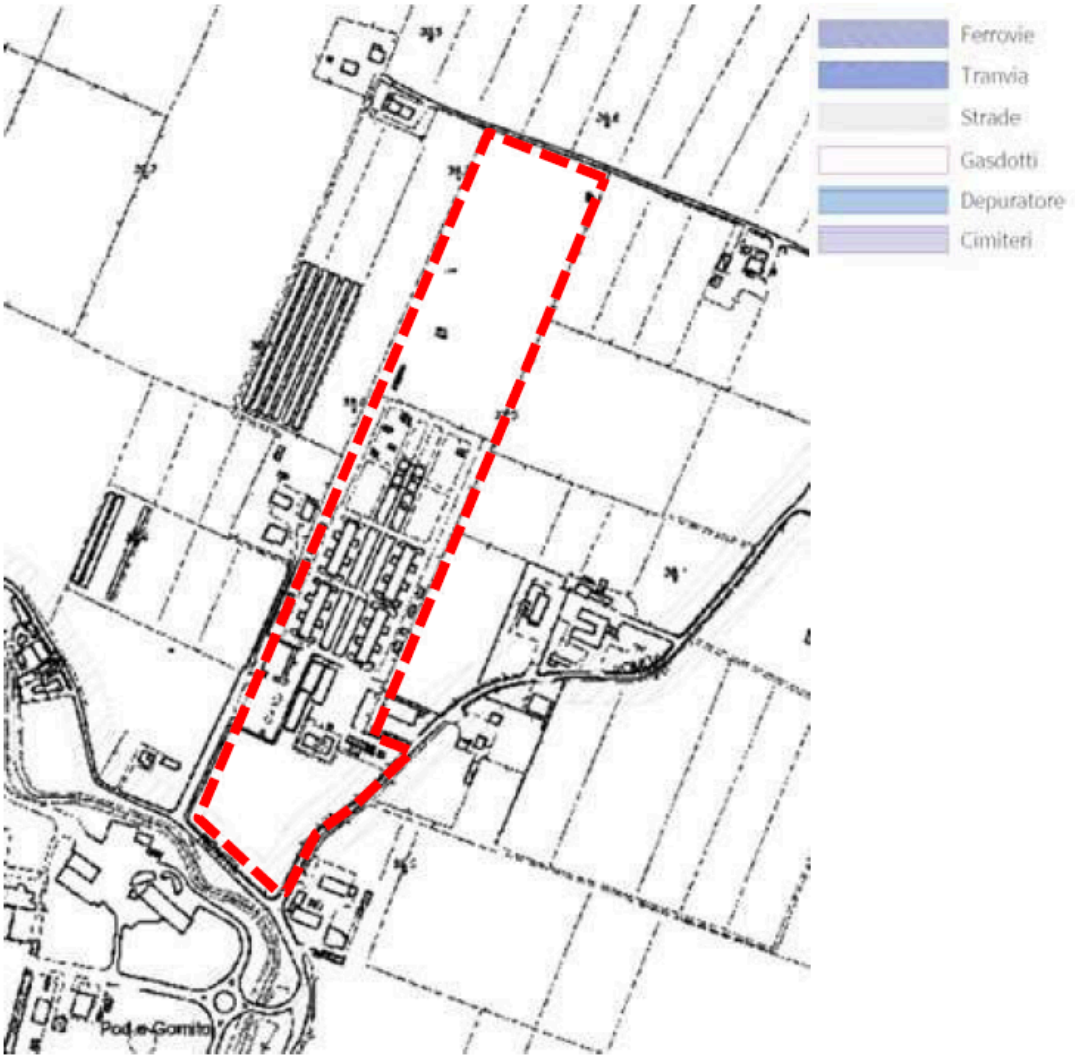
Al comma 8 il PTM stabilisce le modalità di intervento per quelle aree dell'ecosistema agricolo interessate da segni stratificati della storia.

L'intervento proposto non è soggetto al rispetto delle disposizioni prescritte al comma 8 in quanto ricade in un'area dell'ecosistema agricolo non interessata da segni stratificati della storia.

3.2 Sistema dei Vincoli

I vincoli interessano le aree la cui trasformazione può modificare il grado di funzionalità e di sicurezza delle infrastrutture territoriali esistenti e previste.

3.2.1 Infrastrutture, suolo e servitù



Relativamente alle "**Infrastrutture, suolo e servitù**" della Tavola dei Vincoli il PUG individua, nella porzione Sud dell'area di intervento, il vincolo di tutela delle Strade relativo a due tratti stradali che corrispondono entrambi a Via Romita.
La presenza delle infrastrutture stradali genera una zona di rispetto al fine di garantire la sicurezza della circolazione stradale, nonché al fine di mantenere una fascia inedificata utilizzata per l'esecuzione di lavori per l'impianto di cantiere e per l'eventuale allargamento della sede stradale.
La dimensione della fascia di rispetto stradale è fissata in base alle classi funzionali definite dal PGTU con riferimento alla classificazione operata dal "Nuovo Codice della Strada" e dal PTM.
Il PUG stabilisce, nella Scheda dei Vincoli, l'entità di tale vincolo:

"Le tabelle che seguono definiscono, rispettivamente all'interno e all'esterno del centro abitato, le fasce di rispetto delle infrastrutture stradali per le nuove costruzioni, gli interventi di demolizione e ricostruzione o gli ampliamenti fronteggianti le strade, in relazione alle classi funzionali definite dal PGTU e con riferimento alla classificazione operata dal "Nuovo Codice della Strada" e dall'art. 46 comma 3 del PTM:

RETE VIARIA URBANA	CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE PGTU	CLASSIFICAZIONE CdS	FASCIA DI RISPETTO [m]
rete primaria	autostrada tangenziale	A	30
rete principale	scorrimento veloce	D	20
	urbana di scorrimento	D	20
	interquartiere	E	10
rete secondaria	quartiere	E	10
	interzonale A	F	10
	interzonale B	F	10
rete locale	locale	F	10

RETE VIARIA EXTRAURBANA	CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE PGTU	CLASSIFICAZIONE CdS	CLASSIFICAZIONE PUMS/PTM	FASCIA DI RISPETTO [m]
rete primaria	autostrada tangenziale	A	Rete autostradale	80
rete extraurbana	strada extraurbana principale	B	Grande rete di interesse regionale/nazionale	60
			Rete regionale di base	50
	strada extraurbana secondaria	C	Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale e interprovinciale	40
			Viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale	30
	strada extraurbana locale	F	-	20

La classificazione funzionale della rete stradale comunale, a cui si fa riferimento, viene definita dal PGTU del Comune di Bologna approvato in data 02/12/2019. Si riporta di seguito un estratto della Tavola "Nuova rete stradale".



I due tracciati di Via Romita vengono classificati dal PGTU in due differenti categorie della rete stradale:

a) Il tracciato Ovest come "strada locale" della "Rete Viaria Urbana"

b) Il tracciato Est come "strada extraurbana locale" della "Rete viaria Extraurbana"

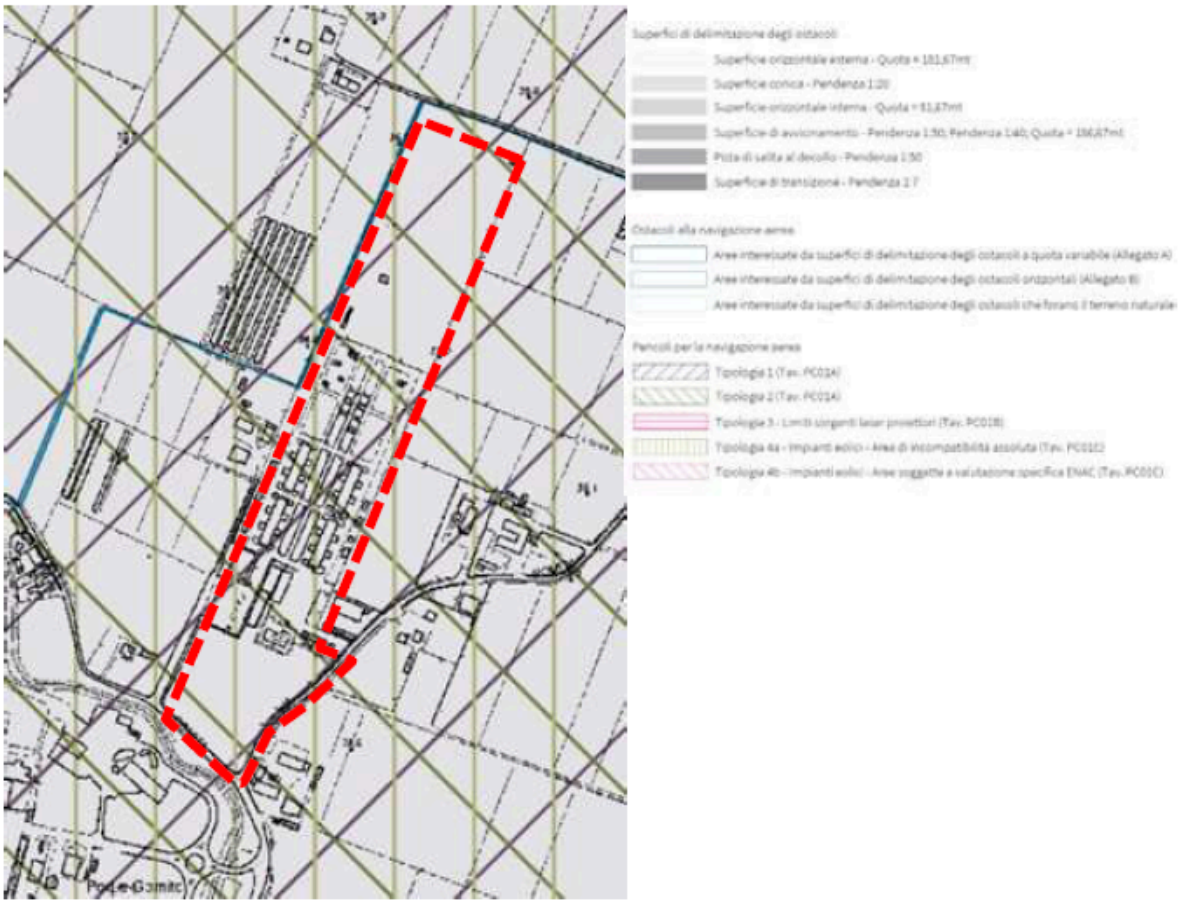
Il PUG, con riferimento alla classificazione contenuta nel D. Lgs. n. 285 del 30 Aprile 1992 "Nuovo Codice della strada" e dall'art. 46 comma 3 del PTM, definisce l'entità delle fasce di rispetto per i due tracciati di Via Romita:

a) Fascia di rispetto pari a 10 m per il tratto Ovest;
b) Fascia di rispetto pari a 20 m per il tratto Est.

Nella Scheda dei vincoli sono indicate come limitazioni, nelle fasce di rispetto delle infrastrutture stradali: "*le nuove costruzioni, gli interventi di demolizione e ricostruzione o gli ampliamenti fronteggianti le strade*".

Lungo le fasce di rispetto stradale di Via Romita non sono previsti interventi di demolizione, di nuova costruzione e di ampliamento. Il vincolo di tutela risulta pertanto rispettato.

3.2.2 Infrastrutture per la navigazione aerea

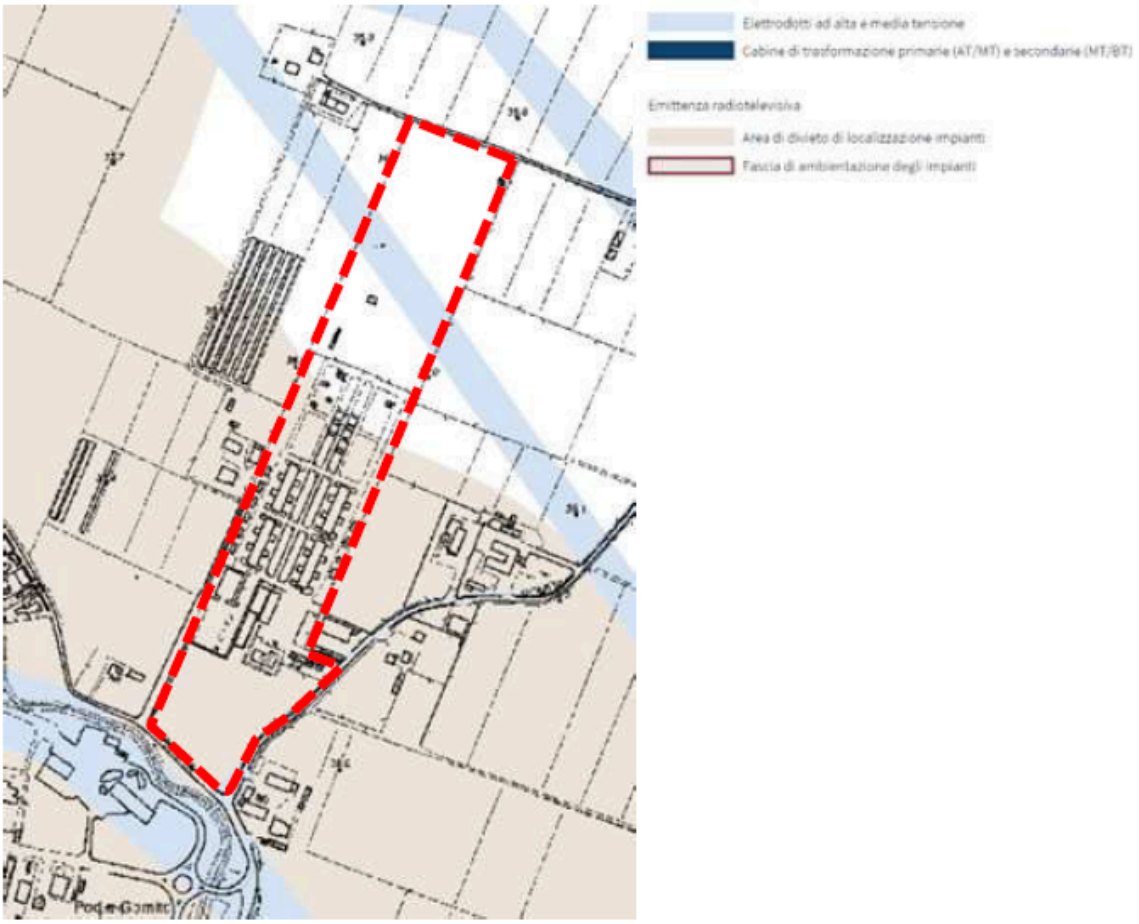


Per quanto concerne le "**Infrastrutture per la navigazione aerea**", la Tavola dei Vincoli del PUG indica la presenza dei seguenti vincoli:

- *Ostacoli alla navigazione aerea – Aree interessate da superfici di delimitazione degli ostacoli a quota variabile (Allegato A);*
- *Superfici di delimitazione degli ostacoli – Superficie conica – Pendenza 1:20;*
- *Pericoli per la navigazione aerea - Tipologia 1 (Tav. PC01A);*
- *Pericoli per la navigazione aerea - Tipologia 2 (Tav. PC01A);*
- *Pericoli per la navigazione aerea - Tipologia 4a - Impianti eolici - Area di incompatibilità assoluta (Tav. PC01C).*

I vincoli individuati dal PUG non risultano rilevanti per la tipologia di attività presente dell'area d'intervento e per il tipo di interventi previsti sugli edifici esistenti (manutenzione e ampliamento).

3.2.3 Elettromagnetismo



Rispetto al vincolo "**Elettromagnetismo**" della Tavola dei Vincoli del PUG l'area d'intervento è interessata dai seguenti elementi:

- *Emittenza radiotelevisiva – area di divieto di localizzazione degli impianti*
  In queste aree è vietata la localizzazione di impianti di emittenza radiotelevisiva al fine di perseguire in via prioritaria la prevenzione e la tutela sanitaria della popolazione e di salvaguardare l'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico. Tale vincolo individua una fascia di rispetto, così come definita nell'art. 4 della Delibera di Giunta Regionale n.197 del 20 febbraio 2001, di 300 m dal perimetro del centro abitato definito ai sensi del comma 6 dell'art. A-5 della LR n. 20/2000.
  Il PUG, nella Scheda dei Vincoli, dispone quanto segue:
  "Gli impianti per l'emittenza radiotelevisiva sono vietati nelle aree individuate all'art. 4 commi 1 e 2 della LR n. 30/2000, in tali aree è però permesso l'insediarsi degli impianti di cui all'art. 4 comma 2bis della LR n.30/2000."
- *Cabine di trasformazione primarie (AT/MT) e secondarie (MT/BT)*
  Lungo il confine Sud-Est dell'area d'intervento, in prossimità dell'ingresso su via Romita, si segnala la presenza di una cabina di trasformazione.
  La presenza di cabine di trasformazione, sia fuori terra che interrate, comporta limitazioni d'uso per i nuovi edifici e per le trasformazioni di edifici esistenti interessati dalla fascia di

rispetto al fine di salvaguardare la salubrità, l'igiene e la sicurezza negli ambienti di vita e di lavoro.
"La cartografia individua le Distanze di prima approssimazione (Dpa). All'interno delle Dpa è possibile eseguire un'analisi di secondo livello mediante richiesta al gestore della rete elettrica al fine di identificare le fasce di rispetto. La cabina di trasformazione può essere appositamente schermata."
Il PUG prevede le seguenti limitazioni:
"All'interno delle Dpa, o delle fasce di rispetto qualora individuate, valgono le limitazioni stabilite all'art. 4 comma 1 lettera h della L. n. 36 del 22 febbraio 2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". Il gestore/proprietario deve fornire al Comune le Distanze di prima approssimazione (Dpa) associate alle cabine. L'effettiva posizione sul territorio delle cabine di trasformazione deve essere verificata ed essere oggetto di rilievo."

- *Elettrodotti ad alta e media tensione*
  La porzione Nord dell'area d'intervento è interessata dal passaggio di un elettrodotto ad Alta Tensione con le relative fasce di rispetto. Inoltre si segnala, lungo il confine Sud-Est, un elettrodotto a Media Tensione che scorre in parallelo a Via Romita.
  La presenza degli elettrodotti aerei e interrati di Alta e Media Tensione comporta limitazioni d'uso per nuovi edifici e per trasformazioni di edifici esistenti interessati dalla fascia di rispetto al fine di salvaguardare la salubrità l'igiene e la sicurezza negli ambienti di vita e di lavoro.
  "La cartografia individua, mediante la rappresentazione delle Distanze di prima approssimazione (Dpa) e Aree di prima approssimazione (Apa) fornite dai gestori/proprietari, i corridoi bidimensionali quali porzioni di territorio in cui è necessario verificare, mediante ulteriori puntuali approfondimenti, il rispetto dei vincoli imposti dalla normativa. All'interno di tali limiti sono definite le fasce di rispetto derivanti da un'analisi di secondo livello. Con riferimento alle tipologie di linee e impianti definiti dall'articolo 2 dell'Allegato alla Dgr 2088 del 23 dicembre 2013 (linee in Media Tensione in cavo cordato ad elica) sono rappresentate le fasce di servitù - stabilite dal gestore stesso dell'infrastruttura in relazione alle necessità di intervenire sulle aree interessate - che comprendono al loro interno le relative fasce di rispetto dei limiti di esposizione della popolazione dai campi elettrici e magnetici."
  Il PUG, nella Scheda dei Vincoli, dispone le seguenti limitazioni:
  "All'interno delle fasce di rispetto valgono le limitazioni stabilite all'art. 4 comma 1 lettera h della L. n. 36 del 22 febbraio 2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". L'individuazione delle fasce di rispetto è onere dell'ente gestore/proprietario della rete elettrica, L'ente gestore deve fornire al Comune le Distanze di prima approssimazione (Dpa) e le Aree di prima approssimazione (Apa). Nei casi in cui un intervento urbanistico-edilizio sia compreso all'interno delle Dpa o delle Apa il Comune, nell'ambito del relativo procedimento amministrativo, in base a elaborati grafici di progetto che indichino le distanze dall'elettrodotto, richiede all'ente gestore/proprietario della rete il calcolo esatto della fascia di rispetto in relazione al sito specifico. La posizione

delle linee interrate è da considerarsi indicativa e deve essere verificata puntualmente dal proponente con il gestore/proprietario della rete. Nei casi di intervento in prossimità delle fasce riferite alle tipologie di linee e impianti definiti dall'articolo 2 dell'Allegato alla Dgr 2088 del 23 dicembre 2013 (linee in Media Tensione in cavo cordato ad elica) sarà necessario verificare caso per caso che la fascia di rispetto sia sovrapponibile o ricompresa nella fascia di servitù."

Nell'area d'interesse non è prevista la realizzazione di nuovi impianti di emittenza radiotelevisiva né interventi che possano interferire con le fasce di tutela associate alla cabina di trasformazione individuata.

Vista l'interferenza con la linea aerea AT a singola terna che attraversa l'areale oggetto di verifica, l'area sottostante la linea (per una fascia di 34 metri) non verrà allestita tramite piazzole o zone di sosta ed inoltre ne verrà impedito l'uso attraverso idonea recinzione.

Questo permette di escludere criticità correlate alla specifica sorgente cem essendo, l'area sottostante l'elettrodotto, interdetta alla permanenza superiore alla 4 ore. Le ulteriori sorgenti a bassa frequenza esistenti e di progetto si collocano, con ampio margine, al di fuori delle Distanze di Prima Approssimazione previste dal DM 29/05/2008 e pertanto risultano ampiamente soddisfatti degli obiettivi di qualità indicati nel D.P.C.M. 08/07/2003.

Si rimanda per la trattazione di dettaglio della presente tematica al capitolo 5.1.3 "Prevenire e mitigare i rischi ambientali".

3.3 VINCOLI DI TUTELA D.LGS. 42/2004

L'area d'intervento è interessata dalla presenza di beni vincolati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", art. 142 "Aree tutelate per legge" (ex Legge 08.08.1985 n. 431) comma 1 lett. c):

"*i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*".

Il corpo idrico vincolato è rappresentato dall'Alveo del Savena Abbandonato e le relative fasce di pertinenza fluviale, per una fascia di 150 metri ciascuna, in quanto iscritto all'elenco dei "Corsi d'acqua pubblici" della Regione Emilia-Romagna. Nel database per ogni corso d'acqua sono riportate le indicazioni presenti negli atti che originariamente ne hanno affermato la natura di acqua pubblica.

Di seguito si riporta la scheda del corso d'acqua d'interesse per l'intervento proposto.

Tab. 3.1 – Scheda corso d'acqua "Alveo Savena abbandonata" (Corsi d'acqua pubblici, Regione Emilia-Romagna).

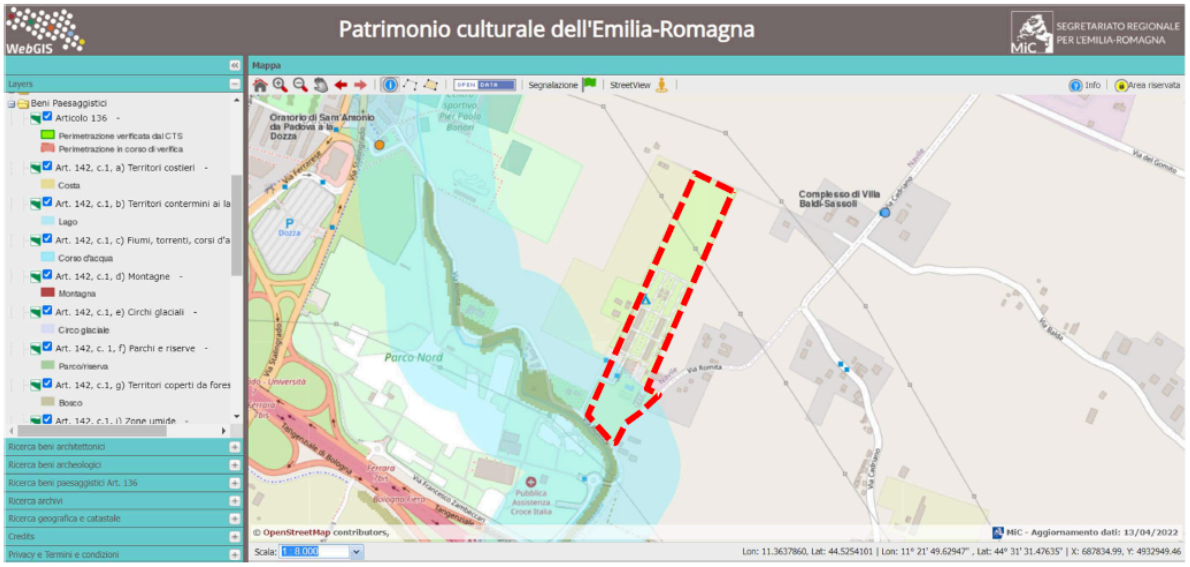
Provincia	BOLOGNA
Riferimento legge	T.U. 11/12/33 N°1775
Num.	49
Foce o sbocco	Reno
Comuni toccati o attraversati	Malalbergo, Baricella, Minerbio, Castel Maggiore, Granarolo, Bologna.
Limiti entro cui è pubblico	Dallo sbocco in Reno alla Ferrovia Bologna–Ancona
Elenco comuni toccati o attraversati	BARICELLA, BOLOGNA, CASTEL MAGGIORE, GRANAROLO DELL'EMILIA, MALALBERGO, MINERBIO

Per l'individuazione e la localizzazione delle aree sottoposte al vincolo paesaggistico si fa riferimento al Sistema Informativo WebGIS del Patrimonio Culturale della Regione Emilia-Romagna.

In questo sito è possibile visualizzare la mappa dei beni culturali tutelati e le relative informazioni messe a disposizione dal Segretariato Regionale per l'Emilia-Romagna del Ministero della Cultura. Sono presenti i beni architettonici ed archeologici tutelati da uno specifico provvedimento di cui sia stato possibile rintracciare l'ubicazione e del patrimonio tutelato ope legis.

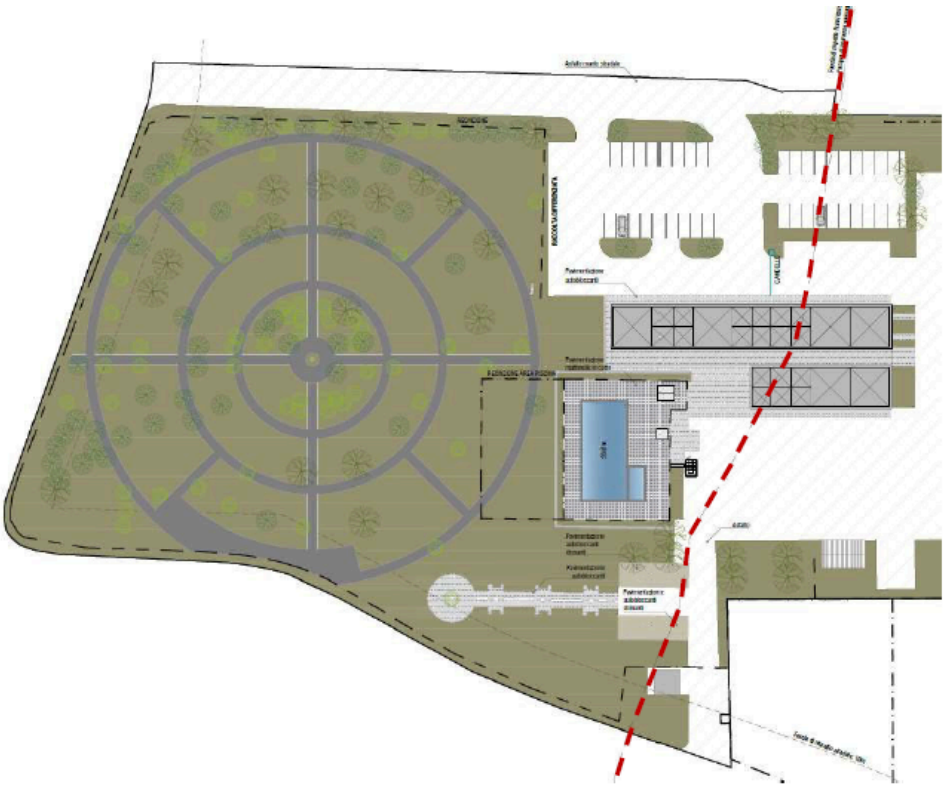
A seguito si riporta un estratto della cartografia interattiva.

Img. 3.1 - Estratto dal Sistema Informativo WebGIS del Patrimonio Culturale della Regione Emilia-Romagna Ministero (area d'intervento in rosso)
(scala orig. 1:8000) https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/



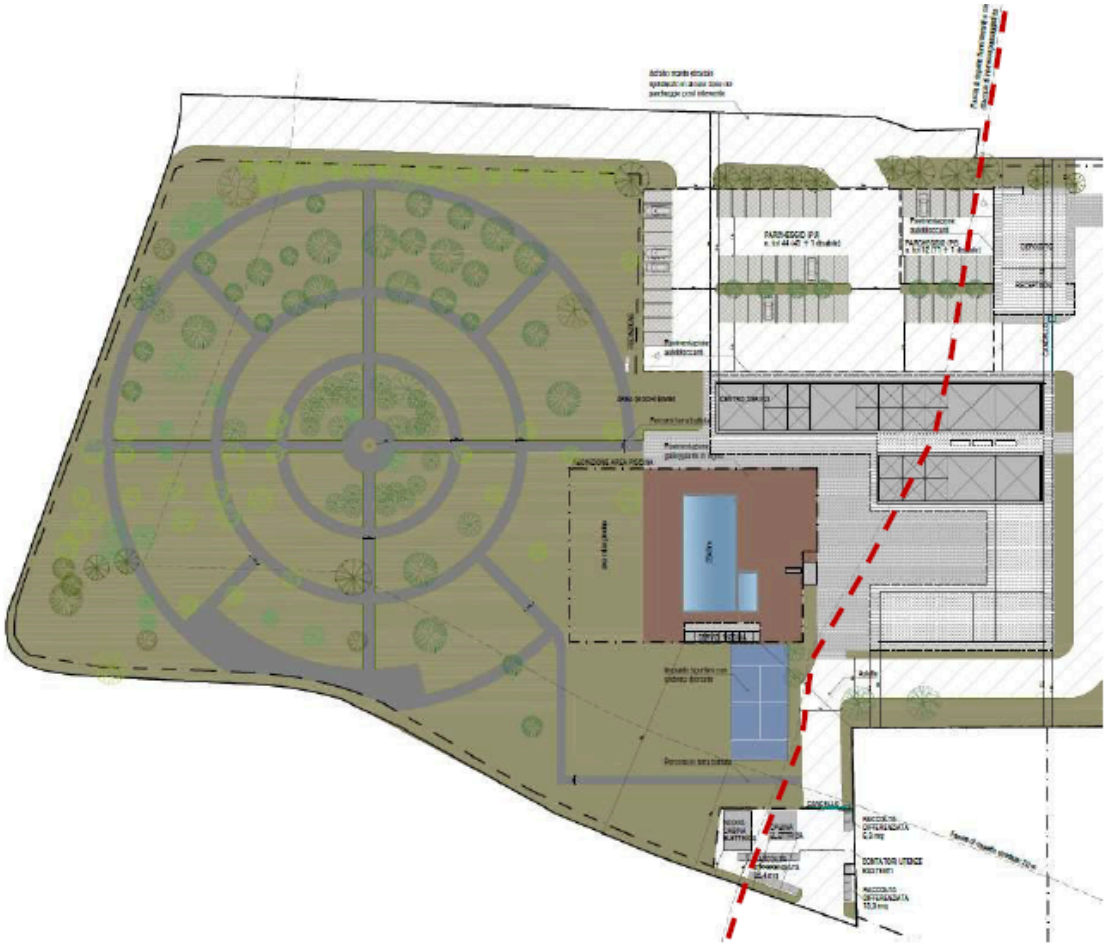
L'interferenza con il bene paesaggistico tutelato ai sensi del D. Lgs. 42/2004 rappresentato dal corso fluviale e dalle relative sponde, coinvolge la porzione Sud dell'area d'intervento.

Img. 3.2 - Estratto Tav. TAV. 11 TAVOLA COMPARATIVA - Planimetria area sottoposta a vincolo paesaggistico (Linea rossa tratteggiata)



Si riporta in merito un estratto della Tav. TAV. 11 TAVOLA COMPARATIVA - Planimetria area sottoposta a vincolo paesaggistico (Linea rossa tratteggiata) che evidenzia tale interferenza nello stato di progetto.

Img. 3.3 - Estratto Tav. TAV. 11 TAVOLA COMPARATIVA - Planimetria area sottoposta a vincolo paesaggistico (Linea rossa tratteggiata)



Secondo quanto prescritto dall'art. 146 del D. Lgs. 42/2004:
"I proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di immobili ed aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, a termini dell'articolo 142, o in base alla legge, a termini degli articoli 136, 143, comma 1, lettera d), e 157, non possono distruggerli, né introdurvi modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione."
Il vincolo determina l'obbligo per i soggetti sopracitati di acquisire l'Autorizzazione Paesaggistica in relazione a qualsiasi intervento che intendano intraprendere e che possa modificare l'assetto paesaggistico tutelato, al fine di evidenziarne la compatibilità con gli obiettivi di tutela e valorizzazione del paesaggio. Questa procedura serve di fatto a fornire gli elementi per la valutazione di compatibilità dell'opera con gli elementi tutelati, caratterizzando lo stato dei luoghi ante-operam, l'intervento da realizzare, e lo stato dei luoghi che si configurerà ad intervento realizzato, secondo i criteri di cui all'art. 2 del D.P.C.M. 12 dicembre 2005.

Attraverso l'applicazione WebGIS del Patrimonio Culturale dell'Emilia-Romagna è possibile, inoltre, visualizzare i beni culturali di interesse architettonico, archeologico e storico-testimoniale, oltre a quelli di interesse paesaggistico, presenti sul territorio regionale e tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004.

Non si segnalano interferenze dirette dell'area di progetto con i beni culturali soggetti a tutela ai sensi del D. Lgs. 42/2004; tuttavia, in prossimità dell'ambito d'intervento, sono presenti:

- un bene architettonico relativo al "Complesso di Villa Baldi-Sassoli" in direzione Nord-Est (codice identificativo 5701) vincolato su provvedimento da Decreto Ministeriale (09/08/1989).
- il complesso "Oratorio di Sant'Antonio da Padova a la Dozza" in direzione Nord-Ovest (codice identificativo: 20527) vincolato come bene *ope legis*.
- il complesso della "Chiesa" e dell'"Oratorio" di San Nicolò di Villola (codice identificativo: 037006_BE) vincolato come bene *ope legis*.

3.4 Vincoli di tutela imposti dall'Unione Europea (Rete Natura 2000)

Al fine di individuare la presenza o meno di zone sottoposte a particolari tutele di interesse naturalistico ed ecologico, in questo paragrafo viene indagato il sistema vincolistico ambientale la cui disciplina deriva dalla normativa sovraordinata di scala nazionale e comunitaria (L. 394/1991; Rete Natura 2000).

Nell'ambito territoriale in esame non si segnala la presenza di aree naturali protette di interesse nazionale e regionale (Legge Quadro sulle Aree Protette L. 394/1991; L.R. 17 febbraio 2005, n. 6; L.R. 23 dicembre 2011, n. 24) né di zone per la conservazione della biodiversità e degli habitat quali i Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) della Rete Natura 2000 (Direttive Comunitarie 92/43/CEE e 97/49/CEE; DPR 8 settembre 1997, n.357; DPR 12 marzo 2003, n. 120).



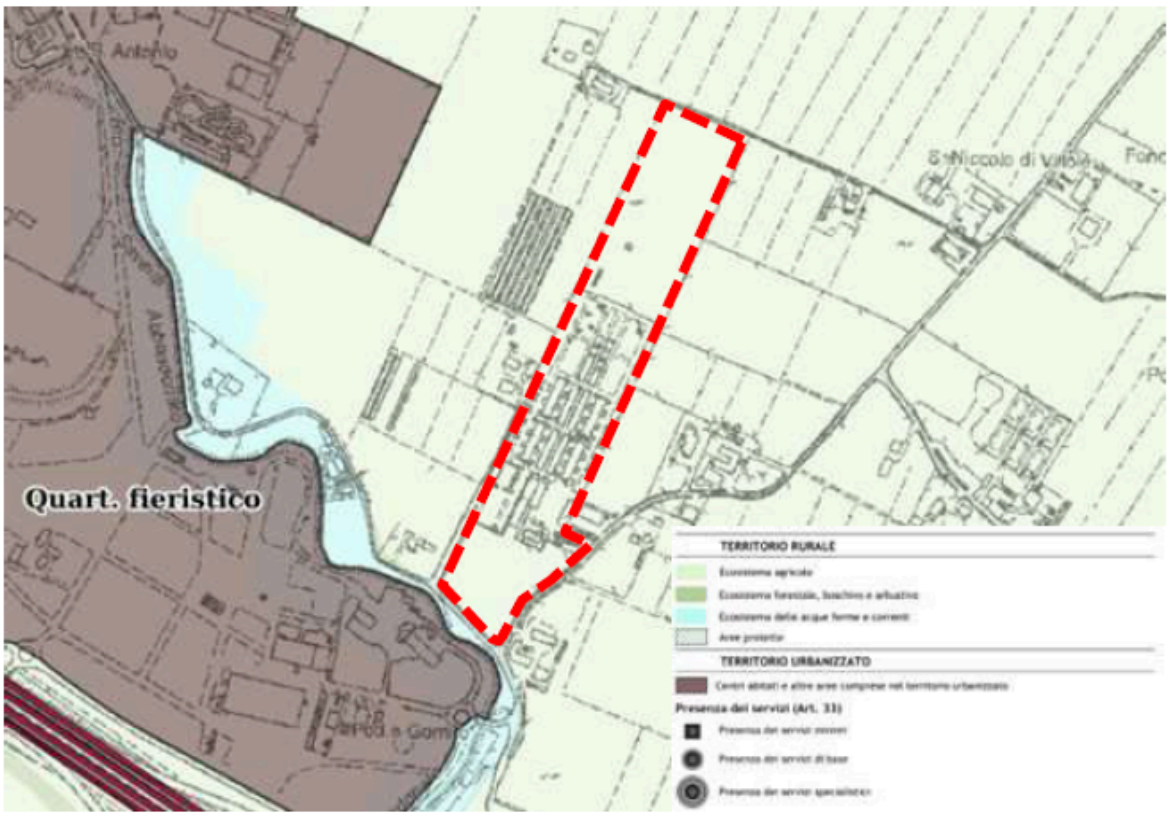
Si riporta un estratto della Tavola dei Vincoli del PUG che riporta i perimetri dei Siti Natura 2000.

3.5 Vincoli derivanti dalla pianificazione sovraordinata

Con riferimento ai VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA si evidenzia in particolare:

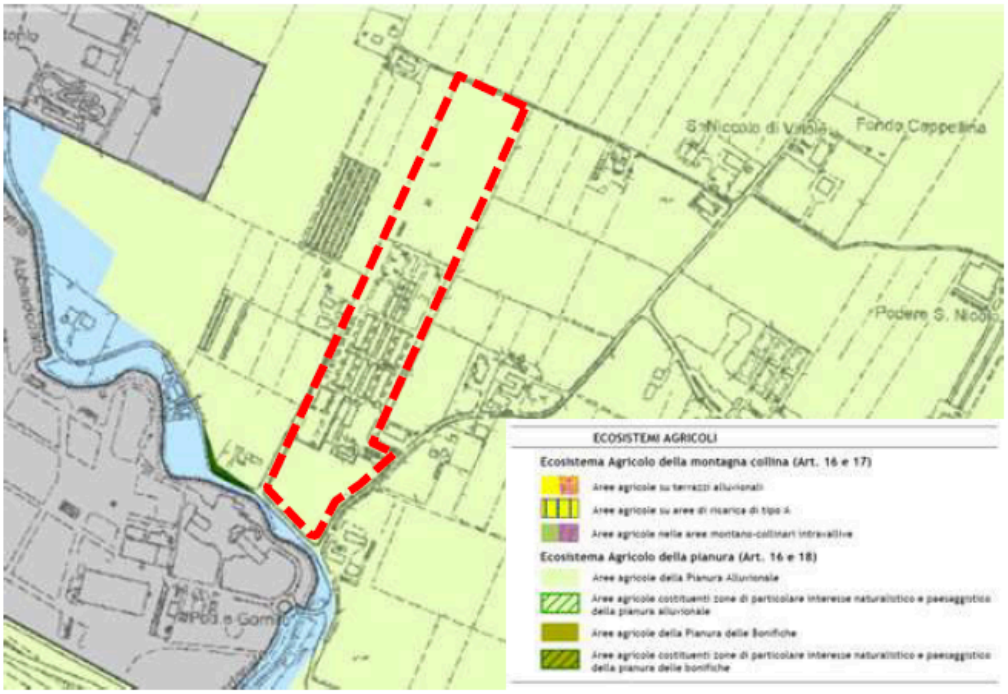
- con riferimento alla Tav. 1 “Carta della struttura” del PTM, l’area d’intervento è collocata esternamente al perimetro del Territorio Urbanizzato mentre risulta far parte dell’ambito denominato “Ecosistema agricolo” del Territorio Rurale. Per l’analisi di dettaglio della disciplina indicata agli artt. 16 e 18 delle Regole del PTM si rimanda ai punti successivi (Tav. 2 “Carta degli ecosistemi” e tav. 5 “Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo”);

Img. 3.4 - Tavola 1 “Carta della struttura” del PTM di Bologna (scala adattata).



- con riferimento alla Tav. 2 “Carta degli ecosistemi” del PTM si evidenzia che l’area di intervento si trova al margine di una vasta area classificata come “Ecosistema Agricolo della Pianura– Aree agricole della Pianura Alluvionale”.

Img. 3.5 - Tavola 2 “Carta degli ecosistemi” del PTM di Bologna (scala adattata).



La disciplina del territorio rurale è descritta all’art. 16 del PTM:

“2. (I) Nel rispetto del regime delle competenze del PTM in riferimento alla disciplina del territorio rurale, in recepimento della disciplina normativa vigente in materia di tutela dell’ambiente e in applicazione del principio di precauzione di cui agli artt. 3-ter e 301 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il PTM assume i seguenti obiettivi preordinati ad assicurare i servizi ecosistemici essenziali forniti dagli ecosistemi agricoli:

a) la protezione della risorsa “suolo” e delle acque sotterranee da fenomeni di degrado, quali erosione, diminuzione della materia organica, contaminazione, salinizzazione, compattazione, diminuzione della biodiversità e smottamenti indotti da attività antropiche e/o processi naturali;

b) la protezione della risorsa “suolo” e delle acque sotterranee dal consumo indotto da fenomeni di impermeabilizzazione connessi alle urbanizzazioni e/o alla dispersione insediativa, dando attuazione all’obiettivo della riduzione del consumo di suolo;

c) la protezione dei caratteri identitari dei diversi territori, degli ambiti di valore naturalistico e degli aspetti costituenti testimonianza delle diverse culture agricole;

d) l’implementazione della sicurezza alimentare, attraverso la promozione di una economia agricola coerente con i caratteri del tessuto socioeconomico delle diverse realtà locali, della competitività e della multifunzionalità nonché in grado di rapportarsi

ai cambiamenti climatici e alla relativa incidenza sulla produzione agricola e sulla salvaguardia della catena alimentare.

3. (I) Il PTM persegue gli obiettivi di cui al precedente comma 2 attraverso:

a) strategie urbanistiche con cui sono definite le condizioni per il tramite delle quali l'esercizio dell'attività agricola concorre alla soddisfazione delle finalità di conservazione delle risorse ambientali, limitando di conseguenza gli usi non agricoli ammissibili in territorio rurale, tutti comunque sempre subordinati al rispetto della duplice condizione di determinare un ridotto consumo di suolo e di non interferire con i caratteri di vulnerabilità ambientale e con le correlative situazioni di rischio;

b) regole edilizie mirate a rispondere alle esigenze delle aziende agricole situate all'interno dei centri aziendali, senza al contempo indurre fenomeni di dispersione insediativa;

c) regolamentazione delle altre attività così come legittimamente esistenti, nel rispetto dei limiti preordinati a ridurre la dispersione insediativa e a salvaguardare le risorse ambientali e la produzione agricola."

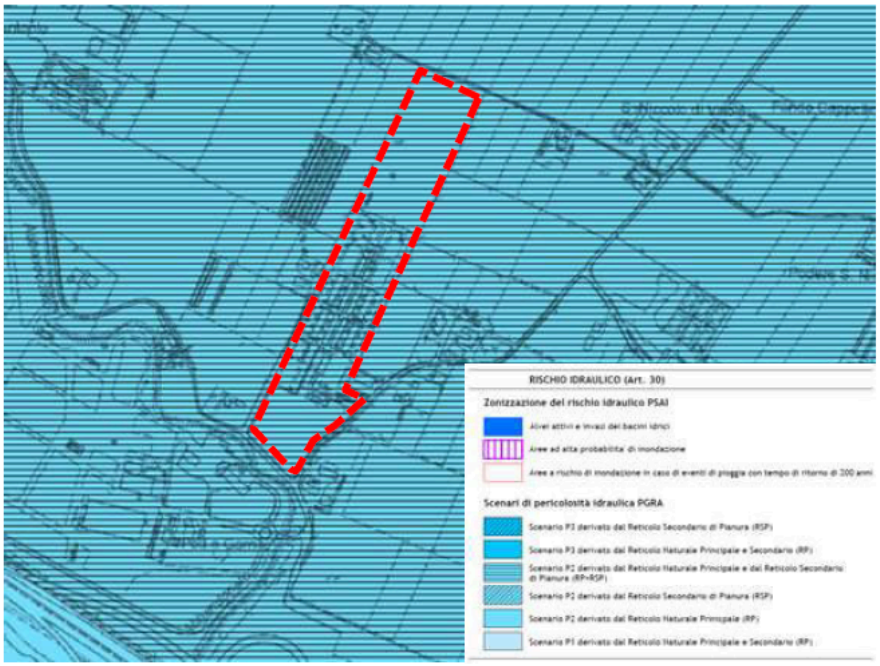
e all'art. 18 del PTM:

"7. (P) I nuovi insediamenti non possono interessare Varchi e discontinuità individuati nella Carta delle reti ecologiche della fruizione e del turismo."

Per approfondimenti su *Varchi e discontinuità* si rimanda più avanti alla Tav. 5 "Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo" del PTM.

- con riferimento alla Tav. 3 "Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti" del PTM si riporta di seguito lo stralcio cartografico.

Img. 3.6 - Tavola 3 "Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti" del PTM di Bologna (scala adattata).



Si evidenzia che l'area di intervento è compresa negli Scenari di pericolosità idraulica del PGRA, in particolare nei seguenti:

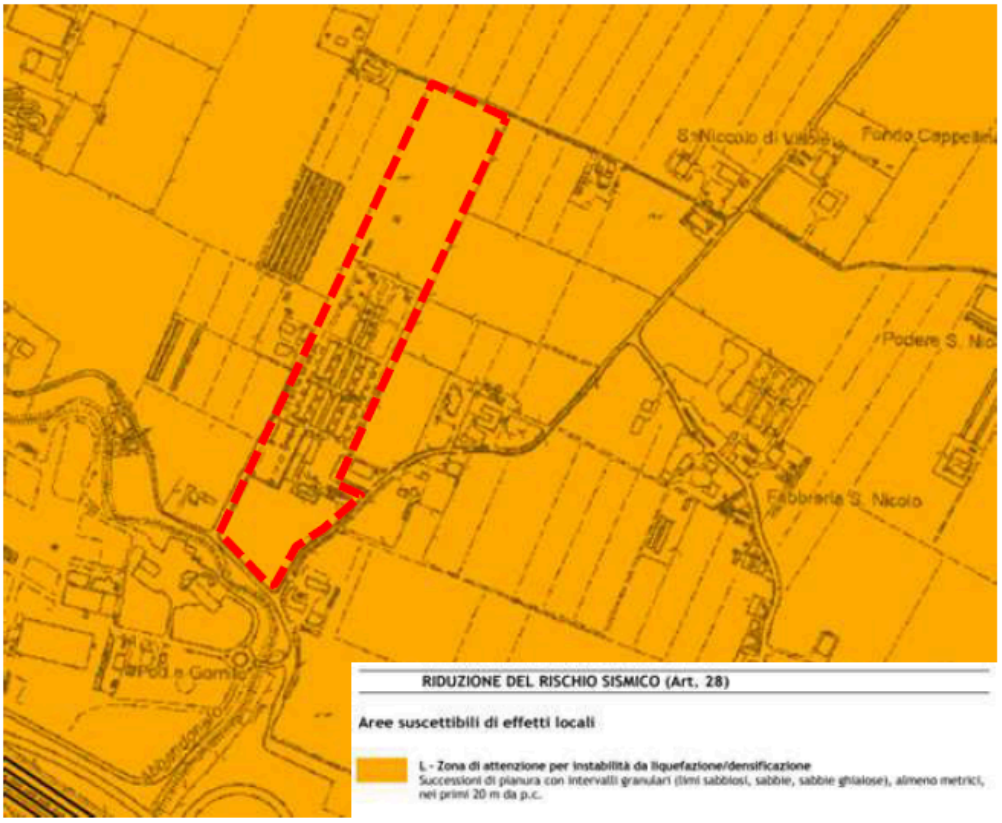
- *Scenario P2 derivato dal Reticolo Naturale Principale e dal Reticolo secondario di Pianura (RP+PSP)*
- *Scenario P2 derivato dal Reticolo Secondario di Pianura (RSP)*
- *Scenario P2 derivato dal Reticolo Naturale Principale (RP)*
- *Scenario P1 derivato dal Reticolo Naturale Principale e Secondario (RP)*

La disciplina di riferimento è descritta all'art. 30 del PTM:

5. (P) "Ai fini della riduzione del pericolo di alluvioni, gli interventi edilizi diretti e/o convenzionati nell'ecosistema agricolo, in particolare nelle "conche morfologiche" (intese come aree topograficamente depresse e caratterizzate da scarse capacità di deflusso delle acque di possibile allagamento) e nelle zone a pericolosità "P3" e "P2", riferite agli ambiti del reticolo idrografico principale di pianura (RP) del PGRA, devono contenere specifiche indicazioni in merito al recupero e all'efficientamento del reticolo agricolo e in particolare alla conservazione, se esistenti, o alla realizzazione, se non presenti, di nuovi scoli di confine."

- con riferimento alla Tav. 4 "Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali" del PTM si riporta di seguito lo stralcio cartografico.

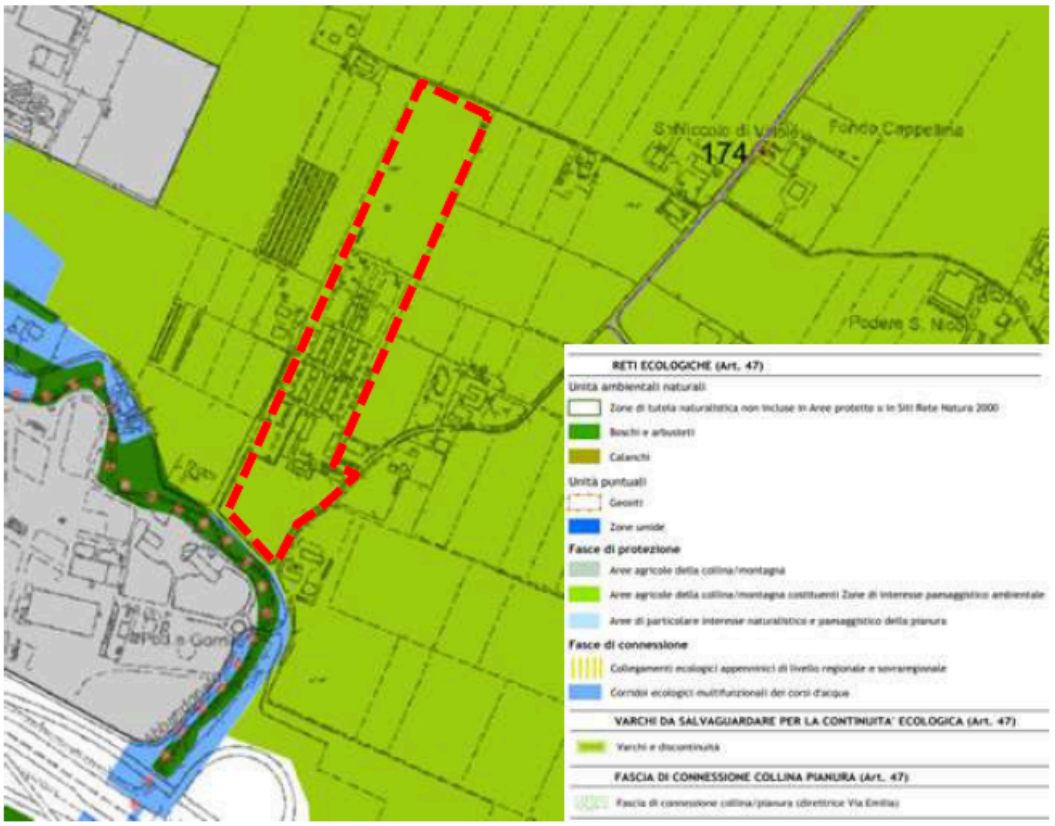
Img. 3.7 - Tavola 4 "Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali" del PTM di Bologna (scala adattata).



Si evidenzia che l'area di intervento ricade nelle Aree suscettibili di effetti locali ed in particolare in *Area L – Zona di attenzione per instabilità da liquefazione o densificazione* di cui all'art. 28 "Riduzione del rischio sismico" del PTM:
"L - Zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione
Descrizione: successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie ghiaiose), almeno metrici, nei primi 20 m da p.c.
Effetti attesi e approfondimenti richiesti: la presenza di sedimenti granulari saturi nei primi 20 m dal p.c. costituisce fattore predisponente il fenomeno della liquefazione mentre negli intervalli sabbiosi sopra falda e poco addensati si può verificare il fenomeno della densificazione.
Per gli interventi ammessi in relazione a tali aree dovranno essere effettuati studi di terzo livello, con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico, verifica della presenza di caratteri predisponenti la liquefazione e/o la densificazione e relativa stima del potenziale di liquefazione/densificazione e dei cedimenti attesi."

- con riferimento alla Tav. 5 "Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo" del PTM si evidenzia che l'area di intervento ricade all'interno di una vasta area classificata come *Varchi e discontinuità da salvaguardare per la continuità ecologica.*

Img. 3.8 - Tavola 5 "Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo" del PTM di Bologna (scala adattata).



Con riferimento ai varchi, identificati in quanto “elementi che costituiscono le reti ecologiche, della fruizione e del turismo” le norme del PTM assegnano ad altri strumenti, fra cui il PUG, la puntuale ricognizione e identificazione delle aree e degli elementi rappresentati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo e la correlativa definizione delle specifiche disposizioni inerenti alla disciplina degli ecosistemi naturali e agricoli.

Il PTM all’art. 47 “Reti ecologiche, della fruizione e del turismo”, comma 6, prescrive limitazioni stringenti, rivolte tuttavia alle “nuove urbanizzazioni” (di cui all’art. 50 del PTM) stabilendo che:

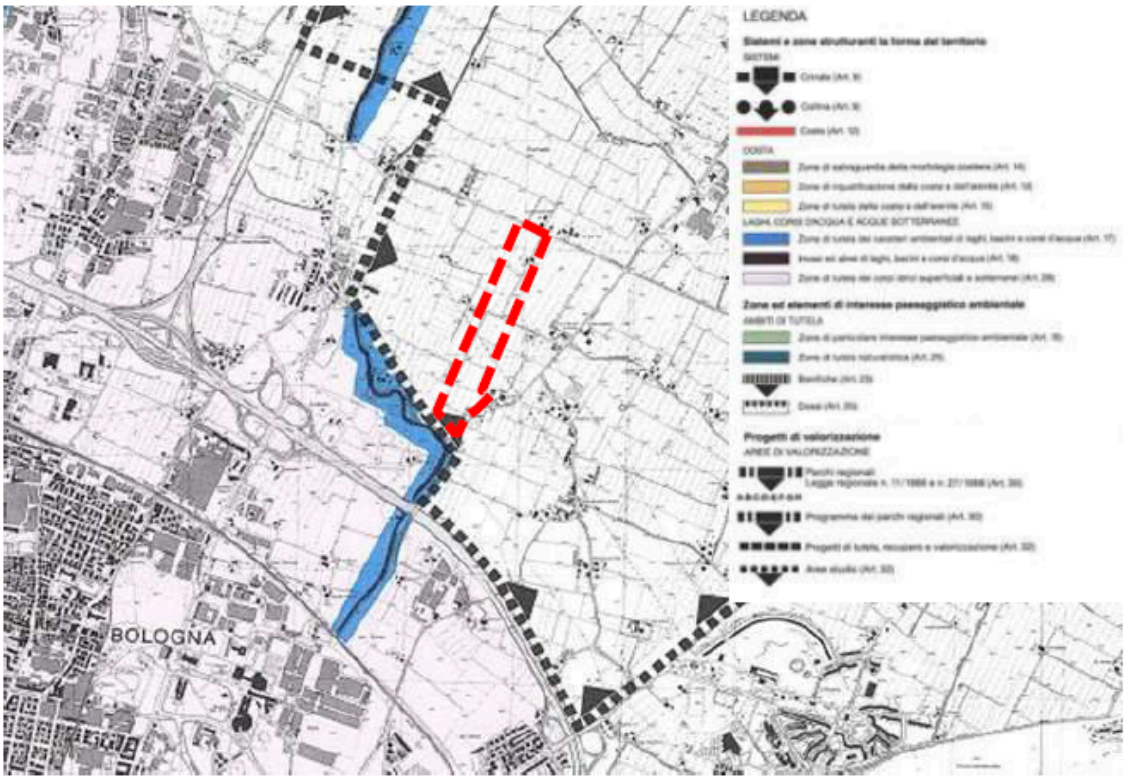
“I nuovi insediamenti non possono interessare Varchi e discontinuità individuati nella Carta delle reti ecologiche della fruizione e del turismo”.

Nel caso di che trattasi, va quindi considerato che:

- l’intervento proposto non costituisce “nuova urbanizzazione” ai sensi dell’art. 50 del PTM (così come definita dalla LR 24/2017, all’art. 35, comma 1),
- il PUG non ha dettagliato le perimetrazioni del PTM, confermandole “sfumate” così come rappresentate dal PTM.

- con riferimento alla Tav. 1-28 della cartografia del PTPR l’area d’intervento ricade all’interno di un’area vasta classificata come “Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei” (art. 28 PTPR) e come “Area studio” di cui all’art. 32 “Progetti di tutela, recupero e valorizzazione ed aree studio" delle Norme del PTPR.

Img. 3.9 - Tavola 1-28 del PTPR dell’Emilia-Romagna (scala adattata).



Secondo tale norma:

"1. La Regione, le Province ed i Comuni provvedono a definire, nell'ambito delle rispettive competenze, mediante i propri strumenti di pianificazione, o di attuazione della pianificazione, progetti di tutela, recupero e valorizzazione riferiti, in prima istanza ed in via esemplificativa, agli ambiti territoriali a tal fine perimetrati nelle tavole contrassegnate dal numero 1 del presente Piano ed in genere a: parchi fluviali e lacustri; sistemi delle dune dei paleoalvei fluviali; parchi-museo didattici delle tecniche di coltivazione e della civiltà contadina; parchi-museo didattici dei sistemi idraulici derivati e dell'archeologia industriale; il complesso delle aree demaniali; le aree gravate da usi civici; il recupero delle aree verdi; aree ed edifici delle colonie marine; il recupero di strutture insediative storiche non urbane."

4 EFFETTI DELL'INTERVENTO E AZIONI DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

Per consentire all'Ufficio di Piano di provvedere alla Valsat degli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio che possono derivare dalla attuazione del progetto previsto, si riporta nel seguito la documentazione prevista dal Documento di Valsat del PUG, al Capitolo 4.1.1, in riferimento alle Azioni indicate nella Disciplina del Piano per l'area di interesse.

Per consentire un più immediato riferimento alle analisi richieste dalla Tabella, i paragrafi seguenti contengono il richiamo alle Strategie ed Azioni del PUG, e sono poi suddivisi in riferimento ai singoli approfondimenti richiesti.

4.1 RESILIENZA E AMBIENTE

4.1.1 Favorire la rigenerazione di suoli antropizzati e contrastare il consumo di suolo

Azione 1.1a - Favorire il recupero e l'efficientamento del patrimonio edilizio esistente	Indagine storica e qualitativa dei suoli - quest'ultima da svolgere in contraddittorio con ARPAE previa condivisione del piano di indagine preliminare - e elle condizioni di permeabilità profonda prima e dopo l'intervento previsto
Azione 1.1c - Favorire interventi di riuso e rigenerazione urbana delle aree edificate e dei suoli antropizzati	
Azione 1.1d - Rafforzare funzioni già insediate e favorire interventi di de-sigillazione	Bilancio dei suoli a permeabilità profonda (senza costruzioni e pavimentazioni) prima e dopo l'intervento previsto

Azione 1.1a Favorire il recupero e l'efficientamento del patrimonio edilizio esistente
Disciplina del PUG:
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:
"In tutto il territorio urbanizzato, ad eccezione del nucleo di antica formazione, sono consentiti interventi di Ristrutturazione urbanistica del patrimonio edilizio esistente, nel rispetto di quanto stabilito all'Azione 2.4a >>.
Gli interventi sono realizzati a parità di volume totale che insiste sull'area oggetto di intervento.
….
Gli interventi di Ristrutturazione urbanistica devono collocare le nuove costruzioni o infrastrutture in modo tale da garantire la più ampia conservazione dei suoli integri (in riferimento alle principali funzioni fisiche, chimiche e biologiche degli stessi). Il permesso di costruire convenzionato relativo agli interventi deve pertanto dimostrare un'approfondita conoscenza dei suoli interessati alla trasformazione a partire da una dettagliata analisi storica del sito e da una descrizione delle attività pregresse che lo hanno coinvolto, al fine di individuare possibili sorgenti o condizioni di contaminazione e conseguentemente definire i necessari accertamenti qualitativi sulle matrici ambientali suolo e acque sotterranee e gli interventi di risanamento o bonifica, propedeutici alla trasformazione. Si deve inoltre sviluppare ed includere un'analisi delle diverse alternative possibili,

sia localizzative che costruttive, per limitare il consumo di suolo (diretto e indiretto), salvaguardandone o potenziandone le prestazioni ecosistemiche di regolazione."

Azione 1.1c Favorire interventi di riuso e rigenerazione urbana delle aree edificate e dei suoli antropizzati

Disciplina del PUG:

Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:

È possibile presentare proposte per interventi di Addensamento o sostituzione urbana di parti di città da rigenerare attraverso Accordi operativi e Piani attuativi di iniziativa pubblica, con le modalità definite al punto 0.2e della presente Disciplina e nel rispetto delle condizioni di sostenibilità definite dalle azioni di Piano.

Gli interventi di Addensamento o sostituzione urbana devono collocare le nuove costruzioni o infrastrutture in aree con suoli già antropizzati e limitare il consumo di suolo integro. L'Accordo operativo deve dimostrare un'approfondita conoscenza dei suoli interessati alla trasformazione a partire da una dettagliata analisi storica del sito e una descrizione delle attività pregresse che lo hanno coinvolto al fine di individuare possibili sorgenti o condizioni di contaminazione.

Dovranno inoltre sviluppare ed includere un'analisi delle diverse alternative possibili, sia localizzative che costruttive, per limitare il consumo di suolo (diretto e indiretto), salvaguardandone o potenziandone le prestazioni ecosistemiche di regolazione, con particolare riferimento al ciclo dell'acqua, qualità dell'aria e microclima urbano.

APPROFONDIMENTO: INDAGINE STORICA E QUALITATIVA DEI SUOLI

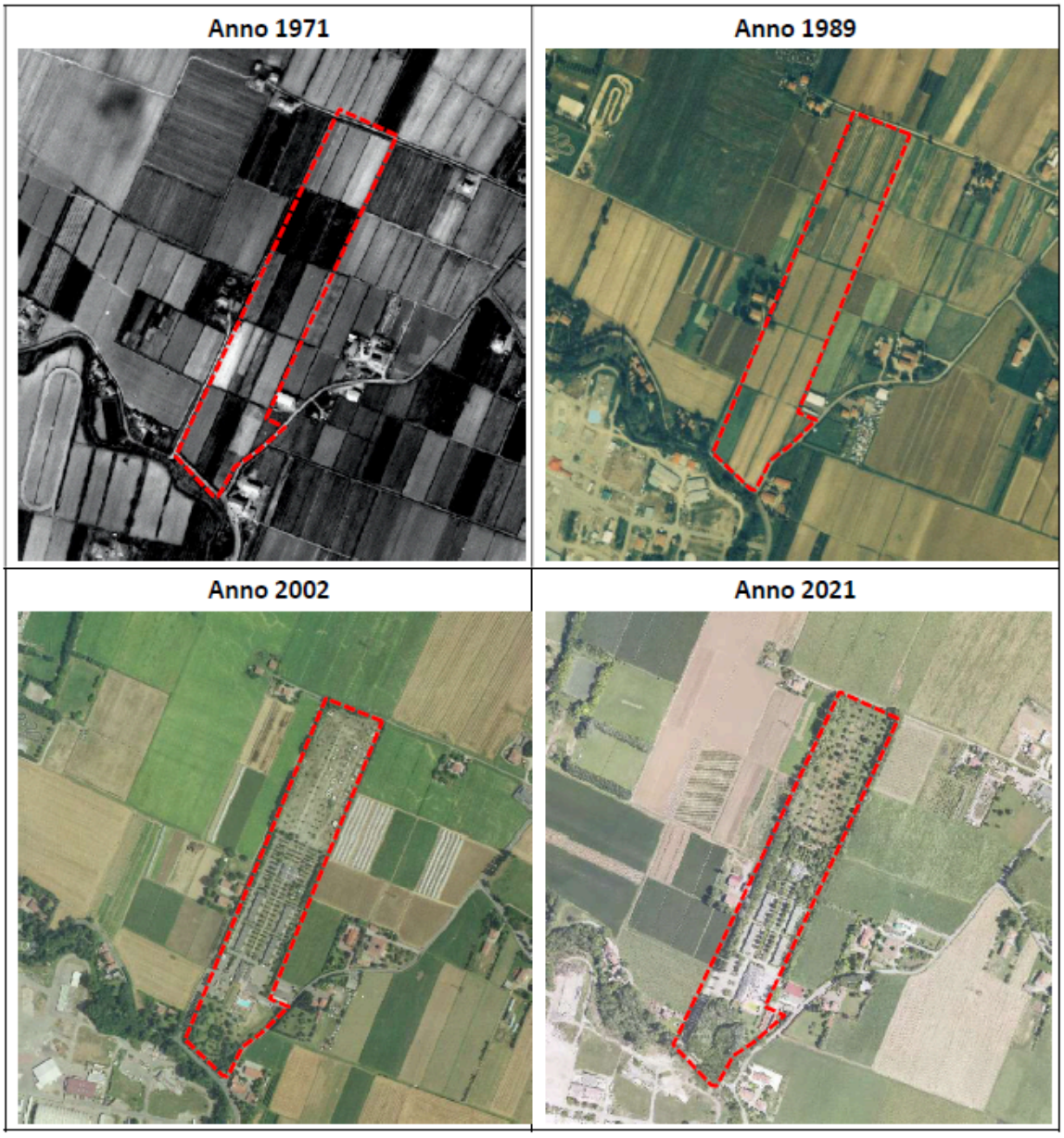
Stato attuale

L'intervento urbanistico si colloca in un'area esterna al territorio urbanizzato del PUG, e classificata come "territorio rurale della pianura". L'area si inserisce in un contesto prettamente agricolo, nella prima periferia settentrionale della città di Bologna.

Attualmente sull'area in oggetto, che presenta una superficie complessiva di 63.200 mq, insistono nella parte urbanizzata meridionale edifici per una S.U.L. complessiva di 2.923,26 mq, di cui 1.820,80 mq sono destinati all'uso di camere per il pernottamento; la rimanente superficie è destinata a servizi quali Ristorante, Bar, Palestra, Reception, Magazzini, ecc.

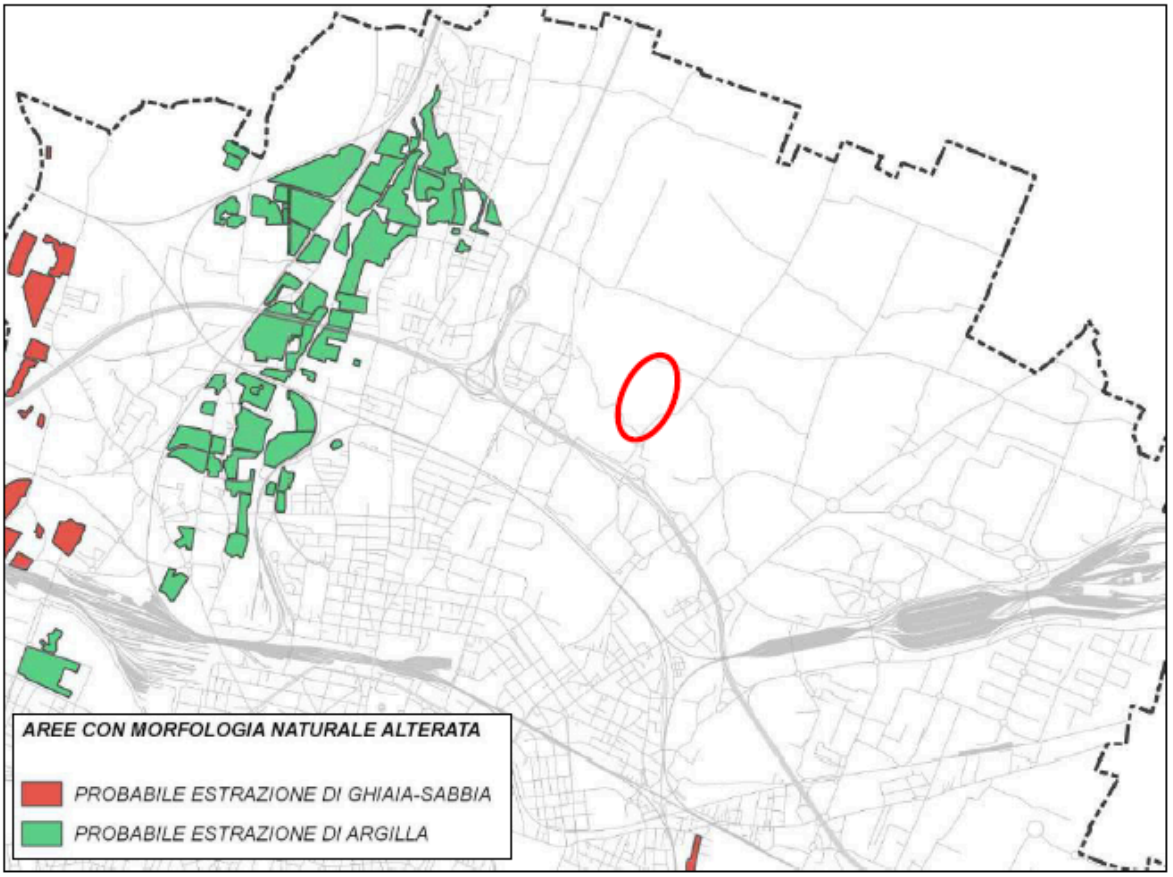
Circa metà dell'area in progetto, corrispondente alla porzione settentrionale del comparto, risulta completamente verde ed inutilizzata, con solo qualche accenno di urbanizzazione (percorsi, piantumazioni, impianti).

Dall'esame delle foto aeree storiche consultabili sul SIT del Comune di Bologna, l'area non risulta essere stata interessata da urbanizzazioni in passato, essendo sempre stata a vocazione agricola sino alla realizzazione del campeggio, che attualmente occupa solo la parte meridionale del comparto (visibile dalle foto aeree a partire dall'anno 2002).



Dalle cartografie conoscitive contenute nel documento “Geologia e idrogeologia” del Piano delle Attività Estrattive – PAE 2020 del Comune di Bologna, l’area non risulta essere stata interessata in passato da attività estrattive, confermando l’assenza di interventi antropici al di fuori della realizzazione delle strutture del camping nella parte meridionale del comparto.

Img. 4.1.1 - Evidenze di attività di scavo antecedenti al regime normativo delle attività estrattive (PAE '78), che hanno modificato la morfologia naturale e/o alterato la naturale stratigrafia del primo sottosuolo (estratto PAE 2020).



Effetti dell'intervento

Allo stato attuale, sull'area non sono presenti attività che possano essere fonte di possibili contaminazioni del suolo e sottosuolo.

Dall'indagine storica del sito è emerso che l'area è sempre stata caratterizzata da una valenza prettamente agricola, in cui non si sono svolte attività antropiche pregresse, almeno sino alla realizzazione del campeggio negli anni '90. L'area ha comunque mantenuto caratteri prettamente naturali, soprattutto nella zona settentrionale oggetto di ampliamento del camping, che si presenta quasi esclusivamente verde.

L'intervento in progetto, pertanto, interesserà terreni pressoché naturali, per i quali si ritiene di escludere contaminazioni derivanti da attività pregresse.

Il progetto prevede la riqualificazione della porzione di campeggio esistente e il suo ampliamento verso nord, mantenendo pressoché invariato il consumo di suolo, attraverso la massimizzazione delle superfici verdi e permeabili. È previsto inoltre l'accumulo e il recupero delle acque meteoriche che saranno destinate all'irrigazione delle aree verdi.

Azione 1.1d Prevedere interventi di de-sigillazione e de-pavimentazione dei suoli
Disciplina del PUG:
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:
Sono ammessi interventi che coinvolgono aree al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato e direttamente contigue per i seguenti casi:

- *ampliamento delle dotazioni territoriali per i casi definite dall'Azione 2.2a*
- *ampliamento di fabbricati adibiti all'esercizio di impresa in aree direttamente contigue all'insediamento esistente, come definito dall'Azione 3.2a*
- *interventi riguardanti i Poli metropolitani integrati come definito nell'art. 43 e 44 del PTM e nelle Azioni della Strategia 3.3.*

Al fine di migliorare le prestazioni dei servizi ecosistemici delle aree fluviali dove de-sigillare, sono inoltre ammessi interventi mediante Accordi Operativi che prevedano il trasferimento delle volumetrie esistenti con contestuale collocazione delle quantità edificatorie all'esterno del perimetro del territorio urbanizzato, ai sensi dell'art. 5 comma 5 della Lr 24/2017, a condizione che siano in aree adiacenti a tale perimetro del territorio urbanizzato e che siano accessibili attraverso la rete portante del trasporto pubblico, come indicato nell'Azione 1.3d.
Le aree da de-sigillare, attraverso la rimozione dell'impermeabilizzazione del suolo, devono essere di misura superiore a quelle sigillate con l'intervento urbanistico.
Tutti i suddetti interventi devono attuarsi nel rispetto della griglia degli elementi strutturali di cui al comma 2 dell'art. 10 delle Norme del PTM e delle limitazioni di cui alla Tavola dei Vincoli "PTM - Ecosistemi naturali e limitazioni per gli interventi all'esterno del territorio urbanizzato". Oltre alle condizioni di sostenibilità definite dal PUG per il territorio urbanizzato, si applicano le condizioni di sostenibilità dell'art. 50 delle Norme del PTM.
Si specifica inoltre che qualora l'intervento riguardi il trasferimento delle volumetrie esistenti con funzioni residenziali, il concorso alla realizzazione del fabbisogno di edilizia residenziale sociale è da intendersi in applicazione dell'Azione 2.1b (2018).

APPROFONDIMENTO: BILANCIO DEI SUOLI A PERMEABILITÀ PROFONDA
Stato attuale
Allo stato attuale, l'area in oggetto si presenta urbanizzata nella sola parte meridionale, dove insistono edifici per una S.U.L. complessiva di 2.923,26 mq, di cui 1.820,80 mq sono destinati all'uso di camere per il pernottamento; la rimanente superficie è destinata a servizi quali Ristorante, Bar, Palestra, Reception, Magazzini, ecc.
Circa metà dell'area in progetto, corrispondente alla porzione settentrionale del comparto, risulta invece completamente verde ed inutilizzata, con solo qualche accenno di urbanizzazione (percorsi, piantumazioni, impianti).
L'insieme degli edifici e della viabilità interna copre solo una parte del comparto, nel quale gli spazi scoperti a permeabilità profonda rimangono prevalenti (più del 50%).

Tab. 4.1.1 –Superfici permeabili ed impermeabili nel comparto – Stato attuale

STATO ATTUALE	Superfici (mq)
Superficie verde a permeabilità profonda	33.533,40
Superficie impermeabile	29.666,6
St	**63.200**
Indice di Permeabilità (%)	**53 %**

Effetti dell'intervento

Nello stato di progetto è previsto un incremento della superficie a permeabilità profonda, per un'estensione di 36.129,08 mq, a cui si aggiunge la superficie dello specchio d'acqua previsto nella zona settentrionale di ampliamento di superficie 411 mq, aumentando rispetto allo stato attuale il rapporto di permeabilità profonda al 57,2% circa. Ai fini del bilancio della permeabilità, sono state considerate a permeabilità profonda solo le superfici di progetto previste verdi su terreno naturale e in terra battuta.

Tab. 4.1.2 –Superfici permeabili ed impermeabili nel comparto – Progetto

STATO PROGETTO	Superfici (mq)
Superficie verde a permeabilità profonda	36.129,08
Superficie specchi d'acqua	411,00
Totale verde a permeabilità profonda	**36.540,08**
Superficie impermeabile	26.659,90
St	**63.200**
Indice di Permeabilità (%)	**57,2 %**

Il progetto ha puntato a massimizzare la permeabilità complessiva scegliendo pavimentazioni per le superfici scoperte che favoriscano l'infiltrazione delle acque meteoriche: si prevedono infatti per le altre superfici scoperte diversi livelli di permeabilità, di tipologia diversa in relazione alle aree in cui sono destinate, che concorrono a migliorare la sostenibilità della trasformazione in termini di ricarica della falda e risposta agli eventi estremi di pioggia (autobloccanti e autobloccanti drenanti, percorsi in ghiaia sciolta, fondo impianti sportivi in materiale sintetico drenante). Tali superfici semipermeabili hanno una consistenza complessiva di circa 12.995 mq.

Le superfici impermeabili ammontano a circa 13.665 mq (pavimentazioni impermeabili e copertura edifici).

Tab. 4.1.3 – Superfici semipermeabili non conteggiate nel bilancio della permeabilità

Nello stato di progetto è previsto un incremento della superficie a permeabilità profonda, per un'estensione di 36.129,08 mq, a cui si aggiunge la superficie dello specchio d'acqua previsto nella zona settentrionale di ampliamento di superficie 411 mq, aumentando rispetto allo stato attuale il rapporto di permeabilità profonda al 57,2% circa. Ai fini del bilancio della permeabilità, sono state

considerate a permeabilità profonda solo le superfici di progetto previste verdi su terreno naturale e in terra battuta.

Tab. 4.1.2 e superfici impermeabili - Progetto

STATO PROGETTO	Superfici (mq)
Autobloccanti drenanti	6.531,7
Autobloccanti	2.819,8
Strada ghiaiata	3.443,7
Impianti sportivi con materiale sintetico drenante	200
Totale superfici a diverso grado di semipermeabilità	**12.995,2**
Superfici impermeabili	13.004,7
STATO PROGETTO	**Superfici (mq)**

Si ribadisce che nel calcolo riportato in Nello stato di progetto è previsto un incremento della superficie a permeabilità profonda, per un'estensione di 36.129,08 mq, a cui si aggiunge la superficie dello specchio d'acqua previsto nella zona settentrionale di ampliamento di superficie 411 mq, aumentando rispetto allo stato attuale il rapporto di permeabilità profonda al 57,2% circa. Ai fini del bilancio della permeabilità, sono state considerate a permeabilità profonda solo le superfici di progetto previste verdi su terreno naturale e in terra battuta.

Tab. 4.1.2, le superfici semipermeabili non sono state conteggiate nel bilancio della permeabilità profonda.

4.1.2 Sviluppare eco rete urbana

Azione 1.2a - Salvaguardare la biodiversità e i principali servizi ecosistemici di collina e di pianura	Approfondimento sul RIE e sul verde/fitomassa prima e dopo l'intervento previsto, con rilievo e censimento delle eventuali alberature tutelate e di grande rilevanza, sulla base del Regolamento comunale del verde pubblico e privato, e delle aree forestali/bosco, così come definite dalla normativa di settore.
Azione 1.2b - Potenziare l'infrastruttura verde urbana	
Azione 1.2c - Costruire un'infrastruttura blu urbana	Approfondimento sulle acque rispetto alle fonti di approvvigionamento e scarichi, compresa la verifica sull'invarianza idraulica, valutazioni idrauliche sulle reti bianche o miste esistenti per la definizione dei volumi e delle soluzioni tecniche per la laminazione delle acque
Azione 1.2d - Mantenere in alveo le portate naturali e ridurre i prelievi da acque di falda	
Azione 1.2e - Migliorare la qualità delle acque superficiali	

Azione 1.2a Salvaguardare la biodiversità e i principali servizi ecosistemici di collina e di pianura

NON ATTINENTE ALL'INTERVENTO PROPOSTO IN QUANTO NON CONTEMPLA INTERVENTI URBANISTICI

Azione 1.2b Potenziare l'infrastruttura verde urbana

Disciplina del PUG:

Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:

Gli interventi urbanistici devono migliorare il valore dell'indice di riduzione dell'impatto edilizio (RIE) rispetto allo stato di fatto, intervenendo sulla permeabilità delle superfici e sulla fitomassa, garantendo un indice RIE di progetto di valore non inferiore al livello prestazionale di cui al Regolamento edilizio - art. 28 - P4 Regolazione dei cicli naturali. Gli interventi urbanistici riconoscendo la funzione ecosistemica dei suoli permeabili e della relativa componente vegetale presenti all'interno dell'area oggetto di trasformazione, rendono conto delle modifiche proposte attraverso un'analisi qualitativa dei servizi ecosistemici erogati mettendo a confronto lo stato di fatto e quello di progetto.

Gli interventi urbanistici devono realizzare dotazioni di verde pubblico, misure di compensazione e riequilibrio ambientale e dotazioni ecologiche e ambientali, come indicato nell'Azione 2.2a, e porre a dimora nuove alberature ad alto fusto nelle aree verdi private di pertinenza, con le modalità e quantità dettagliate nel Regolamento edilizio - art. 28 - P4 Regolazione dei cicli naturali.

Le nuove dotazioni di verde pubblico e le aree verdi private devono essere prioritariamente realizzate nelle aree dove i suoli si presentano integri (rispetto alle prestazioni ecosistemiche e quindi dal punto di vista chimico, fisico e biologico) o comunque meno antropizzati, nelle modalità dettagliate nel Regolamento edilizio - art. 51.

L'intervento di Ristrutturazione urbanistica che si trova nelle condizioni di poter monetizzare la dotazione di verde pubblico (vedi Azione 2.2a) deve comunque garantire un livello di prestazioni ecosistemiche di regolazione pari a quello corrispondente al verde monetizzato, da raggiungere con fitomassa, superfici a verde privato e rinverdimento degli involucri edilizi. La realizzazione di parcheggi pubblici o aree private specificatamente concepite e attrezzate per la sosta dei veicoli (E7), realizzate a raso, deve garantire la permeabilità delle aree secondo le prestazioni di cui al Regolamento edilizio - art 38 rispetto al tipo di superficie, alla direzione del deflusso delle acque, al numero minimo delle alberature e la loro localizzazione.
I parcheggi privati pertinenziali, di cui all'Azione 2.2a, non possono essere realizzati a raso nelle aree di pertinenza. I parcheggi interrati devono essere realizzati includendo integralmente la proiezione della superficie coperta dell'edificio. La parte di parcheggio eventualmente eccedente tale proiezione deve essere coperta da uno strato di verde pensile alberato di cui al Regolamento edilizio - art. 65.
Nel territorio urbano gli interventi urbanistici devono contribuire all'incremento della dotazione di suoli permeabili e al miglioramento del drenaggio urbano al fine di migliorare la risposta idrologica del territorio compatibilmente con la tutela qualitativa delle falde e la stabilità dei versanti e del sottosuolo, secondo le indicazioni del Regolamento Edilizio - artt. 51 e 53.

APPROFONDIMENTO: Verifica Riduzione Impatto Edilizio - RIE

Secondo la disciplina di PUG *"Gli interventi urbanistici devono migliorare il valore dell'indice di riduzione dell'impatto edilizio (RIE) rispetto allo stato di fatto, intervenendo sulla permeabilità delle superfici e sulla fitomassa, garantendo un indice RIE di progetto di valore non inferiore al livello prestazionale di cui al Regolamento edilizio - art. 28 - P4 Regolazione dei cicli naturali."*

Secondo il RE – P4 Regolazione dei cicli naturali: *Indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio (RIE): Deve essere garantito il raggiungimento del livello prestazionale indicato nell'Azione 1.2b - Potenziare l'infrastruttura verde urbana - della Disciplina del PUG, rispetto ai diversi tipi di intervento ivi previsti. Il RIE è definito nella specifica scheda di approfondimento in Appendice.*
In particolare nel computo si considera l'intera superficie del lotto - SF e non solo la porzione interessata dall'intervento. Le superfici vanno rilevate in proiezione; in caso, ad esempio, di coperture inclinate non andrà misurato lo sviluppo reale delle falde ma la loro proiezione sul terreno.
Sempre secondo la Disciplina di PUG – art. 28 P4 Regolazione dei cicli naturali: "La progettazione dovrà sempre garantire un miglioramento dell'indice RIE di progetto rispetto al RIE dello stato di fatto e comunque un RIE di progetto non inferiore a 4."

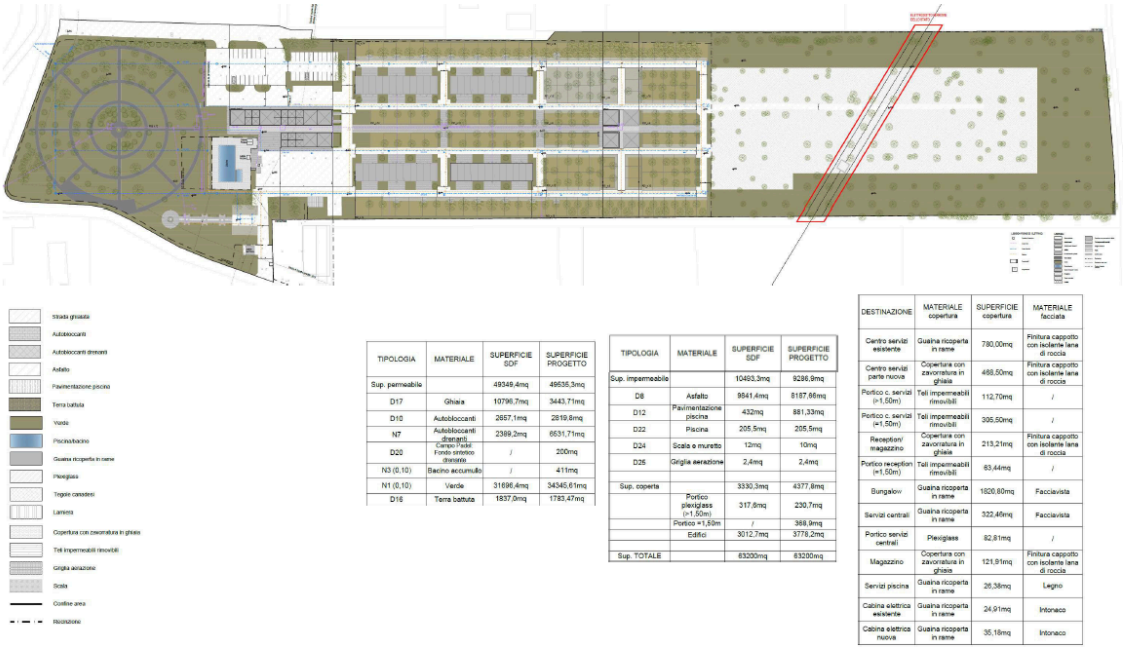
Il calcolo dell'indicatore è stato sviluppato nel perimetro del comparto, calcolando per ogni tipologia di superficie l'estensione areale e le categorie di riferimento, indicate nella Scheda di approfondimento 4 del RE del Comune di Bologna; si sono utilizzati i valori indicati dai progettisti dell'intervento.

Di seguito la visualizzazione delle superfici allo stato attuale e le tabelle con i dati per i calcoli.

La Superficie fondiaria dell'Ambito è di 63.200 mq.

Stato attuale

Img. 4.1.2 - Superfici per RIE – Stato attuale (TAV. 1 MASTERPLAN ESISTENTE - Planimetria Stato di Fatto)



Tab. 4.1.4 –Caratterizzazione delle alberature presenti nell'area per specie e totali per classe di grandezza (fonte: relazione di Progetto del Verde)

Stato di fatto	
Specie	**numero**
Pioppo bianco	102
Pioppo cipressino	9
Populus nigra pyramidalis	19
Quercia robur	4
Olmo	3
Tiglio	111
Acero campestre	137
Fraxinus oxycarpa	19
Carpino	67
Sophora	98
Sophora japonica	4
Acero saccarino	4
Acer platanoides	3
Prunus avium	2
Robinia pseudoacacia	18
Totale	**600**
Arbusti	
Crataegus	19

Classe grandezza 1°	**254**
Classe grandezza 2°	**184**
Classe grandezza 3°	**162**
TOTALI	**600**

Di seguito le superfici secondo la classificazione del RE.

Tab. 4.1.5 –Caratterizzazione delle superfici e delle alberature presenti nell'area (categorie da Regolamento Edilizio comunale)

Sv_i	Superfici trattate a verde:			
Num. rif.	Descrizione Superficie	Ψ_1		Tot.
N 1	Giardini, aree verdi, prati, orti, superfici boscate ed agricole	0,10	31.696,40	
N 7	Pavimentazione in prefabbricati in cls o materiale sintetico, riempiti di substrato e inerbiti posati su apposita stratificazione di supporto (Grigliati garden)	0,4	2.389,20	34.085,60
Si_j	Superfici NON trattate a verde:			
D 1	Coperture metalliche con inclinazione > 3°	0,95	3.012,70	
D 5	Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione > 3°	0,90	317,60	
D 7	Coperture discontinue (tegole in laterizio o simile)	0,90	13,79	
D 8	Pavimento in asfalto o cls	0,90	9.841,40	
D 10	Pavimentazioni in elementi drenanti su sabbia	0,5	2.657,10	
D 12	Pavimentazioni i, cubetti, pietre a lastre a fuga sigillata	0,80	432,00	
D 16	Pavimentazioni in macadam, strade, cortili, piazzali	0,35	1.837,00	
D 17	Superfici in ghiaia sciolta	0,30	10.796,70	
D 22	Vasche, specchi d'acqua, stagni e bacini di accumulo con fondo artificiale impermeabile	1,00	205,50	
D 24	Superfici di manufatti diversi in cls o altri materiali impermeabili o impermeabilizzati esposti alla pioggia, e non attribuibili alle altre categorie, come muretti, plinti, gradinate, scale, ecc	0,95	12,00	
D 25	Superfici esposte alla pioggia di caditoie, griglie di aerazione di locali interrati, canalette di scolo a fondo impermeabile e manufatti analoghi	0,95	2,40	29.114,40

Categoria	Descrizione Superficie		*Se (m2)*	N° alberature
3	Sviluppo in altezza a maturità tra 4 e 12 m		20,00	162
2	Sviluppo in altezza a maturità tra 12 e 18 m		65,00	184
1	Sviluppo in altezza a maturità maggiore di 18 m.		115,00	254

Come si può vedere nelle tabelle riportate nel seguito, il valore dell'indicatore **RIE ottenuto per la Superficie fondiaria nello Scenario attuale è RIE= 7,08** ottimale per un'area di fatto urbanizzata.

Si riportano di seguito i fogli di calcolo dell'indicatore nello stato attuale.

Indice di riduzione dell'impatto edilizio (RIE) - Scheda di approfondimento n. 4 – Appendice Regolamento Edilizio

N.B: Inserire i dati solo nelle celle evidenziate in giallo

Se **Superficie equivalente delle alberature**

Categoria	Descrizione Superficie	Se (m^2)	N° alberature	Tot. Se (valore calcolato)
3	Sviluppo in altezza a maturità tra 4 e 12 m	20	162	3240,00
2	Sviluppo in altezza a maturità tra 12 e 18 m	65	184	11960,00
1	Sviluppo in altezza a maturità maggiore di 18 m.	115	254	29210,00
				44410,00

Sv_i **Superfici trattate a verde:** **Numeratore**

Num.rif.	Descrizione Superficie	Ψ_i	Riportare il valore di Ψ_i	Riportare il valore in mq della superficie esterna trattata a verde – S_i [mq]	Rapporto Sv_i x 1 / Ψ (valore calcolato)
N 1	Giardini, aree verdi, prati, prati armati (con superficie permeabile non inferiore al 95%, tipo salva-prato, grigliati, ecc), orti, superfici boscate e agricole	0,10	0,10	31696,40	316964,00
N 2	Corsi d'acqua in alveo naturale	0,10			0,00
N 3	Specchi d'acqua, stagni o bacini di accumulo e infiltrazione con fondo naturale	0,10			0,00
N 4	Sterrato, superfici naturali degradate	0,20			0,00
N 5 *	Pavimentazione in lastre posate a opera incerta con fuga inerbita	0,40 – 1,00*			0,00
N 6 *	Area di impianto sportivo con sistemi drenanti e superficie a prato	0,30 – 1,00*			0,00
N 7 *	Pavimentazione in prefabbricati in cls o materiale sintetico, riempiti di substrato e inerbiti, posati su apposita stratificazione di supporto (Grigliati garden)	0,40 – 1,00*	0,40	2389,20	5973,00
N 8 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 8 ≤ s ≤ 10 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,60 – 1,00*			0,00
N 9 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 10 < s ≤ 15 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,45 – 1,00*			0,00
N 10 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 15 < s ≤ 25 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,35 – 1,00*			0,00
N 11 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 25 < s ≤ 35 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,25 – 1,00*			0,00
N 12 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 35 < s ≤ 50 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,20 – 1,00*			0,00
N 13 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato o terreno naturale (solo su volumi interrati) medio > 50 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,10 – 1,00*			0,00
N 14 *	Copertura a verde pensile di volumi interrati con uso di terreno naturale; spessore medio s > 50 cm (con strato filtrante e strato drenante a norma UNI 11235)	0,30 – 1,00*			0,00
N 15 *	Copertura a verde pensile su falda inclinata con spessore totale del substrato medio 8 ≤ s ≤ 10 cm Con inclinazione > 15°	0,65 – 1,00*			0,00
N 16 *	Copertura a verde pensile su falda inclinata con spessore totale del substrato medio s 10 < s ≤ 15 cm Con inclinazione > 15°	0,50 – 1,00*			0,00

* per le specifiche sui coefficienti di deflusso da applicare (Ψ_i - Ψj) consultare la Scheda di approfondimento n. 4 "RIE- Indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio" in Appendice al Regolamento Edilizio.

34085,60	322937,00
ΣSv_i (calcolato) in mq	ΣSv_i x 1 / Ψ (calcolato)

Si_j	Superfici NON trattate a verde:		Denominatore		
Num.ref.	Descrizione Superficie	Ψ_j	Riportare il valore di Ψ_s	Riportare il valore in mq della superficie esterna NON trattata a verde	Rapporto $Si_j \times \Psi$ (valore calcolato)
D 1	Coperture metalliche con inclinazione > 3°	0,95	0,95	3012,70	2862,07
D 2	Coperture metalliche con inclinazione < 3°	0,90	0,90		0,00
D 3	Coperture continue con zavorratura in ghiaia	0,70			0,00
D 4	Coperture continue con pavimentazione galleggiante	0,80			0,00
D 5	Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione > 3°	0,90	0,90	317,60	285,84
D 6	Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione < 3°	0,85			0,00
D 7	Coperture discontinue (tegole in laterizio o simile)	0,90	0,90		0,00
D 8	Pavimento in asfalto o cls	0,90	0,90	9841,40	8857,26
D 9	Asfalto drenante	0,70			0,00
D 10 *	Pavimentazioni in elementi drenanti su sabbia	0,50 – 1,00*	0,50	2657,10	1328,55
D 11 *	Pavimentazioni in lastre a costa verticale a opacce (Smolleri)	0,70 – 1,00*			0,00
D 12	Pavimentazioni in cubetti o pietre a lastre a fuga sigillata	0,80	0,80	432,00	345,60
D 13 *	Pavimentazioni in cubetti o pietre a fuga non sigillata su sabbia	0,70 – 1,00*			0,00
D 14 *	Pavimentazioni in lastre di pietra di grande taglio, senza sigillatura dei giunti, su sabbia	0,70 – 1,00*			0,00
D 15 *	Pavimentazioni in ciottoli su sabbia	0,40 – 1,00*			0,00
D 16 *	Pavimentazioni in macadam, strade, cortili, piazzali	0,35 – 1,00*	0,35	1837,00	642,95
D 17	Superfici in ghiaia sciolta	0,30	0,30	10796,70	3239,01
D 18	Sedime ferroviario	0,20			0,00
D 19 *	Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in terra, piste in terra battuta e simile	0,40 – 1,00*			0,00
D 20 *	Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in materiale sintetico, tappeto verde sintetico	0,60 – 1,00*			0,00
D 21	Corsi d'acqua in alveo impermeabile	1,00			0,00
D 22	Vasche, specchi d'acqua, stagni e bacini di accumulo con fondo artificiale impermeabile	1,00	1,00	205,50	205,50
D 23	vasche, specchi d'acqua, stagni e bacini di accumulo con fondo permeabile	da det.			0,00
D 24	Superfici di manufatti diversi in cls o altri materiali impermeabili o impermeabilizzati esposti alla pioggia, e non attribuibili alle altre categorie, come muretti, plinti, gradinate, scale, ecc	0,95	0,95	12,00	11,40
D 25	Superfici esposte alla pioggia di caditoie, griglie di aerazione di locali interrati, canalette di scolo a fondo impermeabile e manufatti analoghi	0,95	0,95	2,40	2,28
D 26	Pavimentazione galleggiante in legno, con fuga non sigillata, su sottofondo drenante	0,50			0,00

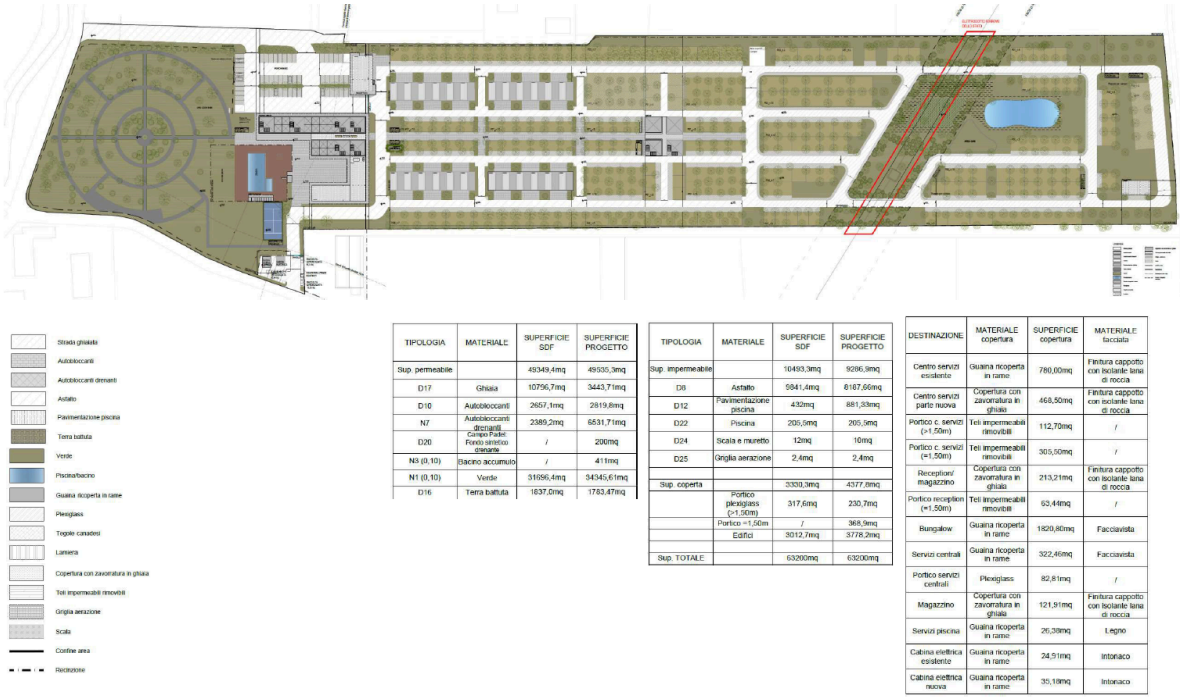
* per le specifiche sui coefficienti di deflusso da applicare (Ψ_j - Ψy) consultare la Scheda di approfondimento n. 4 "RIE. Indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio" in Appendice al Regolamento Edilizio.

29114,40	17780,46
Σsv_j (calcolato) in mq	$\Sigma Si_j \times \Psi$ (calcolato)
63200,00	

RIE CALCOLATO = **7,08**

Stato di progetto

Img. 4.1.3 - Superfici per RIE – Stato di progetto (TAV. 4 MASTERPLAN DI PROGETTO -



TIPOLOGIA	MATERIALE	SUPERFICIE SDF	SUPERFICIE PROGETTO
Sup. permeabile		49349,4mq	49335,3mq
D17	Ghiaia	10756,7mq	3443,71mq
D10	Autobloccanti	2657,1mq	2819,8mq
N7	Autobloccanti drenanti	2389,2mq	6531,71mq
D20	Campo Padel: Fondo sintetico drenante	/	200mq
N3 (0,10)	Bacino accumulo	/	411mq
N1 (0,10)	Verde	31696,4mq	34345,61mq
D16	Terra battuta	1837,0mq	1783,47mq

TIPOLOGIA	MATERIALE	SUPERFICIE SDF	SUPERFICIE PROGETTO
Sup. impermeabile		10493,3mq	9286,9mq
D8	Asfalto	5841,4mq	8167,66mq
D12	Pavimentazione piscina	432mq	881,33mq
D22	Piscina	205,5mq	205,5mq
D24	Scala e muretto	12mq	10mq
D25	Griglia aerazione	2,4mq	2,4mq
Sup. coperta		3330,3mq	4377,6mq
	Portico plexiglass (>1,50m)	317,6mq	230,7mq
	Portico =1,50m	/	368,9mq
	Edifici	3012,7mq	3778,2mq
Sup. TOTALE		63200mq	63200mq

DESTINAZIONE	MATERIALE copertura	SUPERFICIE copertura	MATERIALE facciata
Centro servizi esistente	Guaina ricoperta in rame	780,00mq	Finitura cappotto con isolante lana di roccia
Centro servizi parte nuova	Copertura con zavorratura in ghiaia	468,50mq	Finitura cappotto con isolante lana di roccia
Portico c. servizi (>1,50m)	Teli impermeabili rimovibili	112,70mq	/
Portico c. servizi (=1,50m)	Teli impermeabili rimovibili	305,50mq	/
Reception/ magazzino	Copertura con zavorratura in ghiaia	213,21mq	Finitura cappotto con isolante lana di roccia
Portico reception (=1,50m)	Teli impermeabili rimovibili	63,44mq	/
Bungalow	Guaina ricoperta in rame	1820,80mq	Facciavista
Servizi centrali	Guaina ricoperta in rame	322,46mq	Facciavista
Portico servizi centrali	Plexiglass	82,81mq	/
Magazzino	Copertura con zavorratura in ghiaia	121,91mq	Finitura cappotto con isolante lana di roccia
Servizi piscina	Guaina ricoperta in rame	26,38mq	Legno
Cabina elettrica esistente	Guaina ricoperta in rame	24,91mq	Intonaco
Cabina elettrica nuova	Guaina ricoperta in rame	35,18mq	Intonaco

Planimetria Progetto)

Tab. 4.1.6 – Caratterizzazione delle alberature previste nell'area nello stato di progetto, per specie (fonte: relazione di Progetto del Verde)

ALBERI DI NUOVO IMPIANTO	
Specie	**numero**
Bagolaro (Celtis Australis)	1
Populus nigra Italica	2
Quercus robur Fastigiata	16
Taxus baccata	4
Acero campestre	15
Fraxinus ornus	85
Fraxinus angustifolia sin. Fraxinus oxycarpa	46
Carpinus betulus	13
Sorbus torminalis	5
Acer platanoides	21
Sophora japonica	9
Prunus cerasifera/Prunus amygdalus	21
	238
Classe grandezza 1°	**28**
Classe grandezza 2°	**180**
Classe grandezza 3°	**30**
ALBERI DELLO STATO ATTUALE MANTENUTI	**529**

TOTALE ALBERI STATO DI PROGETTO	***767***

Classe grandezza 1°	**162**
Classe grandezza 2°	**283**
Classe grandezza 3°	**322**
TOTALE	**767**

Tab. 4.1.7 –Caratterizzazione delle superfici e delle alberature previste nell'area nello stato di progetto (categorie da Regolamento Edilizio comunale)

Sv_i	Superfici trattate a verde:			
Num. rif.	Descrizione Superficie	Ψ_1		Tot.
N 1	Giardini, aree verdi, prati, orti, superfici boscate ed agricole	0,10	34.345,61	
N 3	Specchi d'acqua, stagni o bacini di accumulo e infiltrazione con fondo naturale	0,10	411,00	
N 7	Pavimentazione in prefabbricati in cls o materiale sintetico, riempiti di substrato e inerbiti posati su apposita stratificazione di supporto (Grigliati garden)	0,4	6.531,71	41.288,32
Si_j	Superfici NON trattate a verde:			
D 1	Coperture metalliche con inclinazione > 3°	0,95	2.949,64	
D 2	Coperture metalliche con inclinazione < 3°	0,90	60,09	
D 3	Coperture continue con zavorratura in ghiaia	0,70	803,62	
D 5	Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione > 3°	0,90	82,81	
D 8	Pavimento in asfalto o cls	0,90	8.187,66	
D 10	Pavimentazioni in elementi drenanti su sabbia	0,5	2.819,80	
D 12	Pavimentazioni i, cubetti, pietre a lastre a fuga sigillata	0,80	881,33	
D 16	Pavimentazioni in macadam, strade, cortili, piazzali	0,35	1.783,47	
D 17	Superfici in ghiaia sciolta	0,30	3.443,70	
D 20	Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in materiale sintetico, tappeto verde sintetico	0,60	200,00	
D 22	Vasche, specchi d'acqua, stagni e bacini di accumulo con fondo artificiale impermeabile	1,00	205,50	
D 24	Superfici di manufatti diversi in cls o altri materiali impermeabili o impermeabilizzati esposti alla pioggia, e non attribuibili alle altre categorie, come muretti, plinti, gradinate, scale, ecc	0,95	491,64	
D 25	Superfici esposte alla pioggia di caditoie, griglie di aerazione di locali interrati, canalette di scolo a fondo impermeabile e manufatti analoghi	0,95	2,40	21.911,66

Categoria	Descrizione Superficie		*Se (m2)*	N° alberature
3	Sviluppo in altezza a maturità tra 4 e 12 m		20,00	162
2	Sviluppo in altezza a maturità tra 12 e 18 m		65,00	283
1	Sviluppo in altezza a maturità maggiore di 18 m.		115,00	322

Come riportato, il RE prescrive un indice RIE di progetto non inferiore a 4 e non inferiore a quello dello stato attuale. Come si può vedere nelle tabelle riportate nel seguito, il valore dello stato di

progetto risulta superiore all'obiettivo prestazionale richiesto, e superiore a quello dello stato di fatto, già ampiamente superiore al valore minimo richiesto.

Infatti**, il valore di RIE ottenuto per la Superficie fondiaria nello Scenario di progetto è RIE=7,45 > di 7,08 (stato attuale)**, migliorativo dello stato attuale e ottimale per un'area di fatto urbanizzata.

Si riportano di seguito i fogli di calcolo dell'indicatore nello stato di progetto.

Indice di riduzione dell'impatto edilizio (RIE) - Scheda di approfondimento n. 4 – Appendice Regolamento Edilizio

N.B: Inserire i dati solo nelle celle evidenziate in giallo

Se — Superficie equivalente delle alberature

Categoria	Descrizione Superficie	Se (m^2)	N° alberature	Tot. Se (valore calcolato)
3	Sviluppo in altezza a maturità tra 4 e 12 m	20	162	3240,00
2	Sviluppo in altezza a maturità tra 12 e 18 m	65	283	18395,00
1	Sviluppo in altezza a maturità maggiore di 18 m.	115	322	37030,00
				58665,00

Sv_i — Superfici trattate a verde:

Num.rif.	Descrizione Superficie	Ψ_i	Numeratore: Riportare il valore di Ψ_i	Numeratore: Riportare il valore in mq della superficie esterna trattata a verde - S_i [mq]	Rapporto Sv_i , 1 / Ψ (valore calcolato)
N 1	Giardini, aree verdi, prati, prati armati (con superficie permeabile non inferiore al 95%, tipo salva-prato, grigliati, ecc), orti, superfici boscate e agricole	0,10	0,10	34345,61	343456,10
N 2	Corsi d'acqua in alveo naturale	0,10			0,00
N 3	Specchi d'acqua, stagni o bacini di accumulo e infiltrazione con fondo naturale	0,10	0,10	411,00	4110,00
N 4	Sterrato, superfici naturali degradate	0,20			0,00
N 5 *	Pavimentazione in lastre posate a opera incerta con fuga inerbita	0,40 - 1,00*			0,00
N 6 *	Area di impianto sportivo con sistemi drenanti e superficie a prato	0,30 - 1,00*			0,00
N 7 *	Pavimentazione in prefabbricati in cls o materiale sintetico, riempiti di substrato e inerbiti, posati su apposita stratificazione di supporto (Grigliati garden)	0,40 - 1,00*	0,40	6531,71	16329,28
N 8 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 8 ≤ s ≤ 10 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,60 - 1,00*			0,00
N 9 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 10 < s ≤ 15 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,45 - 1,00*			0,00
N 10 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 15 < s ≤ 25 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,35 - 1,00*			0,00
N 11 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 25 < s ≤ 35 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,25 - 1,00*			0,00
N 12 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 35 < s ≤ 50 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,20 - 1,00*			0,00
N 13 *	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato o terreno naturale (solo su volumi interrati) medio > 50 cm Fino ad un'inclinazione di 15°	0,10 - 1,00*			0,00
N 14 *	Copertura a verde pensile di volumi interrati con uso di terreno naturale: spessore medio s > 50 cm (con strato filtrante e strato drenante a norma UNI 11235)	0,30 - 1,00*			0,00
N 15 *	Copertura a verde pensile su falda inclinata con spessore totale del substrato medio 8 ≤ s ≤ 10 cm Con inclinazione > 15°	0,65 - 1,00*			0,00
N 16 *	Copertura a verde pensile su falda inclinata con spessore totale del substrato medio s 10 < s ≤ 15 cm Con inclinazione > 15°	0,50 - 1,00*			0,00
				41280,32	363895,38
				ΣSv_i (calcolato) in mq	$\Sigma Sv_i \times 1 / \Psi$ (calcolato)

* per le specifiche sui coefficienti di deflusso da applicare (Ψ_i - Ψ_j) consultare la Scheda di approfondimento n. 4 "RIE: Indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio" in Appendice al Regolamento Edilizio.

Si_j	Superfici NON trattate a verde:	Denominatore			
Num.rif.	**Descrizione Superficie**	Ψ_j	Riportare il valore di Ψ_j	Riportare il valore in mq della superficie esterna NON trattata a verde	Rapporto $Si_j \times \Psi$ (valore calcolato)
D 1	Coperture metalliche con inclinazione > 3°	0,95	0,95	2949,64	2802,16
D 2	Coperture metalliche con inclinazione < 3°	0,90	0,90	60,09	54,08
D 3	Coperture continue con zavorratura in ghiaia	0,70	0,70	803,62	562,53
D 4	Coperture continue con pavimentazione galleggiante	0,80			0,00
D 5	Copertura continua con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione > 3°	0,90	0,90	82,81	74,53
D 6	Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione < 3°	0,85			0,00
D 7	Copertura discontinue (tegole in laterizio o simile)	0,90			0,00
D 8	Pavimento in asfalto o cls	0,90	0,90	8187,66	7368,89
D 9	Asfalto drenante	0,70			0,00
D 10 *	Pavimentazioni in elementi drenanti su sabbia	0,50 - 1,00*	0,50	2819,80	1409,90
D 11 *	Pavimentazioni in lastre a costa verticale a spacco (Smolleri)	0,70 - 1,00*			0,00
D 12	Pavimentazioni in cubetti o pietre a lastre a fuga sigillata	0,80	0,80	881,33	705,06
D 13 *	Pavimentazioni in cubetti o pietre a fuga non sigillata su sabbia	0,70 - 1,00*			0,00
D 14 *	Pavimentazioni in lastre di pietra di grande taglio, senza sigillatura dei giunti, su sabbia	0,70 - 1,00*			0,00
D 15 *	Pavimentazioni in ciottoli su sabbia	0,40 - 1,00*			0,00
D 16 *	Pavimentazioni in macadam, strade, cortili, piazzali	0,35 - 1,00*	0,35	1783,47	624,21
D 17	Superfici in ghiaia sciolta	0,30	0,30	3443,70	1033,11
D 18	Sedime ferroviario	0,20			0,00
D 19 *	Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in terra, piste in terra battuta o simile	0,40 - 1,00*			0,00
D 20 *	Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in materiale sintetico, tappeto verde sintetico	0,60 - 1,00*	0,60	200,00	120,00
D 21	Corsi d'acqua in alveo impermeabile	1,00			0,00
D 22	Vasche, specchi d'acqua, stagni e bacini di accumulo con fondo artificiale impermeabile	1,00	1,00	205,50	205,50
D 23	vasche, specchi d'acqua, stagni e bacini di accumulo con fondo permeabile	da det.			0,00
D 24	Superfici di manufatti diversi in cls o altri materiali impermeabili o impermeabilizzati esposti alla pioggia, e non attribuibili alle altre categorie, come muretti, plinti, gradinate, scale, ecc	0,95	0,95	491,64	467,06
D 25	Superfici esposte alla pioggia di caditoie, griglie di aerazione di locali interrati, canalette di scolo a fondo impermeabile e manufatti analoghi	0,95	0,95	2,40	2,28
D 26	Pavimentazione galleggiante in legno, con fuga non sigillata, su sottofondo drenante	0,50			0,00

* per le specifiche sui coefficienti di deflusso da applicare ($\Psi_1 - \Psi_j$) consultare la Scheda di approfondimento n. 4 "RIE. Indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio" in Appendice al Regolamento Edilizio.

21511,66	15429,32
Σsv_j (calcolato) in mq	$\Sigma Si_j \times \Psi$ (calcolato)
63195,58	

RIE CALCOLATO = **7,45**

APPROFONDIMENTO SUL VERDE E BILANCIO DELLA FITOMASSA

Stato attuale

Gli elementi conoscitivi dello stato attuale della vegetazione presente nel comparto sono tratti dagli elaborati del Progetto Urbano[1].

Per quanto riguarda la presenza di vegetazione all'interno dell'area del PU, si evidenzia che il comparto è stato oggetto di un rilievo botanico; nella presente fase per ogni esemplare arboreo sono stati resi disponibili i dati riguardanti la specie (nome botanico), la classificazione secondo il Regolamento del verde (Gruppo) e la classe di grandezza.

La vegetazione esistente risulta costituita prevalentemente da piante di natura arborea, di specie differenti, sia autoctone che esotiche. Essa è composta da una componente ornamentale originaria dell'epoca in cui il campeggio è stato realizzato, ed una componente spontanea e naturale sviluppatasi successivamente, nelle aree rimaste incompiute e non [1]utilizzate per la fruizione.

La compagine presente infatti è prevalentemente esito della realizzazione del progetto originario del Campeggio, in particolare per le porzioni attualmente già in uso ove le piante hanno svolto e svolgono tuttora funzioni estetiche e di arredo, oltre che di ombreggiamento delle piazzole e delle aree di fruizione; esse sono disposte a gruppi o in linea sui bordi delle aree destinate all'utilizzo come piazzole e lungo i percorsi di distribuzione interna, oltre che nell'area a sud, attualmente attrezzata per la sosta e come aree pic-nic. Nella porzione nord del Campeggio, attualmente non utilizzata, il rilievo ha evidenziato, oltre ad alcune piante coetanee alle precedenti ed esito della medesima fase realizzativa, lo sviluppo spontaneo di altre piante, più o meno accresciutesi nel tempo, a seconda della vicinanza ad aree pavimentate o ad aree di terreno "libero".

La prima componente è rappresentata prevalentemente dalle seguenti specie: Sophora (lungo i confini est ed ovest, in corrispondenza delle piazzole con le case mobili), Tiglio e Carpino (lungo il viale pedonale centrale). Sono inoltre presenti Acero campestre, Pioppo bianco, oltre ad altre specie (si veda tabella seguente).

La componente pioniera cresciuta spontaneamente è diffusa nella porzione nord, in prossimità della Linea elettrica presente, ed è caratterizzata da specie riprodottisi per seme che hanno colonizzato gli spazi verdi liberi. Le specie predominanti sono: Pioppo bianco e Acero campestre.

<u>In totale si sono rilevate 600 piante arboree e una componente arbustiva limitata ad alcune siepi informali principalmente di Crataegus monogyna.</u>

Il rilievo ha evidenziato che molte delle piante sono da considerarsi come "oggetto di tutela" ai sensi dell'art. 3 del RVPP del Comune di Bologna:

"Il presente Regolamento detta disposizioni di tutela delle alberature pubbliche e private, ed in particolare:

1. *Sono tutelati tutti gli esemplari arborei, di cui all'allegato 1 del presente Regolamento, nonché le relative aree di pertinenza, ubicati sul territorio comunale e aventi diametro del tronco superiore a:*
    - *20 cm (63 cm di circonferenza) appartenenti alle specie ascritte ai gruppi A, B, C e D*

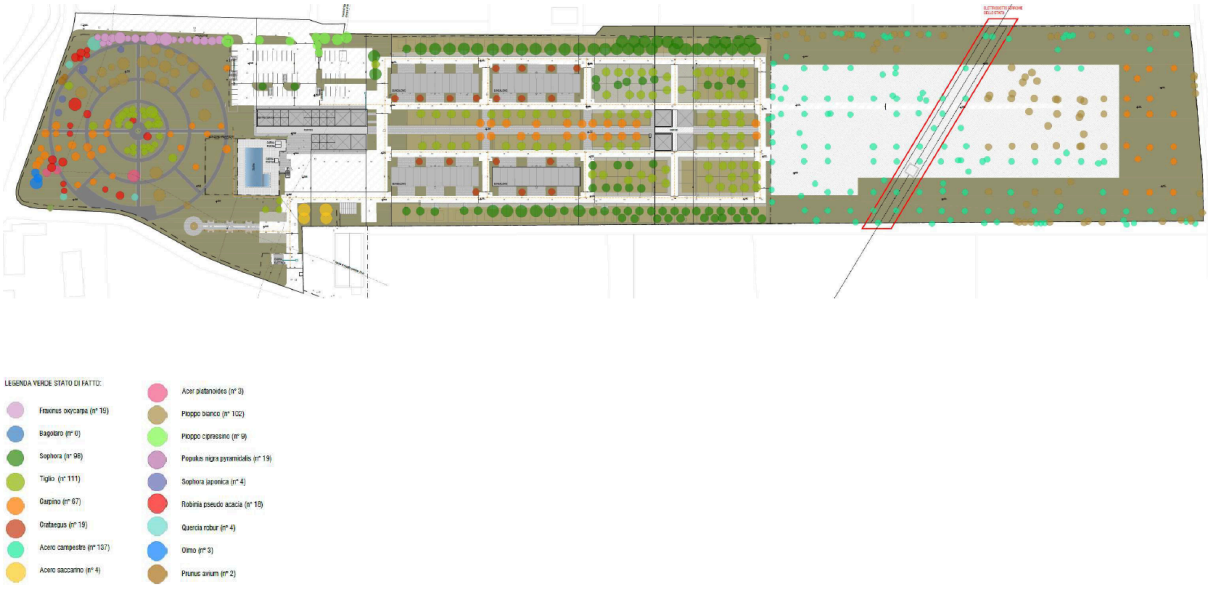
[1] "Relazione allegata alla proposta di progetto del verde, per l'intervento proposto per il potenziamento e la riqualificazione del Camping denominato "Centro Turistico Città di Bologna""

- *50 cm (157 cm di circonferenza) appartenenti alle specie ascritte al gruppo E*
- *Le misure precitate dovranno essere rilevate a 1,30 m di altezza dal colletto.*

2. *Sono inoltre previste tutele specifiche per gli "alberi di grande rilevanza" definiti all'art.2.*
3. *Le alberature a portamento policormico sono tutelate qualora i fusti di diametro superiore a cm 10 costituiscano diametro complessivo maggiore di quello delle dimensioni citate ai precedenti commi. In questo caso il diametro del tronco corrisponderà al diametro equivalente ottenuto dall'area di un cerchio derivante dalla somma delle singole aree dei tronchi superiori ai 10 cm.*
4. *Le alberature di progetto conteggiate nel calcolo per il conseguimento del valore dell'indice RIE autorizzato, di cui al Regolamento edilizio - art. 28 >>.*

Di seguito la planimetria con riportate le specie arboree e le siepi esistenti.

Img. 4.1.4 - Planimetria dello stato di fatto del verde esistente (fonte: TAV. 10a MASTERPLAN STATO DI FATTO - Planimetria Stato di Fatto del verde)



Tab. 4.1.8 –Caratterizzazione delle alberature presenti nell'area per specie (fonte: relazione di Progetto del Verde)

Stato di fatto	
Specie	**numero**
Pioppo bianco	102
Pioppo cipressino	9
Populus nigra pyramidalis	19
Quercia robur	4
Olmo	3
Tiglio	111
Acero campestre	137
Fraxinus oxycarpa	19
Carpino	67
Sophora	98
Sophora japonica	4
Acero saccarino	4
Acer platanoides	3
Prunus avium	2
Robinia pseudoacacia	18
Totale	**600**
Arbusti	
Crataegus	19

Classe grandezza 1°	**254**
Classe grandezza 2°	**184**
Classe grandezza 3°	**162**
TOTALI	**600**

Effetti dell'intervento

Si riporta di seguito uno stralcio della Relazione di PROGETTO VERDE (dott. Agr. Daniele Gambetti), che descrive le motivazioni del progetto come segue:

"Gli interventi di sistemazione del verde vengono progettati secondo criteri naturalistici, con impiego di specie autoctone ed idonee per il contesto urbano. La loro realizzazione sarà improntata ad una conversione graduale, verso una impostazione più naturale dell'impianto generale del verde, con eventuali deroghe in funzione dei condizionamenti del suolo, del risparmio idrico e degli spazi imposti dalle necessità delle strutture.

L'area si compone di due poli principali: il bosco esistente e l'area naturalistica che verrà a crearsi sotto l'elettrodotto, che, insieme, faranno da catalizzatore del progetto. Completano il progetto fasce perimetrali "minimali" composte da arbusti di piante autoctone, con salvaguardia degli alberi autoctoni esistenti, ed impianto di alberi da frutto coltivati nella campagna circostante.

Ad integrazione dell'impostazione naturalistica si potrà ricorrere ad eventuali addizioni quali, ad esempio, un'area umida nei pressi dell'elettrodotto, bat-box per il rifugio e la riproduzione dei pipistrelli e cassette nido per uccelli insettivori, utili per il controllo biologico delle zanzare.

Per la realizzazione dell'impianto del verde la scelta delle specie vegetali viene effettuata conformemente all'art. 21 del Regolamento del verde pubblico e privato del Comune di Bologna[2]**,** *ed in questo elaborato si prediligono specie autoctone*[3]*, idonee per il contesto urbano*[4] *e con elevata efficacia ambientale*[5] *(come la capacità di assorbimento di inquinanti gassosi e la capacità di trattenimento delle polveri sottili, oltre alla scelta di piante non allergeniche) così come individuate negli allegati 1 e 3 del Regolamento. Inoltre è prevista anche la scelta di piante a rilevante interesse ecologico e storico testimoniale*[6] *e, secondariamente, di specie vegetali naturalizzate e adattate all'ambiente locale*[7]*. Oltre a questo saranno prescelte latifoglie decidue così come indicato al medesimo articolo.*

Relativamente alle dimensioni degli alberi si fa riferimento all'allegato 2 del Regolamento del verde, pertanto si intendono alberi di prima grandezza quelli con raggio superiore a 6 m; alberi di seconda grandezza quelli con raggio compreso fra 3 e 6 m ed infine alberi di terza grandezza con raggio inferiore a 3 m.

L'individuazione delle piante da collocare a dimora verrà effettuata coerentemente alle indicazioni fornite negli allegati del citato Regolamento del verde tra cui le "aree di pertinenza" ed il "volume di pertinenza" così come definite all'art. 2 del Regolamento, in relazione ai parametri dimensionali forniti negli allegati del citato Regolamento, ed in funzione delle strutture e delle linee tecnologiche della struttura ricettiva. Conseguentemente, il posizionamento dei nuovi alberi viene effettuato conformemente alle distanze così come definite all'art. 18 comma 4 del Regolamento del verde ed in particolare:

a) *Distanze dai confini: 3 m eccetto piante da frutto a sviluppo contenuto (altezza a maturità inferiore a 6 m) per le quali la distanza è ridotta a 1,5 m;*
b) *Distanza da edifici e manufatti: minimo 3 m;*
c) *Distanze da utenze aeree: in conformità alla normativa vigente;*
d) *Distanze da utenze sotterranee: minimo 3 m;*
e) *Superficie permeabile profonda: raggio di 3 m dal colletto;*
f) *Distanza minima tra gli alberi: 8 m dal colletto tra alberi appartenenti a specie di prima grandezza e 6 m sempre dal colletto per tutti gli altri casi. Sono ammesse deroghe a queste distanze in tutti quei casi in cui la messa a dimora di alberature è finalizzata alla realizzazione di filari e/o fasce polifunzionali di mitigazione.*

---

[2] Documento inserito nel Piano Urbanistico Generale – Regolamento edilizio del comune di Bologna

[3] V. gruppo B dell'allegato 1 del Regolamento "*Specie arboree ed arbustive appartenenti alle associazioni vegetali autoctone e particolarmente idonee all'ambiente locale*"

[4] V. Gruppo 3. dell'allegato 1 del Regolamento *"Specie arboree ed arbustive idonee per il contesto urbano"*

[5] V. allegato 3 del Regolamento "*Specie vegetali con elevata efficacia ambientale*"

[6] V. gruppo A dell'allegato 1 del Regolamento "*Specie a lento accrescimento e di rilevante interesse ecologico e storico testimoniale"*

[7] V. gruppo C dell'allegato 1 del Regolamento *"Specie vegetali arboree e arbustive appartenenti alle associazioni naturali vegetali naturalizzate e a sufficiente adattabilità all'ambiente locale".*

Tab. 4.1.9 – Caratterizzazione delle alberature previste nell'area nello stato di progetto (fonte: relazione di Progetto del Verde)

ALBERI DI NUOVO IMPIANTO	
Specie	**numero**
Bagolaro (Celtis Australis)	1
Populus nigra Italica	2
Quercus robur Fastigiata	16
Taxus baccata	4
Acero campestre	15
Fraxinus ornus	85
Fraxinus angustifolia sin. Fraxinus oxycarpa	46
Carpinus betulus	13
Sorbus torminalis	5
Acer platanoides	21
Sophora japonica	9
Prunus cerasifera/Prunus amygdalus	21
	238
Classe grandezza 1°	28
Classe grandezza 2°	180
Classe grandezza 3°	30
ALBERI DELLO STATO ATTUALE MANTENUTI	529
TOTALE ALBERI STATO DI PROGETTO	*767*
Classe grandezza 1°	162
Classe grandezza 2°	283
Classe grandezza 3°	322
TOTALE	767

Quanto al bilancio delle alberature tra stato attuale e stato di progetto si evidenzia quanto segue, come descritto nella Relazione di PROGETTO VERDE (dott. Agr. Daniele Gambetti):

Viene proposto l'abbattimento complessivo di 71 alberi, di cui 50 di prima grandezza (ai sensi del Regolamento del verde del comune di Bologna), 18 di seconda grandezza e 3 non contemplate dal Regolamento.

Degli alberi di prima grandezza da abbattere, 1 non risulterebbe tutelato in quanto non raggiunge il diametro minimo, 12 sono motivati da ragioni fitosanitarie ed i rimanenti 37 per motivi fitosanitari ed "edilizi".

Degli alberi di seconda grandezza da abbattere, 8 non risulterebbero tutelati in quanto non raggiungono il diametro minimo, 4 sono motivati da ragioni fitosanitarie ed i rimanenti 6 per motivi fitosanitari ed "edilizi".

Si riporta il bilancio di abbattimenti e nuovi impianti, che evidenzia un saldo positivo, con 167 alberature in più nello stato di progetto rispetto allo stato attuale; complessivamente nello stato futuro saranno presenti nell'area 767 alberature.

Tab. 4.1.10 –Bilancio delle alberature: esistenti, abbattute, conservate (fonte: relazione di Progetto del Verde)

			abbattute per motivi fitosanitari	Abbattute per motivi edilizi	*di cui con importanti problematiche fitosanitarie*
I gr	Alberature abbattute:				
	tutelate	49	12	37	*33*
	non tutelate:	1		1	*1*
	tot:	**50**			
II gr	Alberature abbattute:				
	tutelate	10	4	6	*6*
	non tutelate:	8	3	5	*3*
	tot:	**18**			
	non contemplate dal RVPP	**3**	2	1	2
	Tot. Abbattute	**71**	**21**	**50**	45
	Compensazioni necessarie	**102**	**16**	**86**	

Alberature esistenti	**600**
Alberature abbattute	**71**
di cui non contemplate dal RVPP	3
di cui non tutelate	9
Tot. Alberature tutelate abbattute	**59**
per motivi fitosanitari	16
per motivi edilizi	43
di cui con importanti problematiche fitosanitarie	*39*
Alberature residue	**529**
Compensazioni necessarie	**102**
Alberature di nuovo impianto	**238**
Totale alberature stato futuro	**767**

Il dettaglio della verifica degli alberi collocati all'interno della struttura "Bologna Camping Village" allo scopo di individuare gli elementi critici sul piano della stabilità e delle condizioni fitosanitarie, e con l'obiettivo di valutare le interferenze che potrebbero configurarsi nello sviluppo del progetto di ampliamento del campeggio è descritto nella "Relazione alberi da abbattere" (dott. Agr. Daniele Gambetti) allegata al PU.

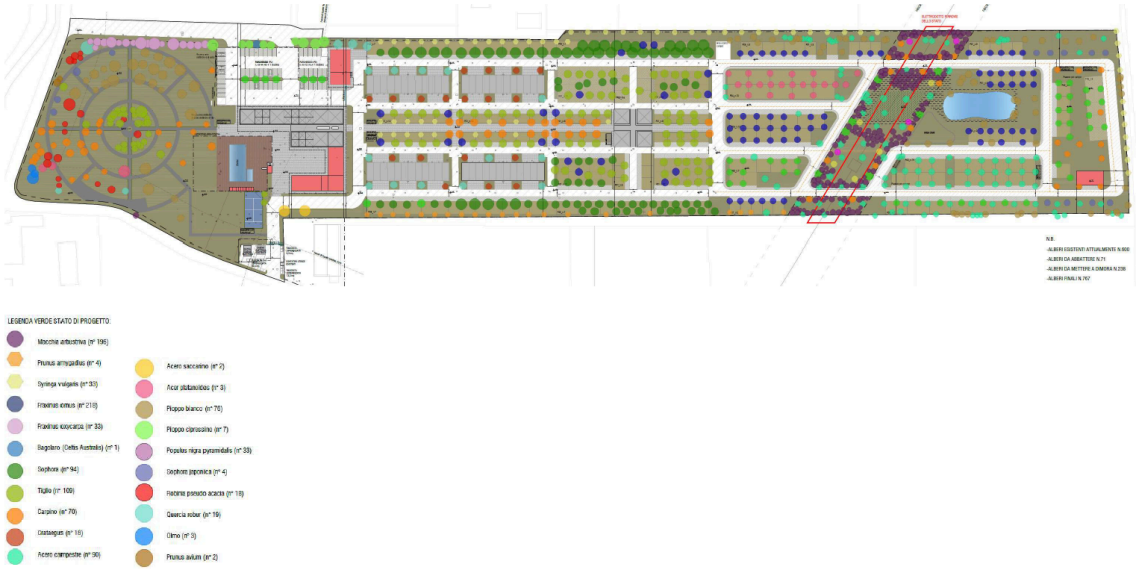
Il PU prevede la messa a dimora di 238 nuove alberature, ampiamente sufficienti a compensare gli abbattimenti previsti a carico di alberature tutelate ai sensi del RVPP; complessivamente nello stato futuro saranno presenti nell'area 767 alberature.

Oltre al fatto che le piante di maggiori dimensioni presentano generalmente migliori servizi ecosistemici in termini di assorbimento di CO2 e trattenimento di polveri sottili, si richiama il fatto che il Regolamento del Verde prescrive che per gli abbattimenti per motivi edilizi almento 1 reimpianto su due sia effettuato con la stessa classe di grandezza dell'albero abbattuto: considerato quindi che il

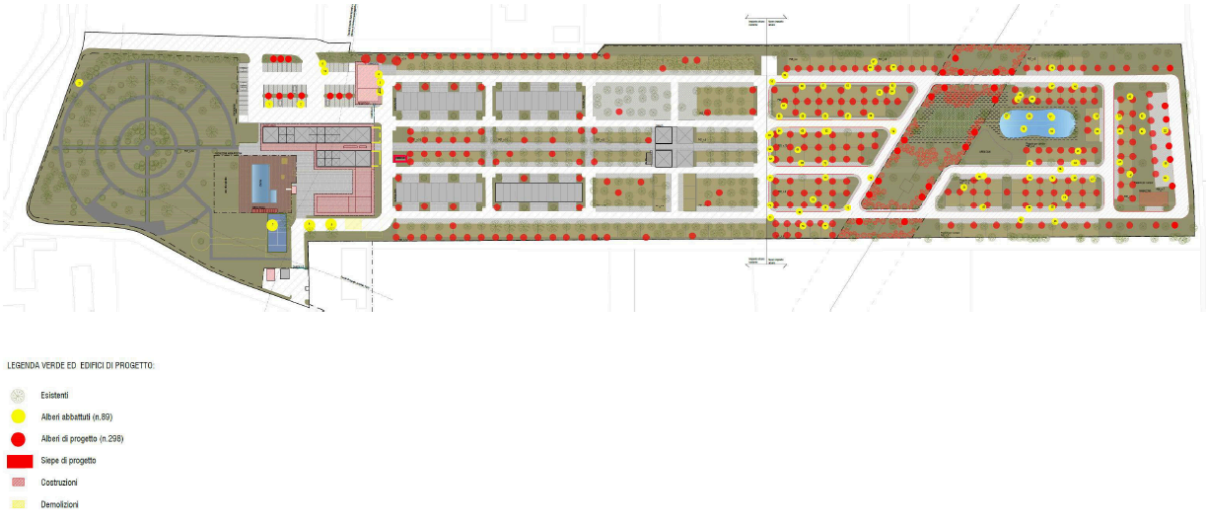
progetto comporta 37 abbattimenti di alberi di prima grandezza per motivi edilizi, **si prescrive di aumentare i nuovi impianti di prima grandezza da 28 a 37.**

Dalle tavole di progetto si evince inoltre che non risulta ancora rispettato il rapporto tra alberi e stalli nel parcheggio. Considerando che gli stalli centrali sono 30 e che l'art. 38 del Regolamento Edilizio impone un albero ogni 3 posti auto, **si prescrive di mettere a dimora almeno 10 alberi (rispetto ai 7 proposti) per garantire l'adeguato ombreggiamento dei posti auto, come previsto dal Regolamento comunale.**

Img. 4.1.5 - Planimetria generale di progetto del verde (fonte: TAV. 10B - MASTERPLAN DI PROGETTO - Planimetria Progetto del verde)



Img. 4.1.6 - Planimetria comparata degli interventi sul verde (fonte: TAV. 8a TAVOLA COMPARATIVA - Planimetria)



Azione 1.2c Costruire un'infrastruttura blu urbana
Disciplina del PUG:
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:
Gli interventi urbanistici che interessano aree su cui insistono bacini idrici esistenti devono:

- *tutelare i volumi d'invaso esistenti ed eventualmente potenziarli;*
- *approvvigionarsi dall'invaso per usi non potabili;*
- *recapitare le acque bianche non riutilizzate nell'invaso ed eventualmente usare l'invaso per la laminazione;*
- *tutelare la biodiversità intesa come sviluppo di specie animali e vegetali diversificate.*

Azione 1.2d Mantenere in alveo le portate naturali e ridurre i prelievi da acque di falda
Disciplina del PUG:
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:
Nel territorio comunale gli interventi urbanistici che riguardano la trasformazione di volumi eccedenti i 20.000 mc devono raggiungere il livello prestazionale eccellente, di cui al Regolamento edilizio - art. 28 - P2 - Risparmio e riuso delle acque; mentre gli interventi urbanistici che riguardano la trasformazione di volumi fino a 20.000 mc devono raggiungere il livello prestazionale migliorativo.
Gli interventi urbanistici devono inoltre:

- *accumulare le acque meteoriche non contaminate, come definite nel Regolamento edilizio - art. 53, e realizzare una rete duale di adduzione e distribuzione per usi compatibili interna ed esterna agli edifici. Le acque meteoriche non riutilizzate e non contaminate devono essere gestite secondo il seguente ordine di priorità:*
- *recapitate sul suolo o nei primi strati del sottosuolo, inteso come spessore di profondità massima di 2 m dalla linea di campagna, mantenendo un franco di tutela di copertura e protezione dal primo e più alto livello piezometrico di almeno 1 m, come previsto dalle "Linee guida sull'adozione di tecniche di drenaggio urbano sostenibile per una città più resiliente ai cambiamenti climatici";*
- *recapitate in un corpo idrico superficiale limitrofo (eventuali problemi altimetrici dovranno essere superati con adeguate dotazioni impiantistiche e non dovranno di norma costituire motivo di non allacciamento) previa laminazione qualora prevista dagli strumenti di pianificazione di settore o prescritta dall'ente gestore;*
- *recapitate in una rete fognaria separata bianca;*
- *solo in ultima istanza recapitate alla fognatura pubblica mista (in questo caso devono essere valutate opere o oneri di compensazione nella misura proporzionale alle portate scaricate);*
- *verificare la disponibilità di fonti di approvvigionamento alternative (reticolo idraulico, rete industriale, falda superficiale…) qualora le trasformazioni necessitino di un fabbisogno di acqua non potabile (usi diversi dal potabile) in misura maggiore rispetto alle quantità ottenibili dal riuso di acque meteoriche e grigie degli edifici (parte delle acque domestiche derivate dagli scarichi della cucina, della doccia, vasche da bagno e lavandini), come definite nel Regolamento edilizio - art. 28 - P2 - Risparmio e riuso delle acque;*

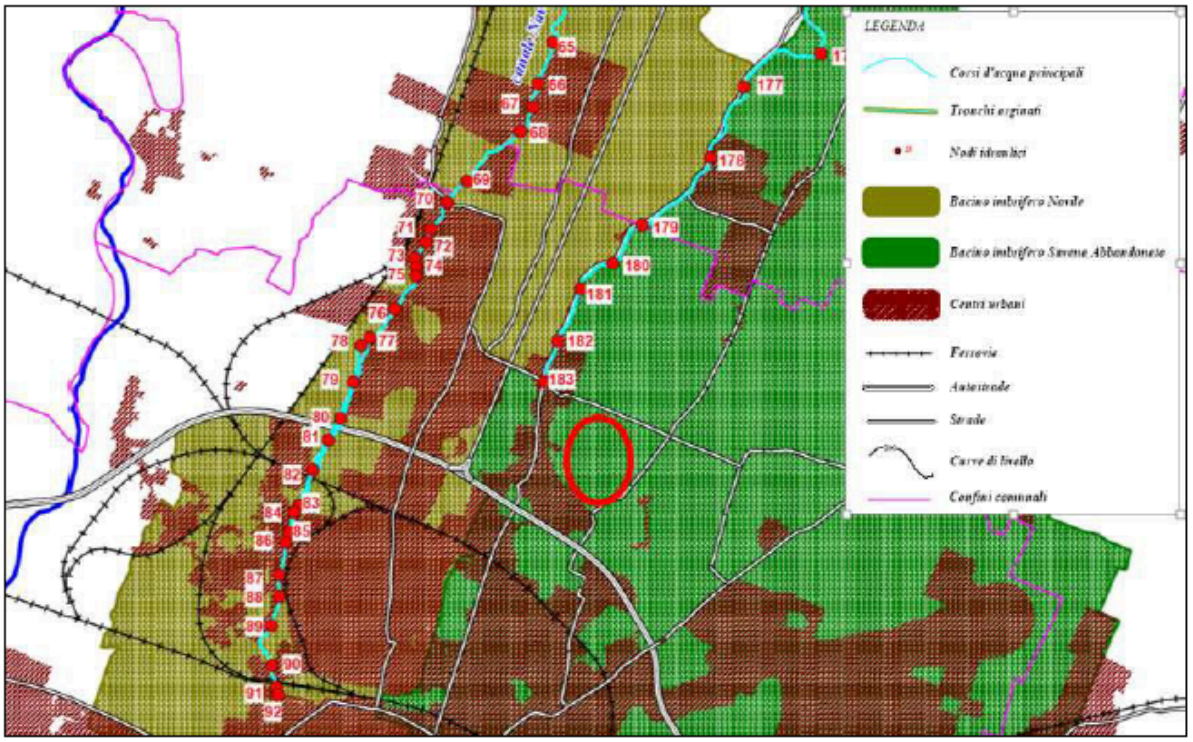
- *adottare soluzioni sostenibili di drenaggio urbano (SuDS) di cui al Regolamento edilizio - art. 53;*
- *dimensionare le reti considerando un tempo di ritorno di 25 anni.*

Gli interventi urbanistici da realizzarsi entro la fascia di 300 m dalle principali reti di acqua non potabile (acquedotto industriale Dozza-Frullo, reticolo Bonifica Renana, "tubone" e "tubino" da CER, Canaletta Reno-75), dal Canale di Reno, dal Canale Ghisiliera, dal Cavaticcio, dalla Canaletta Lame o da bacini esistenti, devono riutilizzare le acque del reticolo per usi non potabili compatibili, previa verifica con l'Ente Gestore.
Gli interventi urbanistici che riguardano la trasformazione di volumi eccedenti i 20.000 mc devono dimostrare il controllo dei volumi di deflusso meteorico scaricati nei ricettori naturali o artificiali. Tali volumi devono essere inferiori ai volumi scaricati nello stato di fatto e devono comunque rispettare i valori di portata massima in uscita dai nuovi insediamenti e gli eventuali volumi di laminazione come definiti nel Regolamento edilizio - art. 53.

Azione1.2e Migliorare la qualità delle acque superficiali
Disciplina del PUG:
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:
Nel territorio comunale gli interventi urbanistici devono: realizzare sistemi separati di raccolta delle acque reflue (bianche e nere) e, in caso di collettori esistenti e confluenti in reti fognarie miste (unitarie), provvedere al rifacimento dell'eventuale rete fognaria mista presente nel lotto di interesse separando la raccolta dei reflui in bianchi e neri; realizzare una rete di adduzione, distribuzione e accumulo delle acque meteoriche (rete duale) per usi compatibili interni o esterni agli edifici, identificando il recapito delle acque meteoriche non contaminate e non riutilizzate in un corpo idrico superficiale limitrofo quando possibile, o nel suolo, secondo lo stesso ordine di priorità indicato nell'Azione 1.2d.

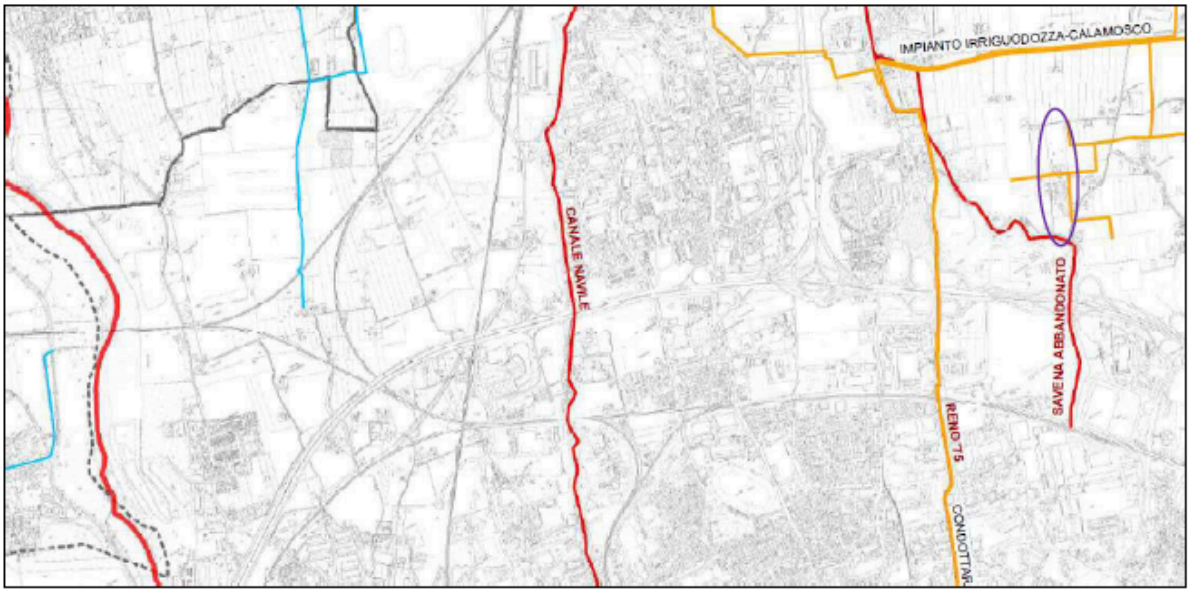
APPROFONDIMENTO SULLE ACQUE
Stato attuale
La zona d'interesse rientra all'interno del bacino imbrifero del sistema idraulico Navile – Savena Abbandonato, sistema che si sviluppa in destra Reno con un bacino imbrifero di circa 111 km2 di cui la maggior parte nel territorio comunale di Bologna: i corsi d'acqua principali sono il Canale Navile, il Battiferro, il Savena Abbandonato e il Diversivo. In particolare l'area rientra all'interno del bacino imbrifero "Savena abbandonato".
La zona d'interesse è situata a ridosso del corso del Savena Abbandonato, che ne ricalca il confine meridionale, a nord del tracciato autostrada/tangenziale di Bologna.

Img. 4.1.7 - Schema sistema idraulico Navile – Savena Abbandonato (estratto Tav. A – Piano Stralcio per il sistema idraulico Navile – Savena Abbandonato)



Il Savena Abbandonato si origina a seguito di una deviazione, operata nel 1776, del Torrente Savena verso nord-est nel Torrente Idice, al fine di allontanare le acque dall'abitato di Bologna per proteggere la città dal rischio di inondazioni. Il vecchio corso del torrente ha preso il nome di Savena Abbandonato ed il suo tracciato si ritrova attualmente completamente coperto, ricevendo alcuni apporti da altri fossi e canali bolognesi. Nella zona settentrionale della città di Bologna, appena a sud dell'area di interesse, il Savena Abbandonato inizia il suo corso a cielo aperto nell'antico letto del torrente, e procede verso nord percorrendo la pianura bolognese sino alla sua immissione nel Fiume Reno nelle valli di Malalbergo.

Img. 4.1.8 - Schema sistema idraulico Navile – Savena Abbandonato (estratto Tav. A – Piano Stralcio per il sistema idraulico Navile – Savena Abbandonato)



Al fine di salvaguardare la capacità recettiva del sistema idrico e non incrementare gli apporti al sistema di scolo e contribuire alla difesa idraulica del territorio, sono previste misure per il rispetto del principio di invarianza idraulica. A tal fine sarà previsto un sistema di laminazione dimensionato secondo quanto definito dallo PSAI per il Sistema Idraulico Navile - Savena Abbandonato, che richiede un volume minimo di laminazione di 500 mc/ha di superficie territoriale e nel rispetto della normativa comunale vigente.
Attualmente, il complesso edilizio e le strutture esistenti nella parte meridionale del comparto, sono già servite da pubblica fognatura di tipo separato, con recapito delle acque nere nel collettore fognario pubblico a sud est del comparto, e recapito delle acque bianche di origine meteorica nel corso del Savena Abbandonato a sud-ovest del comparto. Nella porzione settentrionale del comparto, ad oggi inutilizzata dal campeggio, le reti fognarie risultano assenti.

Effetti dell'intervento

Nella parte meridionale del comparto già urbanizzata, l'intervento di riqualificazione non modificherà l'assetto delle attuali reti di drenaggio urbano già esistenti e di tipo separato, che collettano i reflui di origine antropica nel collettore fognario pubblico a sud-est del comparto, e le acque di origine meteorica nel corso del Savena Abbandonato, a sud-ovest del comparto.
Per quanto si autorizzi il temporaneo mantenimento dell'**attuale tubazione di scarico delle acque nere esistente presente in attraversamento aereo del canale,** si specifica che la stessa, contestualmente all'esecuzione delle opere di ristrutturazione del Centro Turistico e prima della chiusura dei lavori, **dovrà essere dismessa e gli scarichi delle acque nere convogliati a fognatura pubblica lungo via Romita** secondo l'elaborato di progetto. La dismissione dovrà riguardare la **rimozione completa della tubazione sia per quanto riguarda la parte aerea in vista, sia per quanto riguarda la parte interrata per una distanza di almeno 5,00 m dalle due sponde del Canale Savena Abbandonato.**

Una volta rimossa la tubazione si dovrà altresì procedere al **ripristino delle sponde** in ideali condizioni idrauliche riprofilandole e risarcendo di terreno laddove necessario.
Preliminarmente all'intervento di dismissione della tubazione, in fase esecutiva dovrà essere richiesta all'Ente gestore la concessione per occupazione di suolo demaniale.
Prima dell'immissione nel ricettore idrico superficiale (Canale Savena Abbandonato) dovrà essere installato un pozzetto di ispezione/prelievo per consentire all'ente competente la verifica e campionamento dello scarico per l'accertamento della provenienza esclusivamente meteorica di quanto scaricato; in prossimità dello scarico nel Savena Abbandonato **si dovrà provvedere al ripristino della sponda e del fondo alveo, e all'installazione di idoneo rivestimento in massi per prevenire eventuali future erosioni spondali.** Il ripristino spondale andrà realizzato in terra e il rivestimento in massi posati a secco (è escluso qualsiasi tipo di intasamento in cls o simile). Seppur non obbligatoria, **è fortemente raccomandata l'installazione di valvola di non ritorno in prossimità dello scarico stesso (clapet o similare)** per evitare che in caso di piena il Savena Abbandonato crei fenomeni di rigurgito all'interno della rete di scarico. In ogni caso **il richiedente resterà responsabile di tutte le manutenzioni allo scarico, alla valvola e alla tubatura** anche in caso di malfunzionamenti o intasamenti causati da fenomeni di piena del Canale Savena Abbandonato.
Il progetto prevede solo un intervento migliorativo della rete esistente, attraverso l'eliminazione degli scolmatori presenti dedicando la rete mista alle sole acque bianche e realizzando nuovi tratti di rete nera, la realizzazione di nuove fosse Imhoff opportunamente dimensionate a servizio degli scarichi dei WC che saranno realizzati nella zona degli edifici esistenti oggetto di ristrutturazione e ampliamento e alcuni degrassatori. **Le superfici delle isole ecologiche e di ogni altro deposito esterno di materie prime e rifiuti** dovranno essere messe in sicurezza in relazione ad eventuali sversamenti accidentali ed al dilavamento ad opera delle precipitazioni; a tal fine **dovranno essere idraulicamente confinate e dotate di un sistema di raccolta delle portate di acque meteoriche di dilavamento da connettersi interamente alla rete nera separata di progetto. Le acque reflue di svuotamento parziale o totale della piscina dovranno essere recapitate nel Savena Abbandonato previa sosta senza clorazione di almeno 48 ore**; **in pubblica fognatura saranno convogliate le acque reflue da controlavaggio dei filtri e dai servizi dell'impianto natatorio. In particolar modo, si prescrive che tali acque vengano collettate in fognatura nera e non confluiscano in alcun modo in corpo idrico superficiale.**
Le soluzioni tecniche che si prevedono per le nuove reti di drenaggio urbano della porzione del comparto oggetto di ampliamento del camping saranno realizzate in modo da ottenere la diversificazione dei deflussi delle acque reflue di origine antropica, che saranno collettati in pubblica fognatura, dalle acque di origine meteorica, che saranno collettate nel reticolo superficiale. Il sistema di gestione delle acque fognarie della nuova rete settentrionale prevede l'innesto delle acque nere nel sistema di raccolta della parte meridionale del comparto, con recapito finale in pubblica fognatura, e lo scarico delle acque bianche nel reticolo superficiale individuato nel fosso che scorre a nord, lungo il confine settentrionale del comparto, il quale si collega alla rete di scolo che si sviluppa verso nord nel territorio di pianura e che ha nello Scolo Calamosco della rete di bonifica il ricettore principale.

In merito all'invarianza idraulica dell'intervento, è prevista la realizzazione di un sistema di laminazione delle acque meteoriche dimensionato secondo quanto definito dallo PSAI per il Sistema Idraulico Navile - Savena Abbandonato, che richiede un volume minimo di laminazione di 500 mc/ha di superficie territoriale. La laminazione delle acque meteoriche sarà a servizio della parte settentrionale del comparto, oggetto di ampliamento, poiché in quella meridionale non sono previste trasformazioni profonde ma solo una riqualificazione delle aree esistenti. Il sistema di laminazione della capacità complessiva di 1.260 mc sarà ricavato dalla realizzazione di una depressione nella zona settentrionale, nella quale saranno fatte confluire le acque meteoriche che verranno poi scaricate a gravità nel recettore finale individuato nel canale che scorre lungo il confine settentrionale. La portata massima di acqua meteorica in uscita dal bacino di laminazione è stata dimensionata in 22,4 l/s, assumendo per l'area sottesa un contributo specifico pari a 10 l/s/ettaro trattandosi di un'area verde.

L'intervento di ampliamento prevede anche l'adozione di misure per il risparmio e il riuso delle acque meteoriche, al fine di ridurre l'approvvigionamento di risorsa idrica e raggiungere il livello prestazionale migliorativo. In particolare, è previsto il recupero e l'accumulo delle acque intercettate dalla porzione settentrionale del comparto per usi non pregiati, nello specifico per l'irrigazione delle aree verdi. Il volume di accumulo di 195 mc, dimensionato sulla base dei fabbisogni e secondo le indicazioni progettuali della norma UNI/TS 11445, sarà ricavato mediante l'ulteriore approfondimento della porzione meridionale della vasca di laminazione in progetto.

Anche nella parte meridionale del comparto è previsto il recupero delle acque meteoriche, in questo caso di quelle intercettate dai coperti dei nuovi edifici e di quelli oggetto di ristrutturazione, le quali saranno riutilizzate all'interno degli edifici stessi per il rifornimento delle cassette dei WC e per le pulizie degli ambienti. Il volume di accumulo di 104 mc, dimensionato sulla base dei fabbisogni e secondo le indicazioni progettuali della norma UNI/TS 11445, sarà ricavato mediante la realizzazione di tre vasche interrate.

Si ritiene che il riutilizzo in loco di parte delle acque meteoriche rappresenti un'efficace misura di contenimento del contributo antropico ad eventuali criticità idrauliche, oltre che ai consumi di risorsa idrica pregiata. Mediante l'adozione di tali sistemi, sulla base dei consumi e delle presenze future, si è stimato un risparmio idrico di circa 21 l/ab/g, e di conseguenza un fabbisogno idrico giornaliero pro capite che raggiunge i 126 l/ab/g, garantendo il raggiungimento del livello prestazionale migliorativo (inferiore a 130 l/ab/g).

Le nuove reti di smaltimento delle acque meteoriche nella parte settentrionale del comparto sono state dimensionate considerando un tempo di ritorno di 25 anni, ai sensi delle "Linee guida per la progettazione di reti fognarie" di HERA Spa (2010).

In riferimento a tutte le diverse tipologie di rete, dovranno essere rispettate le prescrizioni espresse nel parere del Gestore del Servizio Idrico Integrato (Hera).

4.1.3 Prevenire e mitigare i rischi ambientali

Azione 1.3a - Contenere i rischi naturali	Approfondimento su assetto idraulico, idrogeologico e geomorfologico locale *(Stabilità dei versanti - Risorse idriche e assetto idrogeologico - Rischio sismico)*
Azione 1.3c - Mitigare l'effetto isola di calore in ambito urbano e introdurre misure finalizzate all'adattamento climatico degli edifici	Approfondimento su condizioni microclimatiche, indice di benessere e albedo
Azione 1.3d - Ridurre l'esposizione della popolazione agli inquinamenti e rischi antropici	Approfondimento su clima acustico; Approfondimento sulla qualità dell'aria e stima delle emissioni; Approfondimento su inquinamento elettromagnetico; Approfondimento in relazione al rischio industriale diffuso; Elementi per una valutazione sanitaria

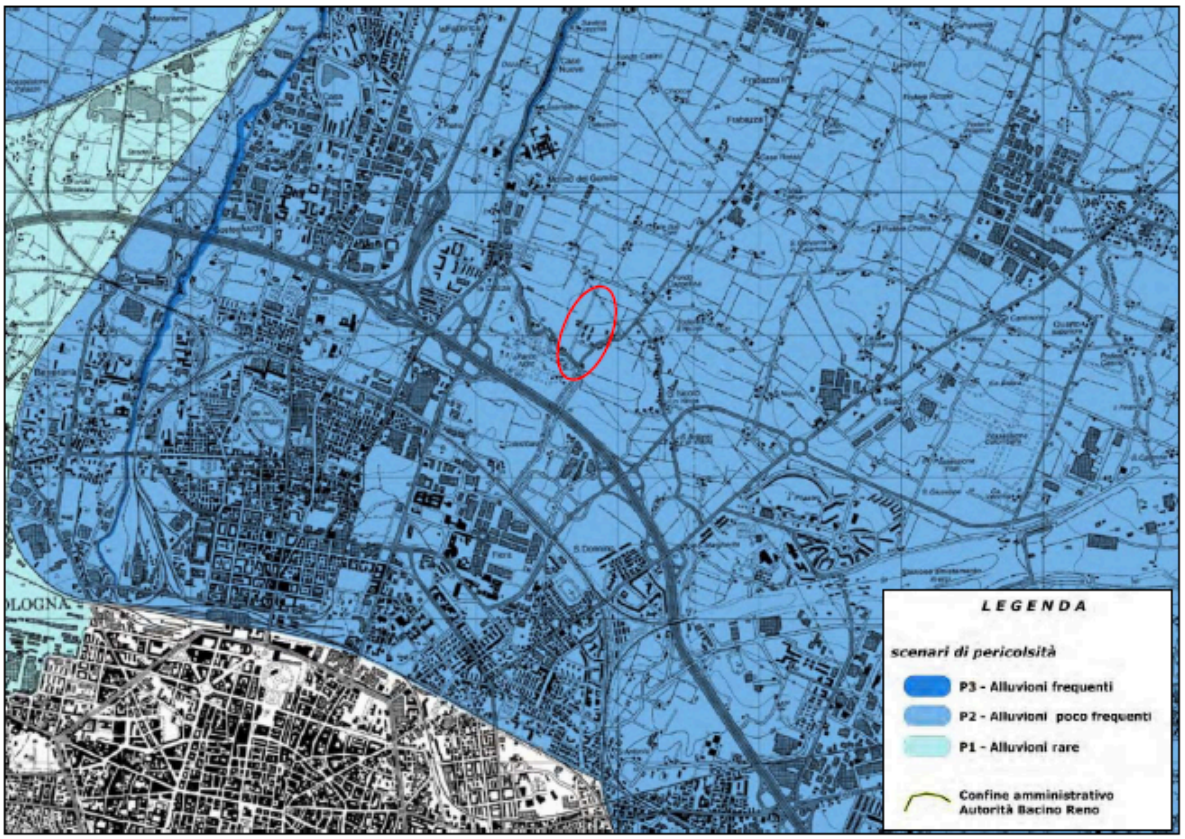
Azione 1.3a Contenere i rischi naturali
Disciplina del PUG:
Prescrizioni per gli interventi urbanistici ed edilizi:
La disciplina degli interventi per le aree in dissesto prevede le modalità di tutela corrispondenti a quelle definite dallo PSAI Reno-Idice-Savena-Sillaro-Santerno per le aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area in dissesto, oltre alle generiche condizioni-indicazioni previste dal medesimo Piano per gli interventi urbanistico-edilizi e per gli usi agroforestali.
La disciplina degli interventi per le aree di possibile evoluzione e influenza del dissesto prevede le modalità di tutela corrispondenti a quelle definite dallo PSAI Reno-Idice-Savena-Sillaro-Santerno per le aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area di possibile evoluzione e area di influenza del dissesto, oltre alle generiche condizioni-indicazioni previste dal medesimo Piano per gli interventi urbanistico-edilizi e per gli usi agroforestali.
La disciplina degli interventi per le U.I.E. classificate secondo l'Attitudine alle trasformazioni del territorio, prevede le modalità di tutela corrispondenti a quelle definite dallo PSAI Reno-Idice-Savena-Sillaro-Santerno per le Attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano.
L'insediamento di funzioni residenziali (A), attrezzature pubbliche o di interesse pubblico e spazi collettivi (D3, D4, D5, D6, D7), ai piani terra e interrati degli edifici, in aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti o frequenti (come individuate nella Tavola dei vincoli >>) è subordinato agli approfondimenti di cui al capitolo 4.1.3 della Valsat.
La disciplina degli interventi è anche contenuta nelle Schede di vincolo all'interno della Tavola dei vincoli.

APPROFONDIMENTO SU ASSETTO IDRAULICO, IDROGEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO LOCALE

Stato attuale

Con Del. n. 2111 del 05.12.2016 è stata approvata, dalla Giunta Regionale Emilia-Romagna la "Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni - Integrazioni alle Norme e alle Tavole di piano"; con riferimento alla "Mappa di Pericolosità delle Aree Potenzialmente interessate da alluvioni" (Tav. MP 6) relativa al reticolo naturale principale e secondario, l'ambito in esame ricade nelle aree interessate da pericolosità idraulica P2 – Alluvioni poco frequenti.

Img. 4.1.9 - Estratto Tav. MP6 – Variante PSAI Reno – Mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni - (Scala orig. 1: 25.000). (In rosso l'area in esame)



Entro tali aree valgono le prescrizioni di cui all'art. 12 delle NTA della Variante PSAI per il Sistema idraulico Navile – Savena Abbandonato ed in particolare, ai sensi del comma 1:

"Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (P3) o poco frequenti (P2), le amministrazioni comunali ….. omissis ….. dovranno :

a) …….. omissis ……

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.*"

Le norme della Variante PSAI nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (P2), richiedono pertanto che, nell'esecuzione degli interventi edilizi ed infrastrutture, vengano applicate misure di riduzione della vulnerabilità, in ottemperanza al principio di precauzione.

Inoltre, il PUG specifica che in tali aree, se comprese nel territorio extraurbano, devono essere osservate altresì le prescrizioni di cui all'art. 30, comma 5 delle norme del PTM riferite agli ambiti del reticolo idrografico principale di pianura (RP) del PGRA:

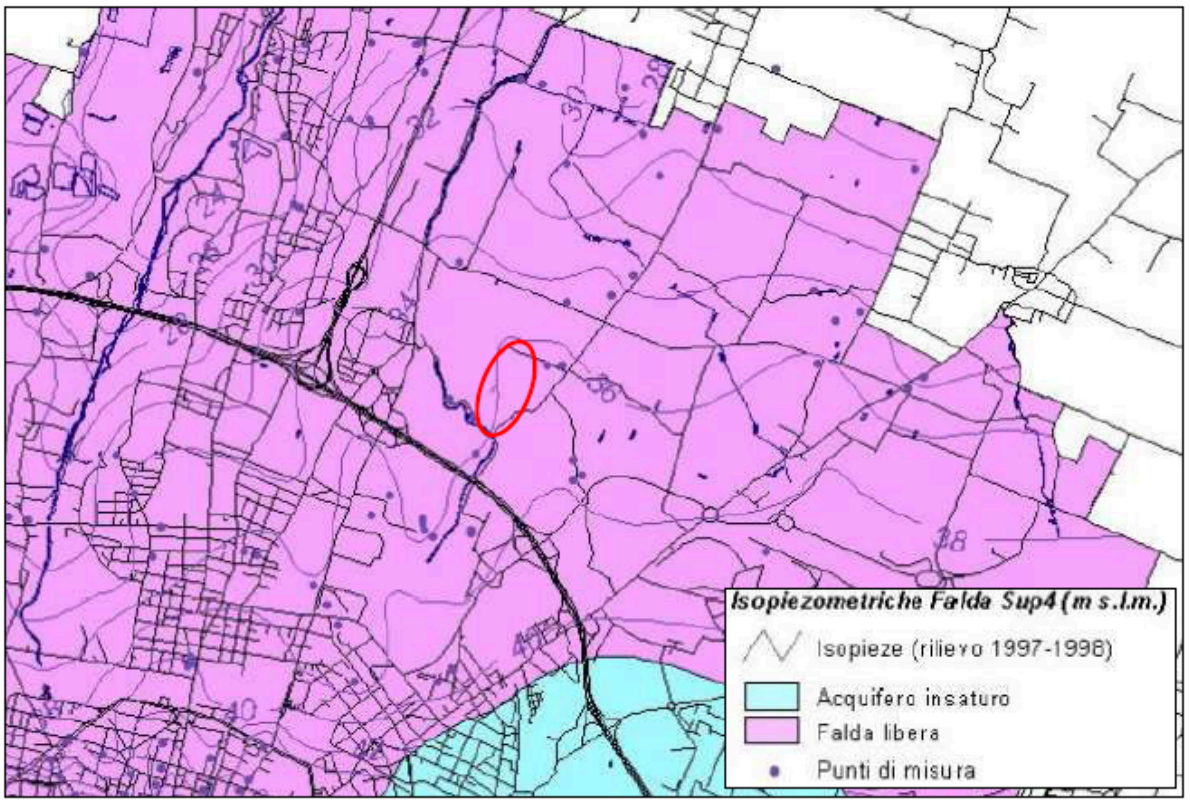
"5. (P) Ai fini della riduzione del pericolo di alluvioni, gli interventi edilizi diretti e/o convenzionati nell'ecosistema agricolo, in particolare nelle "conche morfologiche" (intese come aree topograficamente depresse e caratterizzate da scarse capacità di deflusso delle acque di possibile allagamento) e nelle zone a pericolosità "P3" e "P2", riferite agli ambiti del reticolo idrografico principale di pianura (RP) del PGRA, devono contenere specifiche indicazioni in merito al recupero e all'efficientamento del reticolo agricolo e in particolare alla conservazione, se esistenti, o alla realizzazione, se non presenti, di nuovi scoli di confine."

L'intervento prevede di ripristinare l'officiosità dei fossi posti ai bordi, soprattutto quelli prossimi all'area di ampliamento, oggi in abbandono.

Da un punto di vista idrogeologico, l'area in esame ricade entro il cosiddetto sistema della conoide alluvionale del Torrente Savena, a forma di ventaglio, determinata dalle successive deviazioni subite dal corso d'acqua. Oltre al tracciato storico, seguito fino al 1776 e tuttora attivo e pensile nella sua parte più settentrionale (Savena Abbandonato), si individuano numerose dorsali coincidenti con assi di deflusso, certamente attivi in periodi recenti, pre-romani o romani. Il tracciato attuale del T. Savena, in parte artificiale, è caratterizzato, nelle zone prossimali al margine appenninico, da forme terrazzate non individuabili nell'antistante pianura.

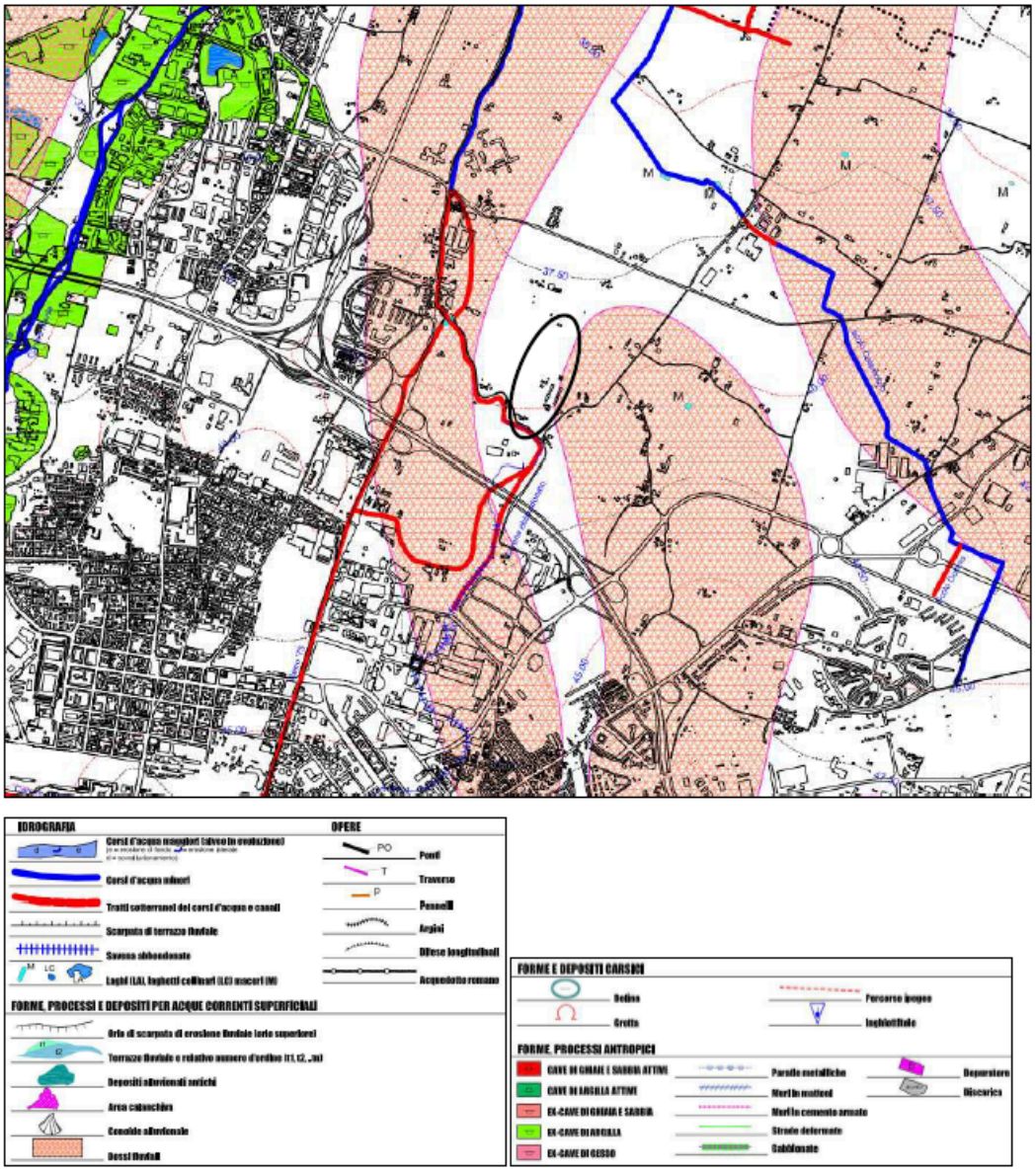
Per quanto riguarda i livelli piezometrici dell'area in esame, i dati disponibili in bibliografia, indicano una falda superficiale che si attestava, nel 1997-1998, ad una quota di circa 36 m s.l.m., corrispondente a circa 1-2 metri di profondità dal p.c.: in seguito a periodi d'intense e prolungate precipitazioni, l'acqua sotterranea locale può verosimilmente approssimarsi ulteriormente alla superficie. In occasione delle 4 prove penetrometriche statiche effettuate nel mese di giugno 2022 sui terreni dell'area in esame, la falda superficiale è stata individuata a profondità variabili tra -3,5 e -4,4 m dal piano di campagna. In occasione di un'ulteriore verifica della profondità della falda superficiale nel mese di marzo 2023, è stato eseguito un foro di prova nell'area di realizzazione del nuovo bacino a scopo di laminazione/accumulo/laghetto, che ha individuato la presenza della falda ad una profondità di 5,1 m dal p.c**.**

Img. 4.1.10 - Isopiezometriche della falda Sup4 (da "Il sistema naturale e ambientale", QC del PSC di Bologna, 2008). In rosso è cerchiata l'area in esame.



Da un punto di vista geomorfologico l'area in esame si colloca nell'alta pianura bolognese caratterizzata dalla presenza delle conoidi alluvionali pedecollinari del Fiume Reno e del Torrente Savena, più in particolare del Canale Navile ad ovest, e del Savena Abbandonato a sud e ovest. L'area è contraddistinta da una pendenza generale verso NNW, con valori modesti e costanti di inclinazione. Con specifico riferimento al sito d'interesse, trattandosi di un'area inserita in un contesto prevalentemente agricolo, permangono pochi segni morfologici naturali rilevabili; il lotto è pressoché sub-pianeggiante, con inclinazione principale verso nord, posto a quote variabili da circa 38,2 m slm a sud e 37,3 m slm a nord. Nell'intorno dell'area in esame, la pendenza del piano campagna risulta prevalentemente in direzione NNW, con quote dei campi che si estendono sul lato orientale del comparto sui 37-38 m slm, mentre le aree che si estendono sul lato occidentale si collocano a quote inferiori, sui 36-37 m slm.
Sotto l'aspetto morfodinamico, non si segnalano processi in atto, sia nell'area sia in un suo intorno significativo.

Img. 4.1.11 - Estratto dalla "Carta Geomorfologica di Pianura" (Tavola 3.2 – Il sistema naturale ed ambientale - QC del PSC di Bologna, 2008). In nero è cerchiata l'area in esame.



Effetti dell'intervento

È stato eseguito uno specifico studio geotecnico, stratigrafico e sismico sull'area del comparto oggetto di intervento, attraverso l'esecuzione di indagini geognostiche e sismiche e analisi di risposta sismica locale con approfondimenti di terzo livello, come richiesto dalla normativa.

L'indagine geognostica eseguita per questo studio (cfr. Relazione geologica e sismica), ha permesso di ricostruire la sequenza litostratigrafica dei terreni presenti, la quale risulta essere costituita, in superficie, da terreni alluvionali fini, dove si osservano alternanze di terreni a comportamento coesivo (argille, argille limose, limi argillosi) e terreni a comportamento granulare (sabbie, sabbie limose, limi sabbiosi). Nella prova CPTu-1 si osserva la prevalenza di terreni fini coesivi fino alla profondità di 20 m. Le prove CPTu-2, CPTu-3 e CPTu-4, invece, a partire da

profondità comprese tra 17÷18 m da p.c. e fino alla massima profondità di indagine, individuano la presenza terreni prevalentemente granulari (da sabbie limose a sabbie addensate/ghiaiose). I terreni riscontrati mostrano proprietà meccaniche generalmente discreti.
Le indagini sismiche eseguite in sito hanno permesso di ricostruire il profilo di velocità delle onde di taglio (VS) del sottosuolo, nonché di definire il seguente valore di velocità equivalente delle onde di taglio: VS,eq = 232 m/s, da cui si definisce l'appartenenza del sottosuolo alla categoria C, secondo NTC 2018. Inoltre, l'analisi HVSR eseguita a partire dall'acquisizione sismica a stazione singola ha individuato la frequenza naturale del terreno in corrispondenza del valore f0=1,10 Hz.
L'analisi di risposta sismica locale con approfondimento di terzo livello ha permesso di definire i seguenti fattori di amplificazione:

F PGA = 1.54
F SA1 T [0.1-0.5 s] = 1.79
F SA2 T [0.4-0.8 s] = 1.88
F SA3 T [0.7-1.1 s] = 2.00
F SA4 T [0.5-1.5 s] = 2.00
F SI1 T [0.1-0.5 s] = 1.80
F SI2 T [0.5-1.0 s] = 1.93
F SI3 T [0.5-1.5 s] = 2.01

Dall'analisi di suscettibilità alla liquefazione si ricava per l'area in esame in rischio di liquefazione variabile da moderato (CPTu-1, CPTu-2, CPT-3) a basso (CPTu-4), secondo la classificazione di SONMEZ (2003).
In considerazione dei contenuti e delle prescrizioni del PUG del Comune di Bologna, sono stati stimati i cedimenti post-sismici, ovvero i cedimenti permanenti del terreno indotti dall'azione sismica. Sulla base delle prove penetrometriche CPTu eseguite in sito, sono risultati valori dei cedimenti post-sismici compresi tra 7,10-9,97 cm.
Per quanto riguarda il dissesto idrogeologico, non si evidenziano elementi di rischio per l'area in esame.
L'area in esame ricade in zona classificata come "P2 Alluvioni poco frequenti – media probabilità" in riferimento allo scenario Reticolo naturale principale e secondario del PGRA. Per tale motivo, si sono previste misure passive di riduzione della vulnerabilità degli edifici, che unitamente a sistemi di laminazione e recupero delle acque, consentono di mitigare il rischio idraulico.
In particolare, coerentemente con le norme del PSAI Reno, al fine di salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e non incrementare gli apporti al sistema di scolo l'intervento sarà attuato nel rispetto del principio di invarianza idraulica, prevedendo la realizzazione di un sistema di laminazione, a servizio del settore in cui è previsto l'ampliamento del camping, della capacità complessiva di 1.260 mc.
Inoltre, si sono previsti dei sistemi di accumulo e recupero delle acque meteoriche intercettate sia dal settore settentrionale, destinate all'irrigazione delle aree verdi, sia dal settore meridionale, destinate al rifornimento delle cassette dei WC e per le pulizie.
L'intervento prevede anche l'efficientamento del reticolo agricolo presente lungo i confini del comparto in esame, mediante lo sfalcio dell'eventuale vegetazione cresciuta all'interno e la risagomatura dei tratti più compromessi.

Per quanto riguarda la situazione idrogeologica, l'intervento in progetto non determinerà modificazioni rilevanti, comportando pertanto un impatto limitato sulla componente acque sotterranee. Non sono previsti piani interrati e lo scavo del bacino di laminazione e della vasca di accumulo e recupero delle acque, della profondità massima di circa 1,8 m dall'attuale piano campagna, non comporteranno l'intercettazione della falda più superficiale posta a profondità variabili tra -3,5 e -4,4 m dal p.c., come individuato dalle prove eseguite in sito.
Un'ulteriore verifica della quota della falda superficiale eseguita in corrispondenza del nuovo invaso a marzo 2023 ha evidenziato la presenza della falda ad una profondità di circa 5,1 m dal p.c., confermando la presenza di un franco superiore al metro tra il futuro fondo del bacino e il tetto della falda più superficiale.
Con l'intervento in progetto, che prevede:

- il mantenimento delle attuali reti fognarie di tipo separato esistenti nella parte meridionale, con recapito delle acque bianche nel Savena Abbandonato e delle acque nere nella pubblica fognatura,
- la realizzazione di nuove reti sempre di tipo separato nella parte settentrionale di ampliamento del camping, con recapito delle acque bianche nella rete superficiale a nord del comparto e delle acque nere nel sistema esistente a sud,
- la realizzazione di un sistema di laminazione a servizio della porzione di camping in ampliamento;
- la realizzazione di un sistema di riutilizzo di parte delle acque meteoriche intercettate dalla porzione settentrionale del comparto,
- la realizzazione di un laghetto alimentato anch'esso dalle acque meteoriche intercettate nella zona nord,
- l'innalzamento delle aree dell'ampliamento di circa 30 cm di media per riportare il p.c. a quote simili a quelle del campeggio esistente,
- efficientamento del reticolo agricolo di confine dell'area,

si contribuisce alla mitigazione del rischio idraulico della zona, alleviando l'attuale carico sul sistema fognario esistente.
Il rischio idraulico dell'area del campeggio relativo alla presenza del vicino alveo del Savena Abbandonato è condizionato dall'attraversamento del sistema autostrada/tangenziale, in corrispondenza del quale l'alveo scorre intubato all'interno di una condotta. A valle dell'infrastruttura, indipendentemente dai futuri apporti provenienti dai comparti a monte di prossima realizzazione e riqualificazione, la portata massima transitabile rimarrà comunque invariata a 1,5 m3/s, pari alla capacità di deflusso della condotta di attraversamento autostradale come valutato nella Relazione idrologica e idraulica a corredo del "Progetto Definitivo di potenziamento del sistema tangenziale di Bologna tra Borgo Panigale e San Lazzaro". Pertanto, considerato che l'alveo del Savena Abbandonato è più ampio rispetto alla condotta di attraversamento autostradale e quindi ha una portata transitabile maggiore, la zona a valle dell'infrastruttura in cui si colloca il campeggio non risulta soggetta a potenziali alluvioni dovute agli apporti idraulici che il Savena Abbandonato riceve a monte.

Azione 1.3c Mitigare l'effetto isola di calore in ambito urbano e introdurre misure finalizzate all'adattamento climatico degli edifici

Disciplina del PUG:

Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:

Tutti gli interventi urbanistici devono contribuire a migliorare le condizioni di comfort termico nel tessuto urbano durante il periodo estivo.

Le proposte di interventi urbanistici devono dimostrare che il benessere microclimatico sull'area interessata dall'intervento nello scenario di progetto è mantenuto o è migliorato rispetto allo stato di fatto. Per la simulazione di progetto si deve fare riferimento ai dati delle temperature degli scenari futuri 2021-2050 di ARPAE, riportati nella Scheda 39 di Profilo e conoscenze e al relativo approfondimento.

Il mantenimento o miglioramento del benessere microclimatico richiesto al progetto, definito nel Regolamento edilizio - art. 28 - P1 Benessere microclimatico >>, varia a seconda della classe di fragilità microclimatica, in cui ricade l'intervento e deve essere dimostrato il raggiungimento dei seguenti livelli prestazionali:

- *classe A (bassa fragilità microclimatica - benessere microclimatico prossimo all'equilibrio) = mantenimento del benessere microclimatico esistente;*
- *classe B (medio-bassa fragilità microclimatica - benessere microclimatico poco scostato dall'equilibrio) = livello base;*
- *classe C (medio-alta fragilità microclimatica - benessere microclimatico sostanzialmente scostato dall'equilibrio) = livello migliorativo;*
- *classe D (alta fragilità microclimatica - benessere microclimatico molto scostato dall'equilibrio) = livello eccellente.*

Le proposte di Accordo operativo e di Permesso di costruire convenzionato devono inoltre contenere la descrizione dettagliata delle soluzioni individuate ai fini del raggiungimento del valore obiettivo di benessere microclimatico avvalendosi delle linee guida regionali, nazionali e internazionali, e degli studi più recenti sulle nuove tecnologie in materia di cambiamenti climatici tra cui l'utilizzo delle Nature-Based Solutions (NBS).

Tra le soluzioni individuate può essere considerata, in caso di documentata impossibilità tecnica a raggiungere il livello prestazionale previsto, anche l'ipotesi di intervento sugli spazi stradali prospicienti l'area di intervento. La strada deve essere considerata come uno spazio abitabile, anche mediante interventi che contribuiscano alla mitigazione del calore con l'assorbimento e il drenaggio, la de-pavimentazione e l'inserimento di nuove alberature.

APPROFONDIMENTO SU CONDIZIONI MICROCLIMATICHE, INDICE DI BENESSERE E ALBEDO

Per contribuire alla mitigazione dell'effetto isola di calore nello spazio urbano, occorre che gli interventi urbanistici ed edilizi rispettino i principi di una progettazione quanto più sostenibile tenendo in particolare considerazione gli effetti della radiazione solare incidente sulle superfici esterne, il coefficiente di assorbimento dei materiali da costruzione utilizzati, la morfologia urbana e l'utilizzo della vegetazione.

Secondo quanto indicato nell'Azione 1.3c - Mitigare l'effetto isola di calore in ambito urbano e introdurre misure finalizzate all'adattamento climatico degli edifici - della Disciplina del PUG, deve

essere garantito il raggiungimento di un certo livello prestazionale rispetto ai diversi tipi di intervento previsti, considerando i seguenti indicatori:

- Indice di Benessere Microclimatico (BM);
- Coefficiente di riflessione delle superfici orizzontali esterne (Albedo).

Nel presente Studio è stato valutato l'indice di Benessere Microclimatico del nuovo Centro Turistico Città di Bologna, ottenuto confrontando lo stato di fatto con quello di progetto.

Si specifica che il calcolo dell'albedo è richiesto solo per interventi edilizi mentre la valutazione dell'indice di Benessere Microclimatico per interventi urbanistici. Il caso in esame riguarda un intervento urbanistico, quindi è stato calcolato solo l'indice di Benessere Microclimatico.

La valutazione dell'indice di Benessere Microclimatico è stata ottenuta tramite simulazioni microclimatiche mediante il software *EnviMet*.

Per *indice di Benessere Microclimatico (BM)* si intende la condizione di equilibrio fisiologico della persona che si trova in un ambiente outdoor sottoposta alla variabilità dei parametri atmosferici e metabolici. La valutazione del miglioramento del Benessere Microclimatico - BM deve essere effettuata applicando ex-ante ed ex-post il calcolo dell'indice PMV (Predicted Mean Vote), regolamentato dalla UNI-EN-ISO 7730, o di un indice equivalente (ad esempio PET, PPD).

Nel dettaglio, l'indice di Benessere Microclimatico BM deve essere il risultato di simulazioni modellistiche riferite allo stato di fatto e allo stato di progetto. I dati di input necessari per il modello sono costituiti dalla *descrizione dettagliata del suolo* (asfalto, erba, terreno nudo, acqua), degli *edifici* (localizzazione, dimensioni), della vegetazione (presenza di alberi, altezza e specie) e delle *condizioni atmosferiche iniziali*.

La dimensione delle celle della griglia usata per la simulazione deve essere di almeno 5m x 5m, salvo problemi specifici (es: aree particolarmente ampie).

Deve essere riprodotto un *intervallo temporale di almeno 24 ore* in modo da poter rappresentare una giornata intera. La giornata che si sceglie per le simulazioni deve simulare un'ondata di calore e vengono quindi prese le condizioni microclimatiche per la giornata con la temperatura massima durante un evento di ondata di calore (tre giorni consecutivi con T media maggiore di 30 gradi centigradi).

Nello scenario di progetto devono essere considerati gli aumenti delle temperature medie ipotizzati da Arpae.

Il risultato riporterà per intervalli di tempo pari a un'ora i valori delle seguenti variabili microclimatiche:

- Temperatura potenziale dell'aria ad altezza fra 1.5 m e 1.8 m;
- Velocità del vento in forma vettoriale ad altezza fra 1.5m e 1.8 m;
- Temperatura superficiale;
- PMV: Predicted Mean Vote ad altezza fra 1.5m e 1.8 m (indice di benessere microclimatico);
- PET: Physiological Equivalent temperature (Indice di benessere microclimatico).

Queste variabili vengono analizzate all'altezza indicata in quanto si vuole andare ad evidenziare il calore e il benessere (o meno) ad altezza uomo.

I valori possono anche essere rappresentati su mappe per le ore 14:00 e le ore 2:00 per avere il risultato durante l'ora in cui di solito si ha la temperatura massima giornaliera e per analizzare cosa succede di notte quando tutto il calore immagazzinato durante il giorno viene riemesso da parte

dell'edificato e dalle superfici non permeabili, ma ai fini della verifica della prestazione deve essere considerato il valore medio del BM (PMV) sull'area di intervento riferito alle ore 14.
Il mantenimento o miglioramento del benessere microclimatico richiesto al progetto, definito nel *Regolamento edilizio - art. 28 - P1 Benessere microclimatico*, varia a seconda della classe di fragilità microclimatica, in cui ricade l'intervento. A seconda della classe di fragilità microclimatica rilevata sul territorio, deve essere dimostrato il raggiungimento dei seguenti livelli prestazionali:

- bassa fragilità microclimatica = mantenimento del BM esistente;
- medio-bassa fragilità = livello base;
- medio-alta fragilità microclimatica = livello migliorativo;
- alta fragilità microclimatica = livello eccellente.

Img. 4.1.12 - Definizione classe di Fragilità Microclimatica



Tale ambito ricade nella classe di Fragilità Microclimatica bassa; ciò significa che lo stato di progetto dovrà raggiungere un livello prestazionale di mantenimento, per il quale non è richiesto che il BM di progetto sia migliorativo del BM dello stato di fatto ma è necessario che sia almeno pari allo stato attuale.

Sulla base del livello prestazionale richiesto per l'area in esame sono state proposte soluzioni migliorative dell'indice di Benessere Microclimatico.
Tra le tecniche possibili sono stati valutati gli effetti dell'implementazione della vegetazione urbana, dell'ombreggiamento, dell'utilizzo di materiali cool per le pavimentazioni e per le coperture e dei pannelli fotovoltaici.

Le simulazioni microclimatiche, valutate sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto sulla medesima giornata critica estiva, hanno portato ai seguenti risultati.

Indice di Benessere Microclimatico					
Ambito	Valore medio stato di fatto	Valore medio stato di progetto	Classe di Fragilità Microclimatica	Miglioramento richiesto [%]	Miglioramento ottenuto [%]
Centro Turistico (BO)	3,75	3,53	Bassa	0%	6,27%

I valori ottenuti evidenziano un miglioramento dell'indice di Benessere Microclimatico di circa il 6,27% per l'intera area.
L'effetto positivo sul PMV è stato dettato dalla presenza di nuovi alberi, che permettono di intercettare la radiazione solare e abbassare così il carico energetico diretto e di zone ombreggiate. Oltre alla vegetazione, anche l'introduzione dei *cool materials* ha contribuito ad un abbassamento generale del PMV, merito dell'elevata capacità riflettente di questi materiali.

Per l'intera valutazione del Benessere Microclimatico e per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato specifico: ALLEGATO - *Bilancio del Benessere Microclimatico.*

Azione 1.3d Ridurre l'esposizione della popolazione agli inquinamenti e rischi di natura antropica
Disciplina del PUG:
Inquinamento acustico
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:
Su tutto il territorio comunale, al fine di garantire condizioni di clima acustico conformi ai valori limite fissati dalla normativa vigente e dalla classificazione acustica comunale, coerentemente con le procedure da essa stabilite, deve essere dimostrata attraverso una valutazione del clima acustico la compatibilità dell'insediamento con il contesto, tenendo conto del rumore prodotto dalle infrastrutture per la mobilità esistenti e di progetto, interne ed esterne all'aggregazione di edifici, dalle sorgenti sonore puntuali (come impianti tecnici, aree di carico/scarico merci, ecc.) esistenti e di progetto, e dalle sorgenti introdotte dall'intervento urbanistico, compreso il traffico veicolare indotto. In tutte le proposte di Accordo operativo e di Permesso di costruire convenzionato deve essere conseguito un clima acustico idoneo principalmente attraverso la corretta localizzazione degli

usi e degli edifici: le funzioni residenziali e le attrezzature e spazi collettivi (pubblici o di uso pubblico) devono essere collocati nelle posizioni più schermate dal rumore e ad una "idonea distanza" dalle infrastrutture di trasporto esistenti ed eventuali di progetto, in modo da limitare la realizzazione di barriere acustiche per il rispetto dei limiti normativi presso i nuovi ricettori. A titolo di riferimento, come "idonea distanza" può essere assunta la fascia di prospicienza individuata dai criteri della delibera regionale 2053/01. In questa fascia di prospicienza dell'infrastruttura dovranno essere preferibilmente collocate le funzioni acusticamente meno sensibili (commerciali, direzionali, ecc.), in modo che queste, pur nel rispetto dei limiti di legge, costituiscano anche una protezione per gli eventuali edifici residenziali più arretrati. Dove possibile la fascia di prospicienza deve essere piantumata per contribuire alla riduzione dei livelli sonori indotti sugli edifici.
La valutazione del clima acustico relativa alle proposte di Accordo operativo e di Permesso di costruire convenzionato che interessano le "aree con un elevato livello di inquinamento acustico/aree sottese dalle rotte nominali" dovrà dimostrare la compatibilità dell'intervento rispetto alla sorgente infrastrutturale tenendo conto dello sviluppo del traffico aereo previsto (riferendosi, pertanto, alle previsioni acustiche e alle curve di isolivello del Masterplan dell'aeroporto). Al fine di contenere la funzione residenziale in tali aree, il Piano esclude qualsiasi tipo di incentivo volumetrico o tributario agli interventi che propongono l'insediamento di usi abitativi.

Inquinamento atmosferico
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:
Gli interventi urbanistici devono adottare tutte le misure idonee a compensare e/o mitigare l'impatto atmosferico indotto dall'intervento verso i ricettori esistenti e di progetto e dal corrispondente traffico veicolare.
Nel caso di interventi prevalentemente residenziali, per ridurre le emissioni da traffico, almeno il 70% dei potenziali residenti dell'insediamento previsto deve avere accesso alle linee del trasporto pubblico, considerando le seguenti distanze rispetto a infrastrutture esistenti, o il cui progetto sia già definito o approvato:

- *entro 300 metri dalle linee della rete portante del trasporto pubblico o*
- *entro 600 metri da una fermata del servizio ferroviario metropolitano.*

Nel caso ci si trovasse fuori dalla condizione suddetta ma comunque entro la medesima distanza da una direttrice servita dal trasporto pubblico locale, l'intervento potrà essere ritenuto ammissibile solo a seguito di uno specifico approfondimento per valutare il suo possibile impatto sulla mobilità pubblica presente o potenziale e la sua conseguente relativa sostenibilità.
Inoltre devono essere realizzati i percorsi ciclabili e pedonali che connettono le parti del nuovo insediamento alle fermate dei servizi di trasporto pubblico, al fine di renderle pienamente accessibili e fruibili dal maggior numero di utenti possibile.
Devono inoltre essere create zone verdi di filtro che sfruttino la capacità biologica della vegetazione di assorbire e diluire le sostanze tossiche presenti nell'atmosfera.
Le proposte progettuali devono promuovere forme di edilizia sostenibile finalizzata al risparmio energetico ed al contenimento delle emissioni in atmosfera, come indicato nell'Azione 1.4a >>.
Per ridurre l'esposizione agli inquinanti, negli interventi urbanistici le funzioni residenziali (A) e le attrezzature sanitarie o scolastiche pubbliche o di interesse pubblico (D4, D5) devono essere

prioritariamente insediate ad una distanza dalle infrastrutture stradali (calcolate su proiezione orizzontale) come di seguito indicato:

- *almeno 150 metri dal confine stradale delle strade classificate dal vigente PGTU come Autostrada Tangenziale e Strada a scorrimento veloce.*

Inquinamento elettromagnetico

Prescrizioni per gli interventi urbanistici ed edilizi:

La disciplina degli interventi è contenuta nelle Schede di vincolo >> all'interno della Tavola dei vincoli, mentre ulteriori prescrizioni di dettaglio sono riportate nel Regolamento edilizio - artt. 27-E5 >> e 59 >>.

Al fine di limitare le emissioni del campo elettromagnetico e di garantire la massima integrazione tra il tessuto urbano e le infrastrutture di comunicazione mobile, le proposte di Accordo operativo devono perseguire la migliore scelta per la localizzazione di infrastrutture digitali di comunicazione (rete di telefonia fissa e mobile) ed eventualmente definirne ipotesi localizzative commisurate alla tipologia di intervento.

Gli interventi che introducono funzioni residenziali (A) e funzioni che prevedono la permanenza di persone per più di 4 ore giornaliere, se modificano la sagoma planivolumetrica in altezza e sono collocati entro 200 m da un impianto di telefonia, sono subordinati agli approfondimenti di cui al capitolo 4.1.3 della Valsat >>.

Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Prescrizioni per gli interventi urbanistici ed edilizi:

La disciplina degli interventi è contenuta nelle Schede di vincolo all'interno della Tavola dei vincoli.

Rischio industriale diffuso

Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:

L'insediamento di funzioni residenziali (A) e di nuove attrezzature pubbliche o di interesse pubblico e spazi collettivi (D3, D4, D5, D6, D7) entro le "aree a rischio industriale diffuso", deve essere valutato dal punto di vista ambientale. Le valutazioni ambientali degli interventi urbanistici verificheranno le soluzioni progettuali (a titolo indicativo e non esaustivo: disposizione interna dei locali, disposizione delle diverse funzioni di un edificio, destinazione e configurazione degli spazi esterni, tipologie infissi, disposizione della aperture dell'edificio, balconi, isolamenti, coperture, progettazione del verde ecc) da adottare per la migliore compatibilità della destinazione d'uso ipotizzata con impianti ed attività esistenti ed individuati a rischio industriale diffuso per presenza o utilizzo di sostanze pericolose.

Inquinamento luminoso

Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:

Tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata devono rispettare i requisiti della LR. 19/2003 e successive Direttive nonché disposizioni comunali di cui all'Azione 3.1a, e all'art. 66 del Regolamento Edilizio.

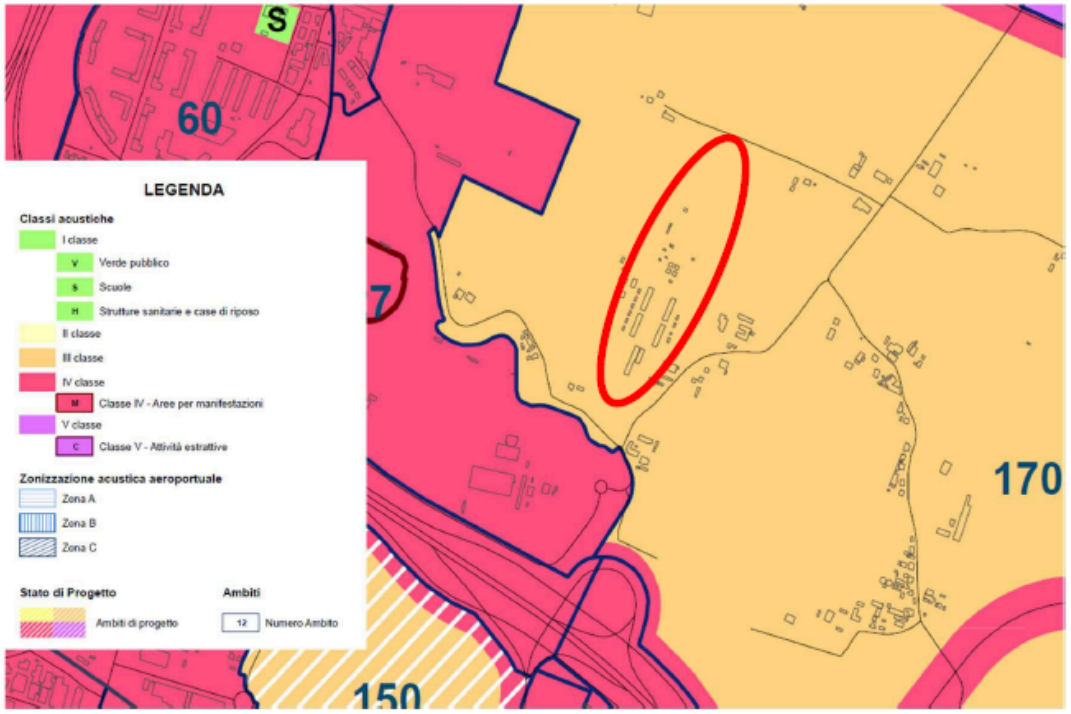
APPROFONDIMENTO SU CLIMA ACUSTICO

Stato attuale

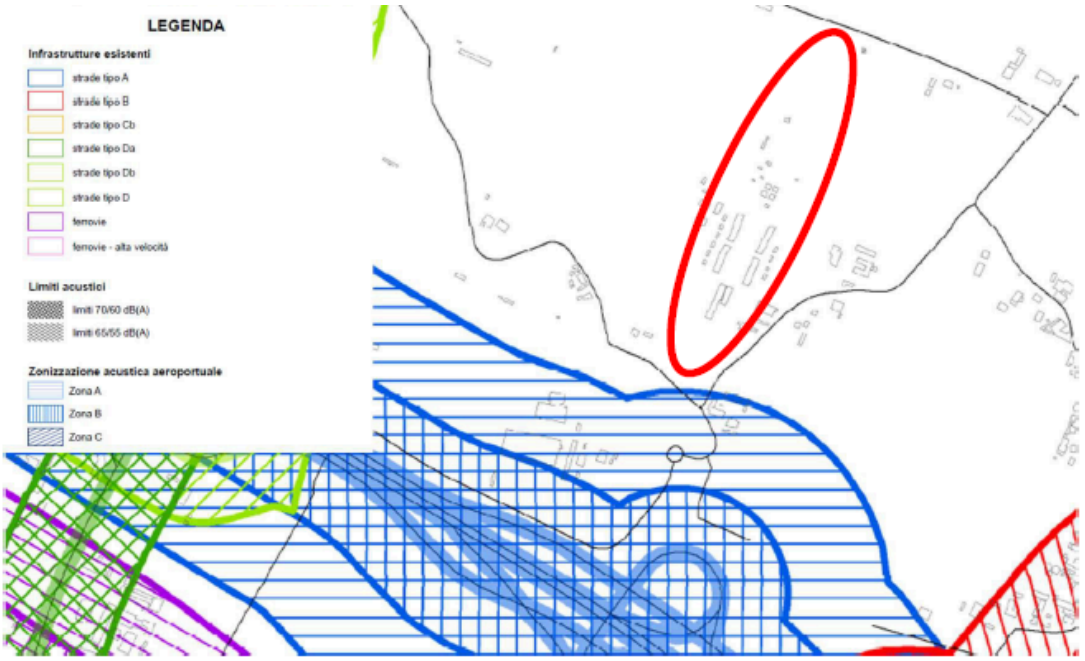
I ricettori che potranno risentire sia della presenza degli impianti tecnologici di progetto sia del traffico generato e attratto dal potenziamento del Camping, denominato “Centro Turistico Città di Bologna”, sono gli edifici residenziali che affacciano su via Romita e via Zambeccari, i cui limiti normativi da rispettare saranno di III Classe Acustica, con limiti normativi da rispettare di 60 dBA nel periodo di riferimento diurno e 50 dBA nel periodo di riferimento notturno.

L’area è inoltre interessata dalla presenza di fasce infrastrutturali ai sensi del **DPR. 142/04** in quanto i tre ricettori, posti a Sud-Est dell’area di intervento all’incrocio tra via Romita e via Zambeccari, ricadono all’interno della fascia di pertinenza B del sistema Tangenziale di Bologna/Autostrada A14.

Img. 4.1.13 - Stralcio Classificazione acustica comune di Bologna e fasce di rispetto infrastrutturale



Img. 4.1.14 - Stralcio Classificazione acustica - fasce di rispetto infrastrutturale



Dall'esame dei risultati acustici sui ricettori esistenti nell'intorno dell'area di intervento, emerge per lo scenario attuale una situazione di superamento dei limiti normativi su diversi ricettori analizzati dovuti sia all'influenza del sistema Tangenziale di Bologna/Autostrada A14 sia alla viabilità locale.

Effetti dell'intervento e mitigazioni

In merito ai livelli acustici sugli stessi ricettori esistenti, nello scenario post operam, emerge un clima acustico sostanzialmente invariato rispetto allo scenario ante operam.

Nonostante l'attuazione del potenziamento del Camping, le modifiche progettuali in termini di flussi di traffico (è stato considerato il potenziale di attrazione delle attività, sotto forma di movimenti giornalieri e nell'ora di punta) e introduzione di impianti tecnologici (per i cui VRF a servizio dei bungalow è prevista una recinzione esterna con caratteristiche fonoassorbenti e fonoimpedenti di altezza non inferiore ai 2,5m) generano un incremento massimo dei livelli acustici di 1,2 dBA che non generano in alcun caso incrementi delle criticità acustiche esistenti, né tantomeno l'insorgere di nuove criticità, a condizione di prevedere le mitigazioni considerate nelle simulazioni acustiche.

In riferimento alle condizioni di sostenibilità si specifica che, al fine di ottimizzare l'intervento dal punto di vista acustico, la localizzazione delle sorgenti interne costituite dagli impianti tecnologici in generale, anche alla luce di verifiche di soluzioni alternative, è stata individuata considerando il miglior compromesso fra la funzionalità dello stesso in relazione al layout dell'insediamento e la distanza dei ricettori, costituiti da edifici residenziali, al fine di non generare criticità acustiche su tali ricettori.

APPROFONDIMENTO SU QUALITÀ DELL'ARIA

Stato attuale

In riferimento alla zonizzazione per la qualità dell'aria, l'ambito di progetto si trova all'interno dell'agglomerato di Bologna, in particolare il Comune di Bologna risulta all'interno delle zone di superamento dei valori limite della qualità dell'aria per PM10 e NO2.
La disciplina del PAIR 2020 non contiene norme applicabili alla variante in oggetto.
Analizzando i dati della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, per gli inquinanti critici, nel 2021, dopo un anno di "pausa", la media annuale di biossido di azoto presso la stazione da traffico urbana di Bologna (Porta San Felice) ha nuovamente superato il limite di legge (40 µg/m3), rimanendo comunque al di sotto di tale soglia in tutti gli altri casi ed in generale registrando livelli senza sostanziali differenze dall'anno precedente, ma confermando, in un confronto su periodi più lunghi, un trend di riduzione presso le stazioni di fondo urbane e non.
Come negli anni precedenti, anche nel 2021 non è mai stata superato il valore limite sulla media oraria di 200 µg/m3 e quella di allarme di 400 µg/m3. Ciò conferma che gli episodi acuti legati a concentrazioni orarie elevate di NO2, non rappresentino più un elemento di criticità.
Per quanto riguarda il particolato PM10, rispetto all'anno precedente si è verificata una diminuzione abbastanza netta del numero di superamenti del valore limite giornaliero (50 µg/m3), con il contemporaneo rispetto, per tutte le stazioni della rete presenti nella Città Metropolitana di Bologna, del limite delle 35 giornate di superamento del limite giornaliero consentite nel corso dell'anno. Non si osservano invece grosse differenze nei livelli di concentrazione annuale media rispetto allo scorso anno.
Analogamente al PM10, le concentrazioni annuali di PM2,5 si sono mantenute sostanzialmente sui livelli già osservati nel 2020. Non si registrano superamenti né del valore annuale limite (25 µg/m3), né di quello obiettivo a lungo termine (20 µg/m3).
L'ambito territoriale oggetto di studio è posto nell'area a nord di Bologna, a 300 m dal sistema autostradale-tangenziale di Bologna. Le fonti principali di inquinamento atmosferico nell'area di intervento sono costituite dal traffico veicolare. L'area è caratterizzata da una scarsa presenza di edifici residenziali.
In conclusione, la situazione atmosferica relativa all'area oggetto di studio, in particolare per il PM10 e NO2/NOx, risulta, nel complesso, prevedibilmente interessata da fenomeni significativi di concentrazione di inquinanti.
Effetti dell'intervento e mitigazioni
Sulla base dello studio del traffico il carico veicolare giornaliero stimato dalla sole nuove attività interne al comparto nello scenario futuro, ammonta a circa 58 veicoli, intesi come somma dei flussi entranti ed uscenti dalla struttura nell'arco dell'intera giornata feriale, entrambi pari a circa 29 veicoli.
Tali valori comparati con i flussi giornalieri di via Romita (836 veicoli giorno) e via Zambeccari (804 veicoli giorno) sono ininfluenti
Se si analizzano le percorrenze per l'ora di punta della mattina sulla rete stradale dell'area di studio, nel passaggio tra i due scenari si ha un non rilevabile incremento del traffico, espresso dal totale dei veicoli per chilometro, dovuto all'incremento dei flussi della matrice di domanda come conseguenza del maggior carico urbanistico previsto per l'ambito di analisi. Si passa infatti dai circa 425 ai circa 429 chilometri percorsi sulla rete di riferimento nell'ora di punta del mattino (+1%).

Appare evidente, pertanto, che le emissioni del traffico indotto dal progetto non risulta influenzare la qualità dell'aria, ancor più considerando che questa è influenzata dalla presenza del sistema tangenziale autostradale.
In merito alla coerenza con l'azione 1.3.d:

- il progetto non prevede usi residenziali;
- in merito alla mobilità elettrica il progetto prevede 6 punti di ricarica per auto;
- al fine di incentivare la mobilità ciclabile il progetto prevede 105 posti bici (vedasi tavola 5) superiori al minimo richiesto dal RE e relativi 6 punti di ricarica;
- il bilancio del verde è positivo, infatti il verde verrà potenziato, piantumando 238 nuovi alberi, mentre sono previsti 71 abbattimenti. Verranno inoltre prolungate diverse siepi perimetrali. A progetto ultimato saranno presenti, all'interno del centro turistico, circa 767 alberi;
- la centrale termica dell'attuale centro servizi, alimentata a gas naturale, sarà interamente riqualificata, con la sostituzione dei bruciatori con pompe di calore aria/aria ad alta efficienza.

In conclusione, si ritiene che il progetto non apporti peggioramenti rilevabili alla qualità dell'aria nel sito, non rappresentando quindi un elemento di criticità dal punto di vista della qualità dell'aria nell'ambito di studio considerato e che sia sostanzialmente coerente con le condizioni di sostenibilità del PUG (azione 1.3.d) e con il PAIR 2020.

APPROFONDIMENTO SU INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Per valutare i potenziali impatti dovuti ai campi elettromagnetici è necessario analizzare, in un intorno di dimensioni opportune, se siano presenti potenziali sorgenti di emissione. Tale analisi è stata effettuata sulla base di sopralluoghi, della cartografia disponibile e relativa al Piano Strutturale Comunale del Comune di Bologna, ai piani settoriali della Provincia di Bologna, nonché dai dati disponibili sul SIT del comune e dell'ARPAE.
La Legge n. 36 del 22/02/2001, "*Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*", pubblicata sulla GU n. 55 del 07/03/2001, ha lo scopo di tutelare la salute della popolazione e dei lavoratori dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
In particolare, la Legge Quadro, il cui campo di applicazione comprende tutti gli impianti, sistemi ed apparecchiature che comportino emissioni di campi elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (quindi sia cem a bassa frequenza che ad alta frequenza), fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico-operativi e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa. Nello specifico essi sono:

- *per la bassa frequenza* il DPCM 08/07/2003 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*" e il DM 29/05/2008 col quale è stata approvata la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti
- *per l'alta frequenza* il DPCM 08/07/2003 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a*

campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz".

Nella successiva tabella si riporta sintesi dei valori limite relativi agli obiettivi di qualità assunto come valore di riferimento normativo per la popolazione esposta.

Tab. 4.1.11 – Obiettivo di qualità per le basse e le alte frequenze

Sorgente CEM	Campo elettrico (V/m)	Induzione magnetica (μT)
Bassa Frequenza	-	3
Alta Frequenza	6	-

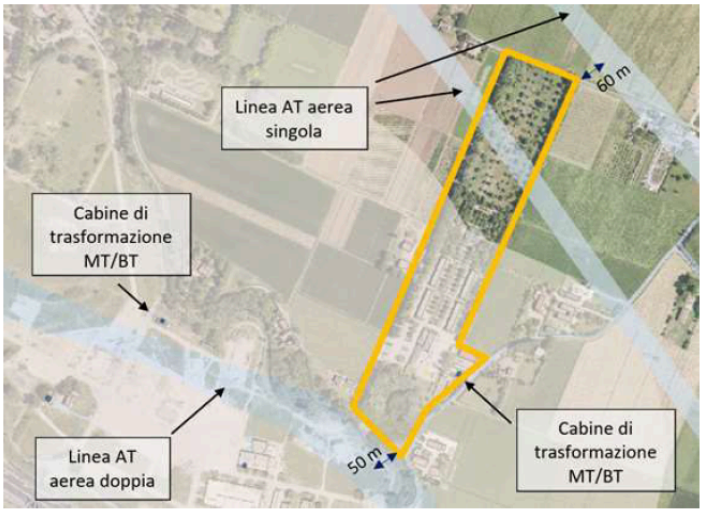
Stato attuale

Le sorgenti a bassa frequenza possono essere contraddistinte tra sorgenti di tipo *lineare* (reti AT e MT) e sorgenti di tipo *puntuale* (Cabine primarie AT/MT e secondarie MT/BT). Sulla base di ricognizioni effettuate sul sito, sulla base di documentazione cartografica è stata individuata la presenza delle seguenti sorgenti potenzialmente interferente con il comparto:

- una linea elettrica aerea ad Alta Tensione (132 kV) a singola terna che attraversa l'area di progetto;
- una linea elettrica aerea ad Alta Tensione (132 kV) a singola terna posta a Nord dell'area oggetto di studio alla distanza minima di 60 metri;
- una linea elettrica aerea ad Alta Tensione (132 kV) a doppia terna posta a Sud dell'area oggetto di studio alla distanza minima di 45 metri;
- alcune cabine di trasformazione MT/BT presenti nell'intorno territoriale, a servizio delle attività presenti allo stato attuale all'interno del centro turistico, posta all'interno dell'area oggetto di verifica in prossimità del confine Est.

Nella successiva immagine estratta dal PUG del comune Bologna "*TAVOLA dei Vincoli – Elettromagnetismo*" si riposta l'individuazione delle suddette sorgenti cem con relativa distanza rispetto all'areale oggetto di studio.

Img. 4.1.15 - Estratto Tavola PUG con distanze delle sorgenti dall'area di progetto



Le procedure di calcolo per le fasce di rispetto si riferiscono al Decreto Ministeriale del 29/05/2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008) "*Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti*". Occorre sottolineare che la definizione delle nuove fasce ai sensi del DM 29/05/2008 produce fasce di rispetto fortemente ridotte rispetto alle vecchie fasce fissate dalla DGR 197/01.
Secondo il DM 29/05/2008 le fasce e le aree calcolate sono proporzionali alle potenzialità emissive dei dispositivi stessi; il rispetto di tali distanze dalle sorgenti assicura il conseguimento degli obiettivi di qualità in merito alle immissioni di campi magnetici a bassa frequenza.
Al fine di semplificare la gestione territoriale ed il calcolo delle fasce di rispetto, essa viene calcolata dal gestore della linea utilizzando i parametri (portata, configurazione dei conduttori, geometrica e di fase) che fornisce il risultato più cautelativo sull'intero tronco.
Tale fascia viene proiettata verticalmente al suolo, ricavando così la *Distanza di Prima Approssimazione*[8](DPA), che sarà adottata in modo costante lungo tutto il tronco come prima approssimazione, cautelativa delle fasce.

Per una prima valutazione delle DPA delle principali tipologie di linee si può fare riferimento:

- al documento trasmesso ai Comuni e Province dell'Emilia-Romagna e alla Direzione Generale ARPA, in applicazione al DM 29/05/2008, dalla Regione Emilia-Romagna - Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa (PG 2009-41570)
- alla Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA)da linee e cabine elettriche elaborato da Enel Distribuzione S.p.A.
- alla norma CEI 106-11Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo.

Nel documento della Regione Emilia-Romagna la DPA per la linea AT aerea a singola terna risulta essere comprese tra i 16 e i 22 metri. Tali valori sono confermati dalla Linea Guida Enel Distribuzione S.p.A. (si veda l'estratto di cui alla Immagine seguente). Viste le caratteristiche elettriche e strutturale dell'elettrodotto che attraversa il comparto, nella tavola dei vincoli, del PUG sopra citato, viene considerata una fascia complessiva di 34 metri (17 metri per lato dall'asse dell'elettrodotto).

[8] La distanza di prima approssimazione (DPA) è la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.

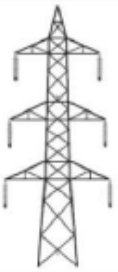
Img. 4.1.16 - Estratto linee guida Enel Distribuzione S.p.A. DPA relative a linee AT aeree a singola terna

Semplice Terna con mensole normali (serie 132/150 kV) Scheda A1	22.8 mm 307.75 mm²		576	18	*A1a*
			444	16	*A1b*
	31.5 mm 585.35 mm²		870	22	*A1c*
			675	20	*A1d*

Relativamente all'elettrodotto che attraversa l'area oggetto di studio è stata richiesta l'estensione della DPA calcolata del gestore delle linea. I dati relativi alla DPA dichiarata dal Gestore di tale elettrodotto, ovvero "Terna Rete Italia", sono riportati nel documento (GRUPPO TERNA-P20220092251-20-10-2022) che viene allegato al presente studio, dal quale si evince che i valori della DPA risultano essere pari a 17 metri per lato dall'asse dell'elettrodotto stesso.

Per le linee a doppia terna ad alta tensione nelle Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche elaborato da Enel Distribuzione S.p.A., per la tipologia di linea a doppia terna non ottimizzata, vengono definite DPA comprese tra 23 metri e 32 metri a seconda della tensione di esercizio.

Img. 4.1.17 - Estratto Linee guida Enel Distribuzione S.p.A. relativo a linee AT aeree a doppia terna

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente	DPA (m)	*Rif.*
Doppia Terna con mensole normali (serie 132/150 kV) Scheda A9	22.8 mm 307.75 mm²		576	26	*A9a*
			444	23	*A9b*
	31.5 mm 585.35 mm²		870	32	*A9c*
			675	28	*A9d*

Per le cabine di trasformazione da MT a BT, il documento richiama le DPA riportate come esempi per le varie tipologie di cabine nel DM 29 maggio 2008, che sono tipicamente entro i 3 metri da ciascuna parete esterna della struttura. Tali valori risultano essere più cautelativi rispetto a quanto riportato nelle Linee Guida Enel Distribuzione S.p.A. (si veda l'estratto di cui all'immagine seguente).

Img. 4.1.18 - Estratto linee guida Enel Distribuzione S.p.A. DPA relative a cabine MT/BT

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente (A)	DPA (m)	Rif.to
Cabina secondaria di tipo box o similari, alimentata in cavo sotterraneo Scheda B10	Dimensioni mediamente di (4,0 x 2,4) m – altezze di 2,4 e 2,7 m ed unico trasformatore		Trasformatore 250 KVA	1,5	B10a
			Trasformatore 400 KVA	1,5	B10b
			Trasformatore 630 KVA	2	B10c

Per quanto riguarda le eventuali linee MT interrate in cavo cordato ad elica si precisa che secondo quanto previsto dal DM 29/05/2008 la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 08/07/2003 non si applica in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.. Tale disposizione risulta sia in linea alla norma tecnica CEI 106-11 che indica "le linee in cavo sotterraneo sia di media che di bassa tensione sono posate ad una profondità di circa 80 cm per cui già a livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina una induzione magnetica inferiore a 3 μT. Ciò significa che per questa tipologia di impianti non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque" che alla linea guida Enel Distribuzione S.p.A (si veda Immagine seguente). Risulta comunque cautelativo considerare una distanza minima da tali linee pari a 3,15[9] m.

[9] come previsto dal D. 449/88 e da D.M. 16/01/1991 - "*Tenuto conto sia del rischio di scarica che dei possibili effetti provocati dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici, i conduttori delle linee di classe seconda e terza,*

Img. 4.1.19 - Estratto Linee guida Enel Distribuzione S.p.A. relativo a linea MT interrata in cavo cordato a elica



Sulla base delle distanze di sicurezza citate risulta evidente l'interferenza con la linea aerea AT a singola terna che attraversa l'areale oggetto di verifica. Nell'area sottostante la linea non può essere garantito il rispetto degli obiettivi di qualità previsti dal DPCM 08/07/2003 e conseguentemente tale porzione di areale deve essere interdetta la permanenza di persone.
Si ricorda che i potenziali superamenti degli obiettivi di qualità previsti dal DPCM 08/07/2003 sono da valutarsi nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere. Si rimanda al paragrafo relativo agli "*Effetti dell'intervento e mitigazioni*" per i dettagli riguardanti la gestione di tale interferenza.
Per le sorgenti cem ad alte frequenze sono state individuate due tipologie di sorgenti (soggette all'applicazione della L.R. 30/2000 e della relativa Direttiva 197/2001 di applicazione della stessa) identificabili in:

- Impianti per la telefonia mobile (Stazioni SRB);
- Impianti per l'emittenza radio televisiva.

Le informazioni relative alla collocazione delle Sorgenti CEM ad alta frequenza sono state desunte sulla base di cartografia reperibile sui SIT dell'ARPA Emilia-Romagna (stazioni SRB), dal PLERT predisposto dalla Provincia di Bologna (antenne Radiotelevisive), dal PSC del Comune di Bologna, nonché tramite sopralluoghi in campo.
Per ciò che concerne l'esistenza di sorgenti ad alta frequenza, i sopralluoghi effettuati unitamente ai ragguagli cartografici hanno portato ad escludere la presenza di stazioni SRB ed antenne radio televisive in un intorno territoriale tale da poter interferire con l'ambito in esame (Immagine seguente).

nelle condizioni indicate nell'ipotesi 3) di 2.2.04, non devono avere alcun punto a distanza dai fabbricati minore di (3 + 0.010 U) m ..." dove U = tensione nominale espressa in kV ovvero (3 + 0,010x15 = 3,15m)

Img. 4.1.20 - Individuazione SRB



La Stazione radio base posta a minore distanza si colloca in località Bologna – Via Francesco Zambeccari Parco Nord, a Sud-Ovest rispetto all'area presa in esame, ad una distanza di circa 260 metri: tale stazione viene riportata nel dettaglio nell'immagine seguente.

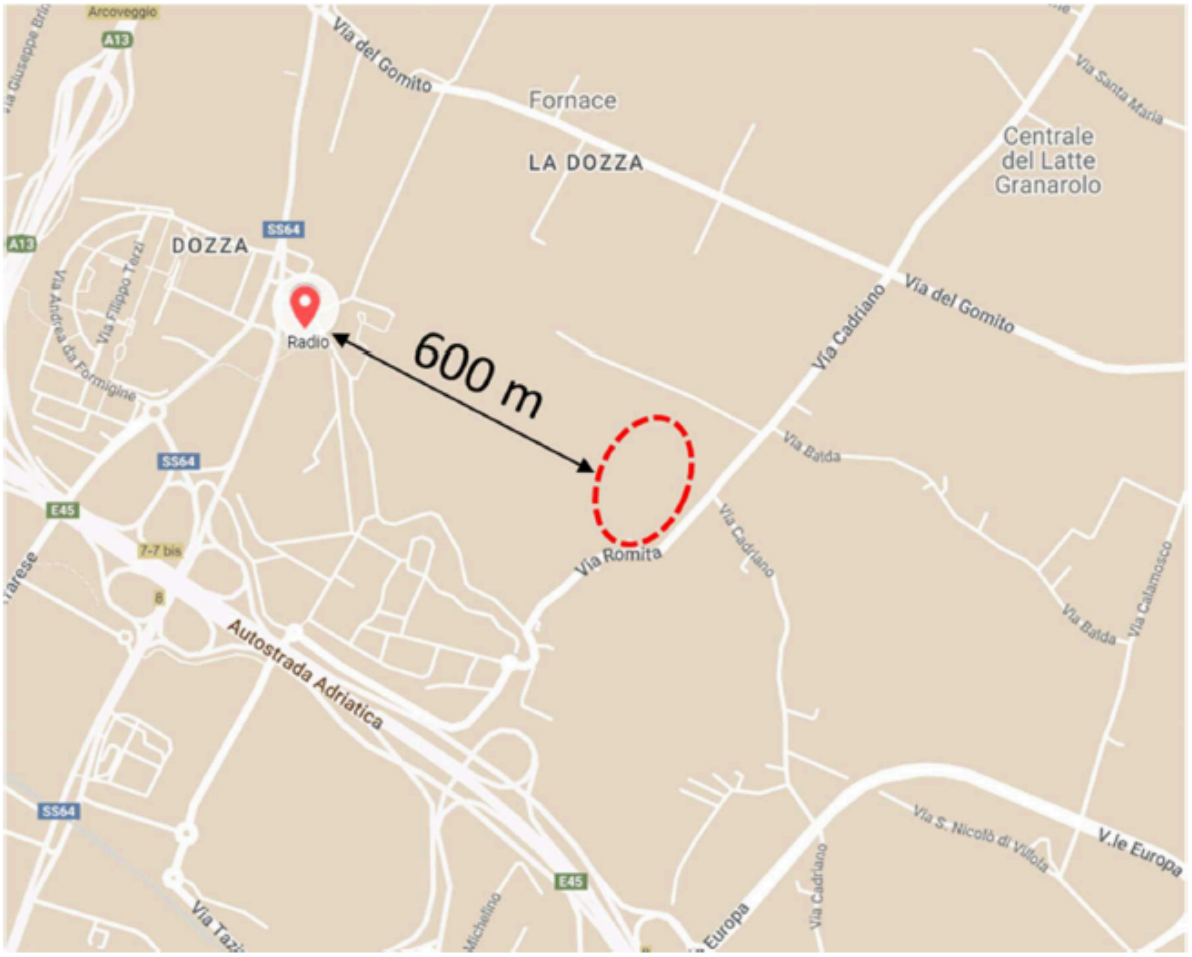
Per le SRB la fascia di 200 metri è quella richiesta all'art. 12 della DGR n. 197 del 20/02/2001 per la quale il gestore deve indicare gli edifici presenti, le loro altezze, le destinazioni d'uso e le aree di pertinenza, individuando le direzioni di puntamento delle antenne trasmittenti (rispetto al nord geografico). Si può ritenere pertanto che per distanze superiori ai 200 metri dalle antenne SRB sia convenzionalmente verificato il limite di 6V/m previsto per il campo elettrico dalla normativa nazionale vigente (DPCM 08/07/2003 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz*").

Img. 4.1.21 - Stazione Radio Base, Via Zambeccari (BO)



Dall'analisi del PLERT emerge che l'impianto radio-televisivo posto a minore distanza risulta essere l'antenna radio sita in Via Stalingrado (BO) che si colloca a oltre 600 metri dall'area oggetto di verifica.

Img. 4.1.22 - Individuazione antenne radio televisive



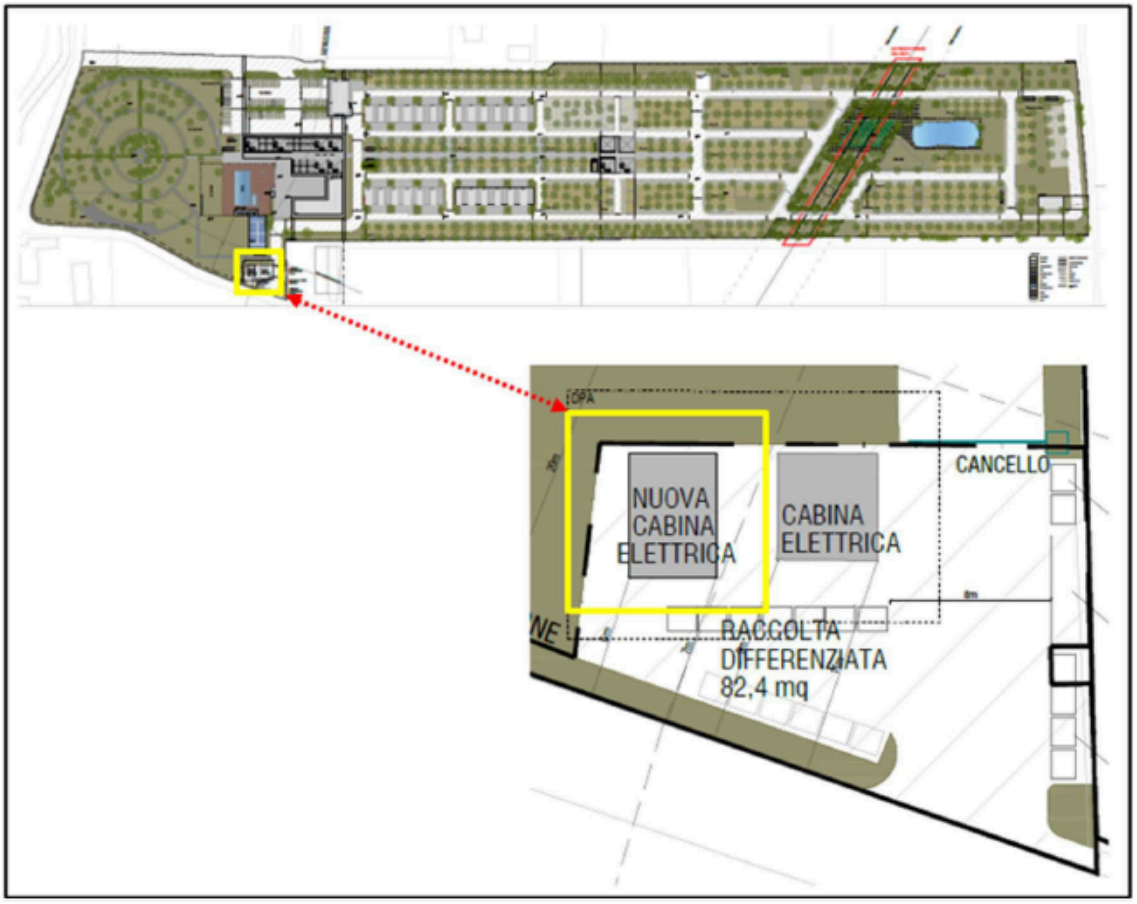
Per le antenne radio televisive la fascia di rispetto o ambientazione di 300 metri è quella riportata nell'art. 4 della Direttiva 197/2001 recante Divieto di localizzazione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva. Si può ritenere che per distanze superiori ai 300 metri sia convenzionalmente verificato il limite di 6V/m previsto per il campo elettrico dalla normativa nazionale vigente (DPCM 08/07/2003).

Alla luce delle verifiche sopra riportate non sono presenti impianti ad alta frequenza tali da interferire con gli edifici di progetto previsti nel comparto oggetto di verifica.

Effetti dell'intervento e mitigazioni

Contestualmente alla realizzazione dell'intervento è prevista la realizzazione di una nuova cabina MT/BT posta a est dell'area oggetto di verifica.

Img. 4.1.23 - Stato futuro di progetto con presenza di nuova cabina elettrica



Come si evince dalla precedente immagine, la cabina MT/BT di progetto si colloca sul confine dell'area di intervento a una distanza di non meno di 25 metri da edifici o aree con permanenza di persone superiore alle 4 ore giornaliere.

Per quanto riguarda il dimensionamento delle DPA delle sorgenti di progetto (cabina MT/BT e linea MT interrata) si fa riferimento a quanto contenuto nel documento *"art27. E5 Relazione Tecnica DPA rev1"* allegato al PU.

In estrema sintesi, nella relazione tecnica citata viene esplicitato che:

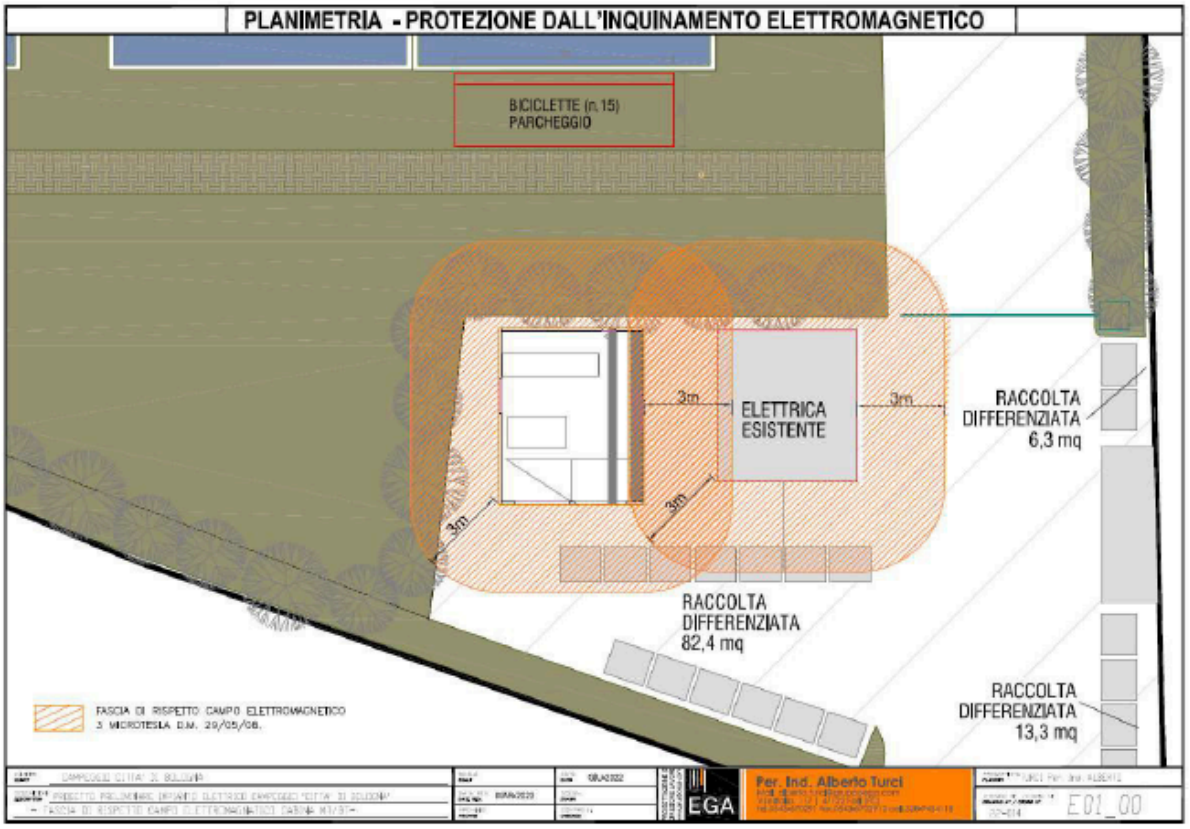
- *L'impianto è alimentato dall'ente distributore tramite linea trifase in Media Tensione 15 kV alla frequenza di 50 Hz.*
- *È prevista nell'intervento progettuale la realizzazione di una nuova cabina elettrica che sorgerà in adiacenza della cabina esistente in prossimità dell'ingresso secondario e di servizio del sito.*
- *La cabina sarà dotata di due trasformatori da 800 kVA che funzioneranno in modo parallelo e contemporaneo. La cabina esistente fungerà da punto di consegna dell'Energia Elettrica da parte dell'ente distributore, le apparecchiature al suo interno verranno dismesse e i locali verranno utilizzati come locali tecnici. I cavi in uscita sono di sezione standardizzata pari 240 mm2, (d=26,88 mm).*

- *I cavi di media tensione alimenteranno la nuova cabina e saranno posati nel terreno ad una profondità di 1 metro e rientrano nelle zone circoscritte come da planimetrie.*

Inoltre, nel documento viene calcolata la DPA delle cabine di trasformazione secondaria (sia esistente che di progetto) considerando anche l'interazione tra le due sorgenti. Dal calcolo emerge una DPA di 2,2 metri; a favore di sicurezza, è stata considerata una **DPA uguale a 3 metri** per rendere le valutazioni cautelative. Come previsto nel Decreto 29 maggio 2008, per le linee di alimentazione MT (linee interrate in cavo cordato ad elica) la DPA non si applica in quanto l'ampiezza delle fasce risulta estremamente ridotta.

Nella seguente immagine si riporta la planimetria di progetto riportata all'interno del documento *"art27. E5 Relazione Tecnica dpa rev1"*, dove viene raffigurata la distanza fra la cabina elettrica secondaria in progetto e quella già esistente, con le relative DPA.

Img. 4.1.24 - Estratto Documento "*art27. E5 Relazione Tecnica dpa rev1*"

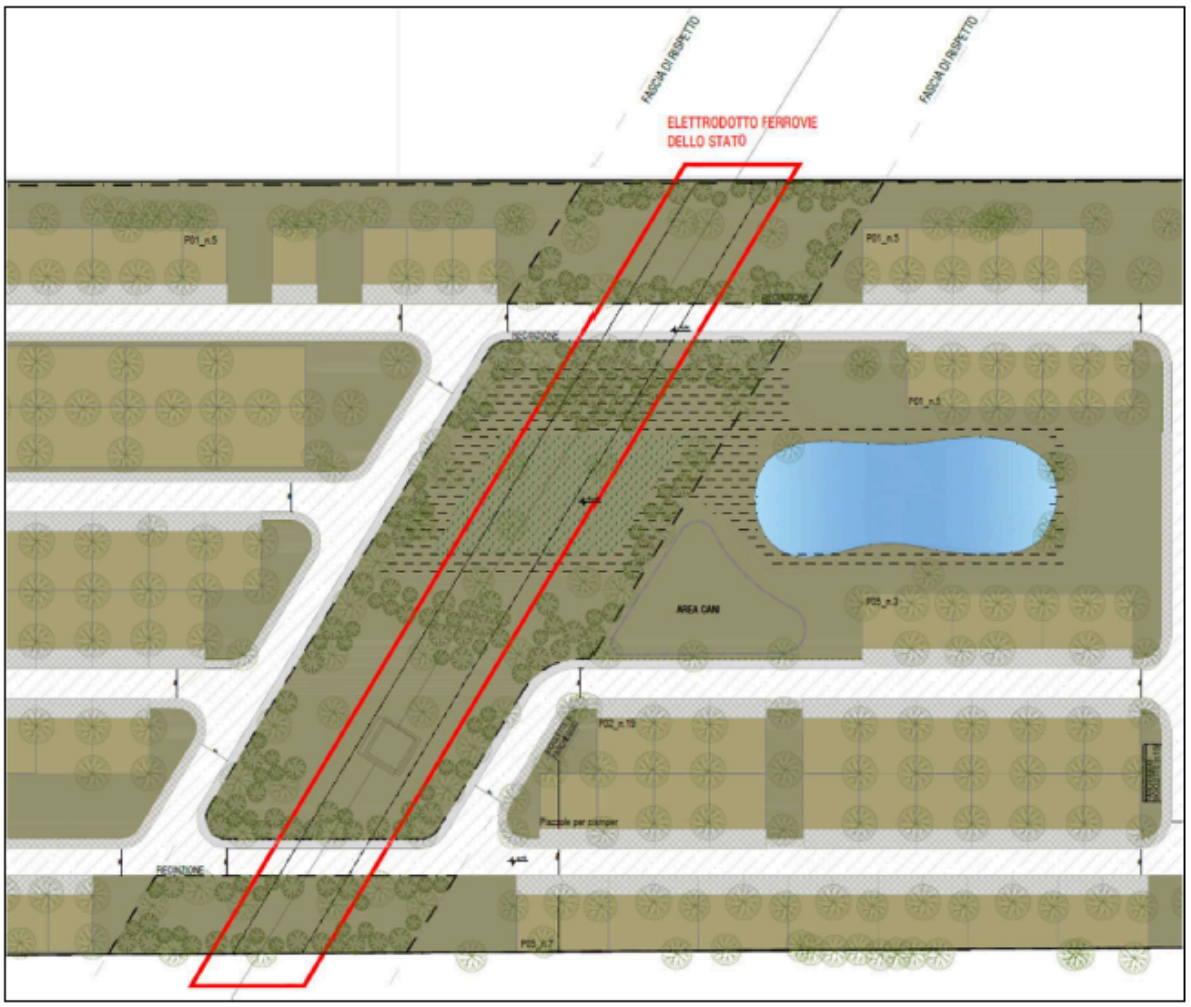


La cabina di trasformazione sarà posizionata in area dedicata, vicino alle aree di raccolta rifiuti; pertanto, all'interno della Dpa (Distanza di Prima Approssimazione) potrà avvenire esclusivamente transito occasionale e comunque, come indicato dal decreto-legge del 29/05/2008, mai permanenza superiore alle 4 ore giornaliere.

Come anticipato, vista l'interferenza con la linea aerea AT a singola terna che attraversa l'intervento, l'area sottostante l'elettrodotto, sarà interdetta in modo da impedire la sosta al di sotto della linea elettrica, ovvero all'interno della DPA di 17 metri per lato dall'asse della linea (34 metri complessivi).

Come esplicitato nella relazione tecnica generale (rif. Art.53_CTCB_Relazione Tecnica di Progetto Generale), *"la nuova zona è attraversata dal passaggio di un elettrodotto la cui area sottostante sarà naturalizzata e recintata in modo da impedire la sosta degli utenti del camping al di sotto della linea elettrica. Sfruttando questo polmone verde andiamo ad affiancare un laghetto con vasca di laminazione e una grande area sgambamento cani*"**.**
Al di sotto dell'elettrodotto rimarranno zone di transito per il passaggio da un'area all'altra del camping: tali corridoi non saranno attrezzati con elementi per la sosta e conseguentemente verrà garantita l'assenza di permanenza superiore alle 4 ore giornaliere.

Img. 4.1.25 - Area senza piazzole in corrispondenza dell'attraversamento della linea AT e relativa fascia di rispetto



In estrema sintesi nella seguente immagine si riporta la planimetria dell'area di intervento con rappresentate le DPA associate alle sorgenti CEM esistenti ed in progetto, nonché il dettaglio delle destinazioni d'uso delle aree incluse nelle DPA.

Img. 4.1.26 - Planimetria dell'area di intervento con DPA associate agli elettrodotti esistenti ed in progetto e destinazione d'uso delle aree incluse nelle DPA e delle aree ad esse vicine



Sulla base delle distanze di sicurezza citate tutte le sorgenti cem a bassa frequenza (ad eccezione della linea AT che attraversa l'areale) presenti e di progetto risultano essere a distanza tale da escludere qualsiasi forma di interferenza in termini di campi elettromagnetici con area adibite alla sosta di persone superiore alle 4 ore giornaliere. Per quanto concerne la linea AT che attraversa l'area, vista l'interdizione dell'area sottostante, si ritiene che non sussistano criticità.

Si ricorda infine che entro tutte le fasce di rispetto dalle sorgenti ELF la sosta prolungata[10] di persone dovrà essere disincentivata e quindi gli spazi prossimi alle sorgenti (cabine secondarie,

[10] Superiore a 4 ore giornaliere

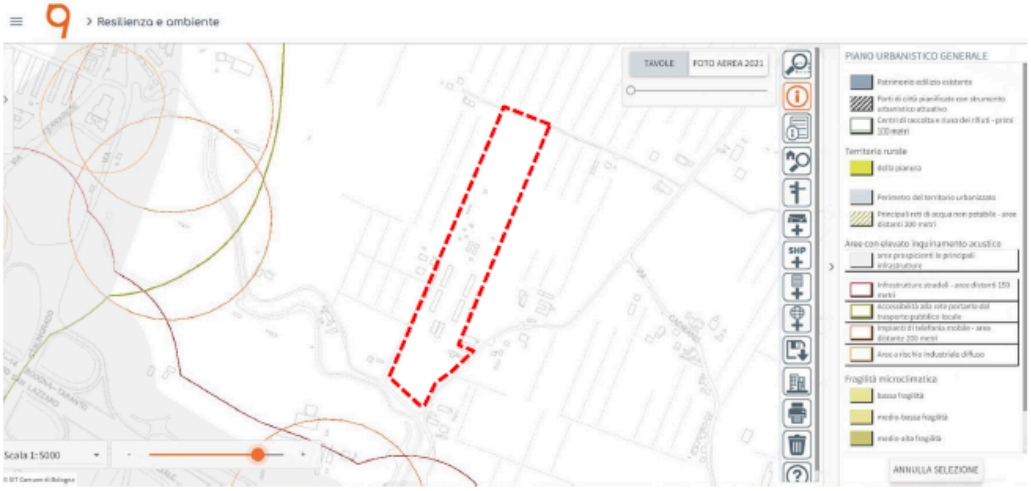
linea MT interrata, altre linee, ecc.) non dovranno essere attrezzati mediante panchine, giochi per bambini o altro.

APPROFONDIMENTO SUL RISCHIO INDUSTRIALE DIFFUSO; ELEMENTI PER UNA VALUTAZIONE SANITARIA

La disciplina degli interventi in relazione al rischio industriale diffuso è contenuta nella Cartografia e Disciplina di PUG, Strategia "Resilienza e ambiente" azione Azione 1.3d "Ridurre l'esposizione della popolazione agli inquinamenti e rischi antropici".

Il Piano individua i principali fattori di inquinamento che possono compromettere il benessere di chi abita la città (inquinamento acustico, inquinamento atmosferico, inquinamento elettromagnetico) e persegue l'eliminazione dei danni in prossimità di stabilimenti a rischio di incidente rilevante e la prevenzione del rischio industriale diffuso (associato in via preliminare ad attività che si caratterizzano per presenza o l'utilizzo di sostanze pericolose). Il Piano agisce sulle emissioni, sulle misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale, sull'individuazione di dotazioni ecologiche ambientali e sulle prestazioni richieste alle infrastrutture e agli edifici.

Img. 4.1.27 - Stralcio Tav. Resilienza e Ambiente – Rischio antropico - PUG comune di Bologna



"Per la prevenzione del rischio industriale diffuso, sono stati censiti gli impianti e le attività che, pur non soggette alla Direttiva Seveso III, in ragione della tipologia e delle quantità di sostanze utilizzate e dei processi produttivi svolti, potrebbero generare esternalità negative nelle aree circostanti. Il censimento è stato realizzato con l'analisi dei titoli autorizzativi rilasciati di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), Autorizzazione Unica Ambientale (AUA), Certificato di prevenzione incendi (CPI) e sarà aggiornato nel tempo. Nell'area intorno a tali impianti (primi 100 metri) l'insediamento di nuove funzioni potenzialmente sensibili è soggetto ad approfondimenti e accorgimenti progettuali volti al più corretto inserimento rispetto alle attività insediate al fine di contenere e prevenire eventuali rischi."

La cartografia non evidenzia la presenza di "*aree a rischio industriale diffuso*" in prossimità dell'ambito di intervento; si ricorda che l'intervento in oggetto non prevede il nuovo insediamento

di funzioni “potenzialmente sensibili”, oggetto della Disciplina del PUG: l’attività prevista nell’area è infatti la conferma dell’attività già esistente, compatibile con il sito.
La tavola evidenzia che non vi sono *“Aree con elevato inquinamento acustico - aree prospicienti le principali infrastrutture*” e “*Aree con elevato inquinamento acustico - aree sottese dalle rotte nominali*” in corrispondenza del sito di intervento.
Si è inoltre analizzata la Tav. Infrastrutture suolo e servitù – Tavola dei vincoli PUG, che evidenzia che non sono presenti stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante, né “Siti oggetto di procedimento di bonifica”.

Img. 4.1.28 - Stralcio Tav. Infrastrutture suolo e servitù – Tavola dei vincoli PUG Comune di



Bologna
Per fornire elementi per una valutazione sanitaria si è analizzata la presenza di elementi di potenziale inquinamento nell’area:
Il progetto garantisce il rispetto dei limiti di 3 classe, Non vi sono pertanto aspetti problematici nella esposizione della popolazione al rumore. Inoltre, non si rilevano a meno di 150 m strade classificate come dal vigente PGTU come Autostrada Tangenziale e Strada a scorrimento veloce.
In riferimento alla qualità dell’aria, il progetto non prevede usi residenziali o sensibili e non si verificano modifiche rilevabili rispetto allo stato attuale della qualità dell’aria. Pertanto, non vi sono criticità specifiche per l’esposizione agli inquinanti per le funzioni residenziali presenti nelle vicinanze.
Pertanto, non vi sono criticità specifiche per l’esposizione agli inquinanti per le funzioni residenziali o sensibili.

APPROFONDIMENTO SULL’INQUINAMENTO LUMINOSO
Al fine di contenere l’inquinamento luminoso, tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata rispetteranno i requisiti della LR. 19/2003 e successive Direttive nonché le disposizioni comunali di cui all’Azione 3.1a, e all’art. 66 del Regolamento Edilizio.

4.1.4 Sostenere la transizione energetica e i processi di economia

Azione 1.4a - Promuovere e incentivare diverse forme di efficientamento energetico e l'equa accessibilità a servizi energetici a basso impatto ambientale	Approfondimento su emissioni climalteranti, consumi energetici e produzione da fonti energetiche rinnovabili
Azione 1.4b - Programmare la diffusione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili creando reti di distribuzione locale	
Azione 1.4c - Incentivare l'economia circolare dei materiali da costruzione e da scavo	Approfondimento sulla gestione dei materiali da scavo e da demolizione, nonché sull'utilizzo di aggregati riciclati come materiali da costruzione
Azione 1.4d - Incrementare il riciclo e ridurre la produzione dei rifiuti	Approfondimento sulla gestione dei rifiuti

Azione 1.4a Promuovere e incentivare le diverse forme di efficientamento energetico, la riqualificazione profonda degli edifici e l'equa accessibilità a servizi energetici a basso impatto ambientale

Disciplina del PUG:

Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:

(…)

Gli interventi urbanistici che riguardano trasformazioni di volume inferiori a 20.000 mc devono:

- *raggiungere il livello prestazionale migliorativo, di cui al Regolamento edilizio - art. 28 - P3 Sostenibilità energetica ed emissiva;*
- *garantire l'accessibilità alle fermate delle linee portanti di trasporto pubblico (come indicato nell'Azione 1.3d - Inquinamento atmosferico) e alla rete ciclabile;*
- *dotare, dove possibile, lo spazio pubblico con punti di ricarica per i veicoli alimentati da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), di cui al Regolamento edilizio - art. 57.*

APPROFONDIMENTO SU EMISSIONI CLIMALTERANTI, CONSUMI ENERGETICI

L'intervento riguarda un parco edilizio di volume di circa 5.600 metri cubi, inferiore alla soglia di mc.20.000 indicati dal Piano e dal Regolamento e pertanto le prestazioni richieste riguardano il conseguimento del livello migliorativo, di cui al Regolamento edilizio - art. 28, requisito P3, l'accessibilità alle fermate delle linee portanti di trasporto pubblico, requisito per il quale si rimanda a quanto specificato nell'azione 1.3d, e all'infrastrutturazione elettrica, per la ricarica dei veicoli elettrici, come richiesto dall'art. 57 del Regolamento Edilizio.

In merito alla Sostenibilità energetica ed emissiva dell'intervento, i requisiti per il livello migliorativo di cui è richiesto l'assolvimento sono:

5.1 l'edificio deve essere progettato in modo che sia certificato in classe di prestazione energetica non inferiore ad A4 e che il valore dell'indice di prestazione energetica globale espresso in energia primaria non rinnovabile, (Epgl,nren) sia pari a zero (ZEB);

5.2 devono essere verificati i requisiti di controllo energetico solare invernale ed estivo mediante l'uso di strumenti grafici specifici di controllo del soleggiamento, quali maschere di ombreggiamento e assonometrie solari, con particolare riferimento alla presenza di schermature e ostruzioni delle chiusure trasparenti esposte a sud e ad ovest e al soleggiamento dei sistemi solari attivi e passivi;

5.3 devono essere rispettati i valori di trasmittanza termica inferiori a quelli indicati per l'anno 2017/2019 al punto 2.1, sezione B Allegato 2 della normativa vigente (1548/2020);

5.4 la prestazione energetica invernale ed estiva del Fabbricato deve risultare in classe "Qualità Alta" come definita per l'attestato di prestazione energetica dalla normativa vigente (DGR 1385/2020);

5.5 per gli usi non residenziali devono essere utilizzati sistemi di condizionamento con indici di efficienza energetica EER > 4,2 (EER "Energy Efficiency Ratio" calcolato come in allegato I al DM 6 agosto 2009) e sistemi e dispositivi per il controllo e la gestione automatica degli edifici (BACS "Building Automation Control System) che rientrino perlomeno in classe B (alta efficienza) come definito dalla Tabella 1 della norma UNI EN 15232;

5.6 deve essere garantita la copertura di almeno il 65% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di impianti solari termici. Nel caso di utilizzo alternativo di impianti solari fotovoltaici la quota di copertura è aumentata del 10%;

5.7 deve essere garantita una potenza non inferiore a 0,5 kW per ogni 100 mq di superficie utile di edifici ad uso non abitativo, e comunque non inferiore a P = SCO / 50 dove SCO è la superficie coperta dell'edificio (di cui all'art. a3) misurata in mq, mediante impianti per la produzione di energia, collocati in posizioni accessibili ai fini della manutenzione, mediante impianti per la produzione di energia a copertura di quota parte dei consumi finali di energia elettrica del sistema edificio-impianto;

5.8 deve essere garantita la copertura del 100% del fabbisogno di energia primaria complessivamente previsto per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento ed il raffrescamento tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili in situ. In caso in intervento di RU e di dimostrata impossibilità tecnica, l'obbligo di copertura del fabbisogno energetico può essere ottemperato presso un altro edificio, pubblico o privato situato nel territorio comunale, con le modalità da definire in sede di convenzionamento.

Img. 4.1.29 - Vista del centro servizi



Img. 4.1.30 - Dettaglio della muratura esterna e di un serramento in legno





Stato attuale

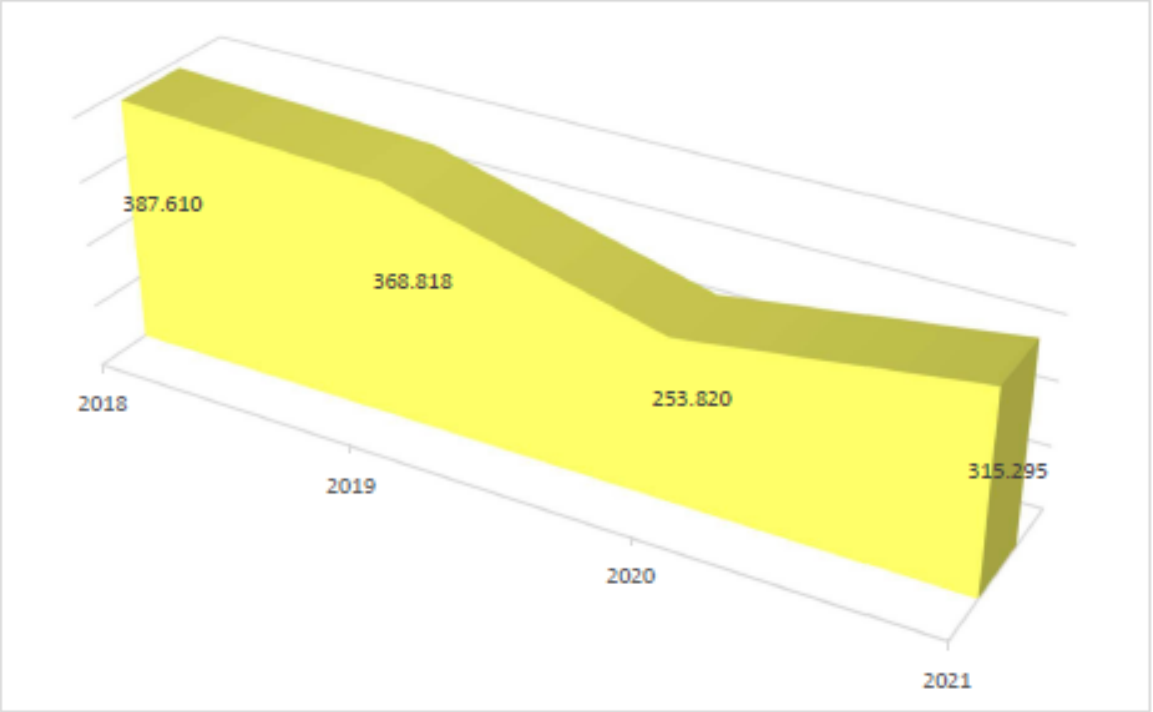
Le strutture esistenti, realizzate all'inizio degli anni Novanta, con murature in laterizio, serramenti in legno o metallo con vetrocamera e coperture leggere in legno, semplicemente impermeabilizzate con guaine ardesiate e prive di manto, presentano una qualità energetica del costruito scarsa, con strutture edilizie prive di isolamento, serramenti caratterizzati da bassa prestazione energetica e impianti termici obsoleti, serviti da unità di generazione alimentate a gas naturale.

Consumi al contatore

Per avere un quadro esaustivo dello stato di fatto, sono stati analizzati i consumi energetici per vettore, sulla base delle bollette degli ultimi tre/quattro anni, che sono riportati di seguito.

Tab. 4.1.12 - Consumi annuali di elettricità, in kWh/anno

2018	2019	2020	2021	Media annuale
387.610	368.818	253.820	315.295	331.386



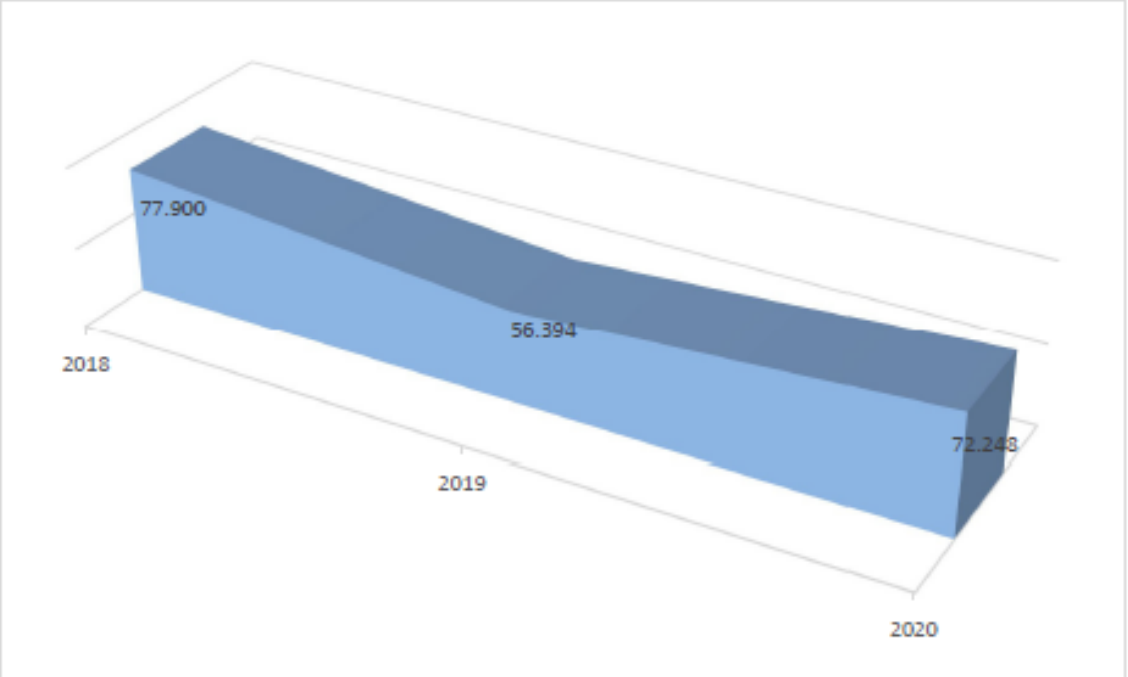
Il vettore elettrico copre i consumi per l'illuminazione, il raffrescamento, l'alimentazione delle attrezzature del bar/ristorante, gli ausiliari dell'impianto di riscaldamento e gli altri usi secondari (pompe, ecc.). Il trend evidenzia un calo sostanziale progressivo, dai 388 MWh del 2018 ai 254 MWh del 2020 (- 35%) e poi un aumento l'anno scorso (315 MWh).

Mediamente, i consumi si attestano a 331,40 MWh/anno.

Il complesso turistico-ricettivo non presenta sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili e pertanto il contributo di rinnovabile nello scenario attuale è pari a zero.

Tab. 4.1.13 - Consumi annuali di gas naturale, in Smc/anno

u.m.	2019	2020	2021	Media annuale
Smc/anno	77.900	56.394	72.248	68.847



Il gas naturale alimenta la caldaia che serve l'impianto di riscaldamento invernale e produzione di acqua calda sanitaria e copre i consumi per la cottura dei cibi nel bar/ristorante.
Mediamente, i consumi si attestano a 68.847 Smc/anno, che corrispondono a 649.503 kWh/anno, considerando il fattore di conversione dell'energia fornita per il funzionamento degli impianti per la determinazione del consumo annuo in uso standard di combustibili o vettori energetici prelevati all'esterno del sistema (EDEL) riportato sulla DGR 1385/2020 *Disciplina della attestazione della prestazione energetica degli edifici*, che per il gas naturale è pari a 0,106 Smc per kWh, ovvero 9,434 kWh prodotti per ogni metro cubo standard di metano.

Emissioni climalteranti

Per quanto riguarda le emissioni di CO2 equivalenti nello scenario attuale, esse possono essere stimate in funzione dei consumi energetici annuali medi e dei coefficienti di conversione che, in funzione dello scenario considerato:

a) per l'elettricità sono pari a:
   - 0,4332 kgCO2/kWh anno – valore DGR 1385/2020
   - 0,2581 kgCO2/kWh anno – valore ISPRA 2020
   - 0,1505 kgCO2/kWh anno – scenario PNIEC - PAESC 2030

Tab. 4.1.14 - Stima delle emissioni annue di tonnellate di CO2, per scenario

Vettore energetico	DGR 1385/2020 kgCO2/anno	ISPRA 2020 tCO2/anno	PNIEC - PAESC 2030 tCO2/anno
elettricità	143.556	85.531	49.874

b) per la combustione di gas naturale, 129.771 kgCO2/anno, considerando il fattore di conversione riportato sulla DGR 1385/2020, pari a 0,1998 kgCO2/kWh anno,

Sommando le due componenti (emissioni vettore elettrico ed emissioni gas naturale), la produzione media complessiva di CO2 equivalente si attesta a:

- 273.327 kgCO2/anno, nello scenario DGR 1385/2020
- 215.301 kgCO2/anno, nello scenario ISPRA 2020
- 179.644 kgCO2/anno, nello scenario PNIEC – PAESC al 2030.

Scenario futuro

Con la richiesta di titolo edilizio si intende realizzare nuovi edifici e potenziare / ampliare alcuni fabbricati esistenti. Il Centro Servizi sarà sottoposto ad opere interne di manutenzione e miglioramento energetico, con isolamento delle facciate e il revamping degli impianti; il ristorante e il bar verranno ampliati con nuovi magazzini e dispense e una cucina interamente rinnovata, servita interamente dal vettore elettrico. Anche l'attuale Sala Polifunzionale/Conferenze verrà potenziata e ampliata e saranno realizzati nuovi volumi destinati a centro benessere/SPA, e a una nuova palestra, che sostituirà quella esistente. Il Centro Servizi sarà inoltre perimetrato con una struttura metallica, con funzionamento di nuovo porticato esterno, alla quale saranno appesi tendaggi e altri elementi di ombreggiamento.

Img. 4.1.31 - Renders di progetto, con evidenza delle nuove strutture ombreggianti sul perimetro degli edifici esistenti





La centrale termica dell'attuale centro servizi, alimentata a gas naturale, sarà interamente riqualificata, con la sostituzione dei bruciatori con pompe di calore aria/aria ad alta efficienza. Il progetto prevede la realizzazione di generatori separati per il riscaldamento e la climatizzazione estiva e un impianto centralizzato per la produzione di acqua calda, servito prioritariamente dal sistema solare termico posto in copertura e integrato da una caldaia a condensazione. Il ristorante è servito anche da una coppia di rooftop che garantiscono il ricambio dell'aria.
Sulla copertura dei nuovi edifici saranno installati impianti fotovoltaici, per una potenza di picco complessiva di 87,33kWp (213 pannelli da 410W/ca), per una produzione di elettricità stimata pari a 100.958 kWh /anno, di cui 68.816 kWh/anno autoconsumata e 32.142 consegnata alla rete.
Come previsto dalla normativa vigente, poiché la struttura ha una destinazione d'uso non residenziale, per la verifica della prestazione energetica sono stati considerati i fabbisogni e i consumi per riscaldamento invernale, climatizzazione estiva, produzione ACS, illuminazione e ventilazione meccanica. Al camping non è previsto il servizio di trasporto di cose e persone.
Lo studio restituisce una valutazione dei fabbisogni primari e consumi energetici nello scenario di progetto sulla base di quanto esplicitato nella Relazione Tecnica – ex Legge 10, elaborata dalla società CUBE srl in data 17/10/2023.
Il livello migliorativo richiesto dal RE - Requisito P.3 Sostenibilità energetica ed emissiva non viene rispettato in quanto non risulta conseguito un EPgl,nren uguale a zero, come dichiarato anche nello Studio ambientale Valsat, senza però esporre adeguate motivazioni, se non una impossibilità oggettiva nei mesi invernali di compensazione tra i fabbisogni energetici e l'energia da fonte rinnovabile prodotta e utilizzata all'interno del confine del sistema.
Si prescrive pertanto di considerare soluzioni migliorative delle prestazioni energetiche dell'intervento nel suo complesso, quale - a titolo indicativo - l'installazione di ulteriore potenza fotovoltaica presso gli edifici esistenti, in maniera da perseguire un bilancio energetico positivo su base annuale tra energia immessa/prelevata dalla rete.

Fabbisogni di energia primaria non rinnovabile Qp,NREN

Ai fini della verifica del rispetto dei requisiti minimi di prestazione energetica, di cui alla DGR 1261/2022, la Relazione Tecnica individua cinque zone termiche:

- Zona 1 : Nuovo Impianto
- Zona 2 : Zona Relax
- Zona 3 : Riqualificazione Energetica
- Zona 4 : Ampliamento
- Zona 5 : Reception

Di queste, solamente tre comportano un aumento di volume lordo riscaldato e, pertanto, di domanda energetica: la Zona relax e la Reception (nuova costruzione) e l'*Ampliamento*, che sono le uniche per le quali è dovuta la verifica dell'*apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili* (Requisito B.7.1) e della *produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili* (Requisito B.7.2), di cui alla DGR 1261/2022.

La tabella seguente riepiloga i fabbisogni primari annui di energia non rinnovabile per servizio energetico degli edifici del Camping, così come desunti dalla Relazione Tecnica – ex Legge 10 (pagg. 361 e segg.).

Tab. 4.1.15 - Consumi degli edifici, per vettore energetico

edificio	elettricità kWh/anno	Gas naturale	
		Smc/anno	kWh/anno
Nuovo impianto	107.129	905	8.538
Zona relax	4.094	236	2.226
Riqualificazione energetica	17.412	471	4.443
Ampliamento	13.005	5	47
Reception	1.465	24	226
totale	*143.105*	*1.641*	*15.481*

In funzione dei consumi al contatore, sono state calcolate le emissioni climalteranti complessive per vettore energetico, nei tre scenari.

Per il gas naturale, è stato sempre considerato il coeff. di conversione riportato sulla DGR 1385/2020, pari a 0,1998 kgCO2/kWh, indipendentemente dallo scenario, e pertanto le emissioni totali (riga *totale*) sono calcolate come somma della CO2 associata ai consumi elettrici dello specifico scenario emissivo e della CO2 ricavata dal fattore di conversione del gas fornito dalla Delibera Regionale.

La tabella seguente riepiloga le emissioni climalteranti dell'intero Camping, a valle dell'intervento edilizio, nei diversi scenari.

Tab. 4.1.16 - Stima delle emissioni annue complessive di CO2, per scenario e vettore/fonte energetica

Vettore energetico	DGR 1385/2020 $kgCO_2$/anno	ISPRA 2020 $kgCO_2$/anno	PNIEC - PAESC 2030 $kgCO_2$/anno
elettricità	61.993	36.935	21.537
Gas naturale	3.093		
totale	*65.086*	*40.029*	*24.630*

Sulla base dei consumi calcolati considerando un uso standard, ai fini delle valutazioni richieste dalla normativa vigente, per la verifica dei requisiti minimi di prestazione energetica, di cui alla Legge 10, per il nuovo Camping sono stimati consumi pari a 143.105 kWh/anno di elettricità e 1.641 Smc di gas naturale, ai quali corrispondono un'emissione complessiva di 24.630 kgCO2/anno, nello scenario PNIEC - PAESC 2030, che viene assunto come riferimento per il bilancio emissivo pre / post intervento.

Bilancio emissivo

Dal confronto dello stato di fatto e dello scenario di progetto si deduce il bilancio emissivo a valle dell'attuazione dell'intervento edilizio. La tabella seguente riepiloga sinteticamente la stima di emissioni climalteranti dei due scenari, in funzione del coefficiente di conversione dell'energia elettrica in CO2 equivalente considerato.

Tab. 4.1.17 - Bilancio emissivo pre – post, nello scenario di riferimento PNIEC - PAESC 2030

	SCENARI EMISSIVI
Scenario	**PNIEC - PAESC 2030** $kgCO_2$/anno
Stato di fatto	179.644
Scenario di progetto	24.630
Riduzione kgCO2/anno	-155.014
Riduzione %	-86%

Il confronto tra lo stato di fatto e la proposta di progetto evidenzia un miglioramento significativo in termini emissioni climalteranti, dovuto alla quasi completa sostituzione del vettore metano a favore di sistemi alimentati da energia elettrica (i consumi si riducono da 68.847 Smc/anno di gas naturale nello stato di fatto a 1.641 Smc/anno nello scenario futuro) e al ricorso a generatori caratterizzati da elevata efficienza energetica.

Inoltre, come documentato sulla Relazione ex Legge 10, il sistema consegna alla rete 32.142 kWh/anno di elettricità prodotta da FER e le relative emissioni "risparmiate", possono essere portate in compensazione a quelle emesse degli edifici di nuova costruzione ("Zona Relax", e "Reception") e dall'ampliamento del fabbricato esistente ("Ampliamento"), che sono le uniche

zone termiche che comportano effettivamente un carico energetico maggiore rispetto allo stato di fatto, associato all'aumento di cubatura.
La tabella seguente riepiloga i consumi residui al contatore delle tre zone termiche così come desunti dalla Relazione Tecnica – ex Legge 10 (pagg. 361 e segg.).

Tab. 4.1.18 - Consumi degli edifici, per vettore energetico

edificio	elettricità kWh/anno	Gas naturale	
		Smc/anno	kWh/anno
Zona relax	4.094	492	4.642
Ampliamento	13.005	5	47
Reception	1.465	24	226
totale	*18.564*	*521*	*4.915*

Il prelievo di elettricità da rete per i tre edifici si attesta complessivamente a 18.564 kWh/anno e i consumi di gas naturale a 521 Smc/anno, corrispondenti a 4.915 kWh/anno, in funzione del potere calorifico inferiore del vettore, pari a 9,434 kWh/Smc.
Le emissioni di CO2 equivalente associate a tali consumi, stimate per i tre edifici, sono riepilogate dalla tabella seguente. Per l'elettricità è stato considerato il fattore di conversione dei consumi in CO2 dello scenario PNIEC – PAESC 2030, pari a 0,1505 kgCO2/kWh, mentre per il gas naturale quello fornito dalla DGR 1385/2020, pari a 0,1998 kgCO2/kWh.

Tab. 4.1.19 - Stima delle emissioni annue complessive di CO2, per scenario

Vettore energetico	DGR 1385/2020 $kgCO_2$/anno	PNIEC - PAESC 2030 $kgCO_2$/anno	Totale $kgCO_2$/anno
elettricità		2.794	2.794
Gas naturale	982		982
			3.776

Nello scenario PNIEC – PAESC 2030, le emissioni climalteranti si attestano pertanto a 3.776 kgCO2/anno.
Considerando il medesimo scenario, le emissioni di CO2 equivalente risparmiata attraverso la produzione di elettricità da FER consegnata alla rete, che è pari a 32.142 kWh/anno, sono 4.837 kgCO2/anno e pertanto il bilancio è ampiamente positivo, come sintetizzato dalla seguente tabella.

Tab. 4.1.20 - Bilancio emissivo nello scenario di progetto, considerando PNIEC – PAESC 2030

	Emissioni di CO2 *scenario PNIEC - PAESC 2030* $kgCO_2/anno$
Emissioni per Zona relax, Ampliamento e Reception	3.776
Emissioni risparmiate per elettricità consegnata alla rete	- 4.837
$kgCO_2/anno$	**- 1.061**

Pertanto, a fronte di un aumento di volume costruito, l'intervento edilizio comporta un saldo positivo di 1.061 kgCO2/anno di emissioni risparmiate, in quanto il Camping produce più energia di quanta ne consumino i nuovi volumi riscaldati.

La proposta progettuale risponde pertanto pienamente all'obiettivo generale di promozione e incoraggiamento degli interventi di efficientamento energetico e dell'equa accessibilità a servizi energetici a basso impatto ambientale.

Relativamente alle prestazioni richieste dall'art.28 – requisito P3 del Regolamento Edilizio di Bologna, l'accessibilità ai trasporti di massa è garantita dalla fermata esistente della linea 68, con passaggio ogni due ore dalle ore 9 alle ore 19 e destinazione centro città (via dei Mille).

Relativamente alla infrastrutturazione per la ricarica dei veicoli elettrici (art. 57 del Regolamento Edilizio), il progetto prevede la realizzazione di tre colonnine di ricarica a servizio di sei posti auto allocate nell'area di parcheggio del Camping.

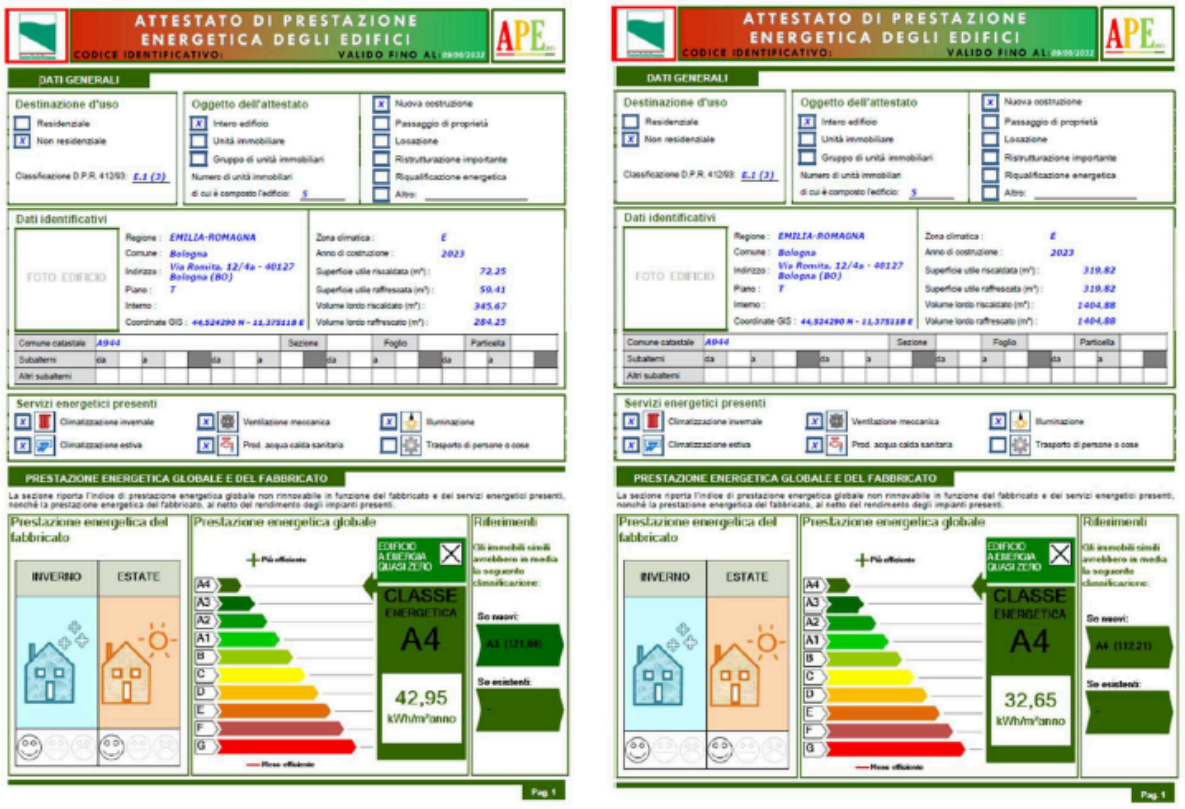
In merito alla Sostenibilità energetica ed emissiva dell'intervento:

5.1 l'edificio deve essere progettato in modo che sia certificato in classe di prestazione energetica non inferiore ad A4 e che il valore dell'indice di prestazione energetica globale espresso in energia primaria non rinnovabile, (Epgl,nren) sia pari a zero (ZEB);

Le due zone termiche per le quali sia possibile simulare l'attestato energetico sono la Reception e la Zona Relax. Il progetto energetico garantisce per entrambe la classe di prestazione energetica A4, come da tabella seguente. Si riporta di seguito la sintesi dei risultati di calcolo e una estrapolazione della simulazione dei due attestati energetici, che documenta la classe di prestazione energetica delle due zone termiche "certificabili".

EDIFICIO / ZONA TERMICA	CLASSE DI PRESTAZIONE ENERGETICA	EPGL,NREN (kWh/mq K)
Reception	A4	42,95
Zona Relax	A4	32,65

Img. 4.1.32 - Estrapolazione degli APE degli edifici di nuova costruzione: Reception (a sin) e Zona Relax (a dx)



In merito alla richiesta di fabbisogni primari nulli da parte del RE, è opportuno evidenziare che la normativa tecnica (pacchetto UNI/TS 11300), per il calcolo della prestazione energetica, e cogente (DGR 1261/2022) in materia di requisiti di rendimento minimi, **prevedono un calcolo mensile** che consente di operare **mensilmente** la compensazione tra i fabbisogni energetici e l'energia da fonte rinnovabile prodotta e utilizzata all'interno del confine del sistema: l'eccedenza di energia prodotta in situ e non utilizzata nel mese considerato, viene esportata all'esterno del sistema e non concorre alla prestazione energetica dell'edificio. Poiché la produzione di energia elettrica da fotovoltaico è massima in estate, quando in genere i fabbisogni degli impianti HVAC sono minori, e minima in inverno, quando invece i fabbisogni per il riscaldamento, la produzione dell'ACS e l'illuminazione sono più alti, non c'è una contemporaneità tra produzione e consumi e pertanto risulta impossibile conseguire il traguardo di fabbisogni primari non rinnovabili pari a zero. Il progetto del Camping di Bologna, a fronte dell'aumento di superficie energetica e volume riscaldato per la realizzazione della Zona relax e della nuova Reception, oltre che per l'ampliamento della struttura, che comporta un prelievo ai contatori di 18.564 kWh/anno elettrici e 265 Smc/anno di gas naturale, prevede l'installazione di 87,33 kWp di potenza elettrica (rispetto a

un minimo di legge di 31,24kWp[11]), con una producibilità annua stimata in 100.958 kWh, di cui 32.142 kWhel/anno immessi in rete, e di 36 collettori solari per la produzione dell'acs.
Pertanto, sebbene risultino fabbisogni residui di energia non rinnovabile per il soddisfacimento degli usi energetici dei nuovi volumi, il bilancio annuale in termini di emissioni è positivo, con una produzione stimata pari a 3.293 kgCO2/anno e un contemporaneo risparmio di 4.837 kgCO2/anno, associati alla consegna in rete dell'elettricità prodotta dall'impianto FV, non autoconsumata, e un saldo netto di -1.061 kgCO2/anno.
La tabella seguente riepiloga i dati cruciali ai fini del bilancio energetico dello scenario futuro per il Centro turistico Club del Sole.

Tab. 4.1.21 - Bilancio emissivo nello scenario di progetto, considerando PNIEC – PAESC 2030

	Emissioni di CO2 *scenario PNIEC - PAESC 2030* $kgCO_2$/anno
Emissioni per Zona relax, Ampliamento e Reception	3.776
Emissioni risparmiate per elettricità consegnata alla rete	- 4.837
$kgCO_2$/anno	**- 1.061**

La proposta progettuale risponde pertanto pienamente all'obiettivo generale di promozione e incoraggiamento degli interventi di efficientamento energetico e dell'equa accessibilità a servizi energetici a basso impatto ambientale.

5.2 il controllo energetico solare estivo delle chiusure trasparenti esposte a sud e ad ovest è garantito prioritariamente da sistemi mobili a tenda installati sul nuovo porticato esterno, al perimetro del centro servizi. Inoltre, tutti i serramenti avranno un fattore solare Fattore solare ggl (solo vetrata) non superiore a 0,580.

5.3 Sono rispettati i valori di trasmittanza termica indicati al punto 2.1, sezione B Allegato 2 della DGR 1548/2020. La tabella seguente riporta i valori dichiarati nella Relazione Tecnica – ex Legge 10.

[11] Requisito minimo calcolato in funzione delle superficie coperta Sq dei fabbricati di nuova costruzione/ampliamento, pari complessivamente a mq.624,81, applicando il coeff. moltiplicativo 0,05 di cui alla DGR 1261/2022: Pel = Sq x 0,05 = 624,81 x 0,05 = 31,24kWp

Tab. 4.1.22 - Elenco strutture disperdenti e relative trasmittanze termiche

ID struttura	Descrizione	Trasmittanza di progetto W/mq K	Trasmittanza di limite W/mq K
M	Muro esterno esistente coibentato con 16 di isolamento	0,183	0,260
M2	Muro esterno di nuova costruzione spessore cm.30 + 12 di isolamento	0,186	0,260
M4	Muro di nuova costruzione vs Deposito non riscaldato, spessore cm.10 + 6 di isolamento	0,281	0,433
M9	Muro di nuova costruzione vs Deposito non riscaldato, spessore cm.28 + 6 di isolamento	0,209	0,433
S2	Copertura di nuova costruzione vs corridoio coperto tipo Isocoop coibentata con cm.18 di isolante	0,195	0,220
S3	Copertura piana di nuova costruzione coibentata con cm.16 di isolante	0,195	0,220
P2	Pavimento controterra di nuova costruzione, coibentato con cm.10 di isolante	0,168	0,260
W2	Finestre nuove dimensioni cm.360x65	1,166	1,400
W7	Finestre nuove dimensioni cm.145x145	1,180	1,400
W8	Finestre nuove dimensioni cm.90x210	1,180	1,400
W9	Finestre nuove dimensioni cm.60x120	1,180	1,400
W10	Finestre nuove dimensioni cm.660x293	1,180	1,400
W11	Finestre nuove dimensioni cm.110x210	1,180	1,400
W12	Finestre nuove dimensioni cm.160x293	1,180	1,400
W13	Finestre nuove dimensioni cm.360x293	1,180	1,400
W14	Finestre nuove dimensioni cm.400x293	1,180	1,400

5.5 In merito all'efficienza dei sistemi di condizionamento, i due rooftop a servizio del ristorante sono caratterizzati da un indice di efficienza energetica EER = 4,92, maggiore del 4,2 richiesto come minimo dal Regolamento Edilizio.
Relativamente alla gestione automatica dell'edificio, il progetto prevede l'impiego di Building Automation Control Systems perlomeno di classe B, secondo tabella 1 della norma UNI CEN/TR 15232-2. Per approfondimenti si rimanda alla Relazione Tecnica di calcolo ex Legge 10, pagg. 31 – 73.

Azione 1.4b Programmare la diffusione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili creando reti di distribuzione locale
Disciplina di PUG
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:
Gli interventi urbanistici che riguardano trasformazioni di volume eccedenti 20.000 mc devono:

- *dimostrare di aver adottato un approccio progettuale integrato volto a favorire il soleggiamento invernale dei sistemi attivi ed ottimizzare le prestazioni passive degli edifici;*
- *verificare la possibilità di realizzare, anche parzialmente, una rete locale di distribuzione di energia ottenuta anche da impianti locali di produzione da fonti rinnovabili dotati di opportuni sistemi di accumulo energetico;*

- *dimostrare di aver valutato la possibilità di allacciamento alla rete di teleriscaldamento (con particolare attenzione nei casi in cui sia alimentata almeno al 50% da FER) e la possibilità di utilizzo di sistemi geotermici a bassa entalpia per la climatizzazione (riscaldamento e raffrescamento) degli edifici.*

APPROFONDIMENTO SU PRODUZIONE DA FER

Il PUG stabilisce degli specifici obiettivi di sostenibilità per i soli interventi urbanistici che riguardano trasformazioni di volume eccedenti 20.000 mc e pertanto l'Azione 1.4b non è pertinente al caso in oggetto.

Premesso ciò, il progetto prevede l'installazione sui coperti dei nuovi edifici di impianti fotovoltaici per una potenza di complessiva pari a 87,33 kWp e una producibilità stimata di 100.958 kWh/anno, di cui 68.816 kWh/anno consumati in loco e 32.142 kWh/anno consegnati alla rete elettrica.

Inoltre, saranno installati 36 collettori solari, con una apertura complessiva di mq.86,40 a servizio esclusivo della produzione di acqua calda sanitaria del Camping.

Azione 1.4c Incentivare l'economia circolare dei materiali da costruzione e da scavo

Disciplina del PUG:

Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:

Relativamente al quantitativo di inerti da recuperare, gli interventi urbanistici devono soddisfare il livello prestazionale migliorativo, definito nel Regolamento edilizio - art. 28 - P5 Economia circolare dei materiali da costruzione e da scavo >>.

Il terreno naturale non inquinato deve essere riutilizzato rispettandone la strutturazione ed il profilo, destinandolo alla riformazione di suoli efficienti (in riferimento alle principali funzioni fisiche, chimiche e biologiche degli stessi) prioritariamente all'interno dell'area di intervento.

APPROFONDIMENTO SULLA GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO E DA DEMOLIZIONE

Effetti dell'intervento

Con questa azione il PUG vuole contenere il consumo del suolo che deriva dall'approvvigionamento di materie prime naturali, stimolando un'economia circolare dei materiali da costruzione e demolizione volta al contenimento dei prelievi di risorse naturali scarsamente rinnovabili e all'allungamento del ciclo di vita dei prodotti. La città viene quindi considerata non solo come centro di consumo ma anche come luogo di produzione di materiali da costruzione, nel senso che una parte del volume degli inerti necessari alla realizzazione degli interventi urbanistici ed edilizi deve essere costituita da materiale recuperato o riciclato.

Relativamente al quantitativo di inerti da recuperare, verrà soddisfatto il livello prestazionale migliorativo, definito nel Regolamento edilizio, all'art. 28, punto P5 "Economia circolare dei materiali da costruzione e da scavo".

Anche nella gestione dei terreni da scavo, rispettando la gerarchia indicata dalla normativa ambientale, è necessario privilegiare il riuso, il riutilizzo e il recupero rispetto allo smaltimento.

Attualmente sull'area in oggetto, che presenta una superficie complessiva di 63.200 mq, insistono nella parte urbanizzata meridionale edifici per una S.U.L. complessiva di 2.923,26 mq, di cui

1.820,80 mq sono destinati all'uso di camere per il pernottamento; la rimanente superficie è destinata a servizi quali Ristorante, Bar, Palestra, Reception, Magazzini, ecc.
Circa metà dell'area in progetto, corrispondente alla porzione settentrionale del comparto, risulta completamente verde ed inutilizzata, con solo qualche accenno di urbanizzazione (percorsi, piantumazioni, impianti).
I terreni presenti nel sottosuolo sono costituiti da depositi alluvionali dei fiumi e dei torrenti appenninici minori a granulometria variabile, sia in senso areale che verticale, costituiti da alternanze di terreni fini (argille, argille limose, limi argillosi) e terreni a grossolani (sabbie, sabbie limose, limi sabbiosi).
Dall'indagine storica del sito (cfr. paragrafo 4.1.1) è emerso che l'area è sempre stata caratterizzata da una valenza prettamente agricola, nella quale non si sono mai svolte attività antropiche pregresse, almeno sino alla realizzazione del campeggio negli anni '90. L'area ha comunque mantenuto caratteri prettamente naturali, soprattutto nella zona settentrionale oggetto di ampliamento del camping, che si presenta quasi esclusivamente verde.
Pertanto, l'intervento in progetto interesserà terreni pressoché naturali, per i quali si ritiene di escludere contaminazioni derivanti da attività pregresse.

Effetti dell'intervento

L'intervento in progetto prevede un incremento dei servizi forniti attraverso la realizzazione di nuovi edifici e il potenziamento/ampliamento di alcuni edifici esistenti, compreso l'ampliamento verso nord del campeggio, al fine di sfruttare un'area attualmente inutilizzata.
Attraverso l'intervento, si prevede la demolizione delle partizioni interne in laterizio degli edifici esistenti e delle pavimentazioni in ceramica, che verranno completamente demolite. Verranno inoltre demolite alcune porzioni di muratura esterne per modificare le aperture dei fabbricati.
Sarà inoltre rimosso l'intonaco presente su gran parte dei muri esistenti che non verranno abbattuti.
I materiali inerti derivanti dalle demolizioni, costituiti essenzialmente da laterizi e ceramiche, stimati in circa 215 mc, saranno conferiti ad impianti di recupero autorizzati. Ai sensi dell'art. 28 del Regolamento Edilizio (Azione P5 – Economia circolare dei materiali da costruzione e da scavo) l'intervento deve soddisfare il livello prestazionale migliorativo, che comporta l'utilizzo di almeno il 35% di inerti provenienti da recupero.
Per raggiungere tale livello prestazionale richiesto, per il recupero in sito sarebbe necessario montare un mulino di macinazione per macinare i circa 215 mc di materiale prodotti dalle demolizioni. In considerazione del fatto che l'attività del camping, durante i lavori potrà essere ridotta ma non annullata, la coesistenza di un'attrezzatura per la macinazione delle macerie con l'attività del camping è impossibile a causa del rumore e delle polveri prodotte. Inoltre, la presenza del verde esistente rende difficile la collocazione dell'attrezzatura necessaria.
Le macerie prodotte verranno quindi conferite ad un impianto di recupero autorizzato dove verranno macinate per essere riutilizzate come sottofondo. Nell'intervento in progetto saranno necessari inerti per la realizzazione del sottofondo del piazzale del Centro servizi e del parcheggio, di alcune strade di collegamento e nelle fondazioni degli edifici ampliati o nuovi, per complessivi 390 mc circa. Il volume necessario verrà in parte soddisfatto con materiale acquistato da impianti di recupero autorizzati proveniente dal recupero di macerie conferite: si prevede di acquistare circa

330 mc di MPS, mentre per la quantità rimanente di circa 60 mc verranno utilizzati sottofondi tradizionali provenienti da cava.
Pertanto, a fronte di una produzione di circa 215 mc di macerie, verranno utilizzati per i sottofondi circa 330 mc di materiali macinati provenienti da demolizioni. L'azione dell'art.28 P5 verrà soddisfatta mediante l'utilizzo quindi di materiale riciclato nei sottofondi per una quantità superiore a quella generata dalle demolizioni.
Al termine dei lavori sarà inoltrata la documentazione contenente le bolle di conferimento agli impianti di discarica/macinazione delle macerie derivanti dalle demolizioni e le bolle di ritiro del materiale derivante dalla macinazione di macerie utilizzato nell'intervento.
Per quanto riguarda gli scavi, per la realizzazione dei nuovi edifici sono previsti scavi di fondazione, che saranno spinti a profondità non superiori a 1,5 m, dai quali si prevede di produrre un volume di circa 433 mc di terreno naturale. Per la realizzazione dei nuovi impianti fognari e delle nuove linee interrate, verranno prodotti circa ulteriori 80 mc di terreno naturale.
Inoltre, per la realizzazione della vasca di laminazione, della vasca di recupero e del laghetto, si prevede lo scavo del terreno sino a profondità massime di circa 1,6 m dall'attuale piano di campagna, generando la produzione di ulteriori 2.000 mc circa di terreno naturale.
Complessivamente, si prevede una produzione derivante dagli scavi di circa 2.500 mc di terreno naturale, che sarà riutilizzato all'interno dell'area di intervento stesso, destinandolo alla riformazione di suoli efficienti (in riferimento alle principali funzioni fisiche, chimiche e biologiche degli stessi). In particolare, il terreno sarà riutilizzato per i livellamenti necessari ad innalzare di circa 30 cm le piazzole per raggiungere quote simili a quelle del campeggio esistente che possiede quote di sicurezza idraulica.

In conformità con l'Azione 1.4c del PUG, poiché è previsto il riutilizzo in sito di tutto il quantitativo di terreno prodotto dalle attività di scavo**, qualora si generi un surplus di tali materiali se ne raccomanda la gestione come sottoprodotto. In caso di deficit, il materiale che sarà approvvigionato per raggiungere le quote di progetto dovrà essere accompagnato dalla relativa documentazione attestante l'idoneità dello stesso** (rif. DPR 120/2017 per le terre da scavo o certificazioni di prodotto per gli aggregati riciclati).

Si rileva l'assenza di informazioni relative alla documentazione che si intende presentare a fine lavori ai fini della dimostrazione del raggiungimento o superamento del livello prestazionale; l**a modalità con cui verrà attestato il raggiungimento del livello (elaborati, relazioni, certificazioni, …) dovrà essere comunicata contestualmente all'inizio lavori**.

Azione 1.4d Incrementare il riciclo e ridurre la produzione dei rifiuti
Disciplina di PUG:
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:
Tutti gli interventi urbanistici devono individuare spazi dedicati alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani, di cui al Regolamento edilizio - art. 27 e 54.
(…)
Gli interventi urbanistici proposti in un intorno di 100 metri dai centri di raccolta e riuso esistenti devono dimostrare di avere valutato la compatibilità con l'attività ivi svolta e con eventuali progetti

pubblici di estensione dei centri di raccolta. Dovranno inoltre essere considerate, se funzionali al progetto di estensione del centro, eventuali cessioni di aree a titolo di dotazione.

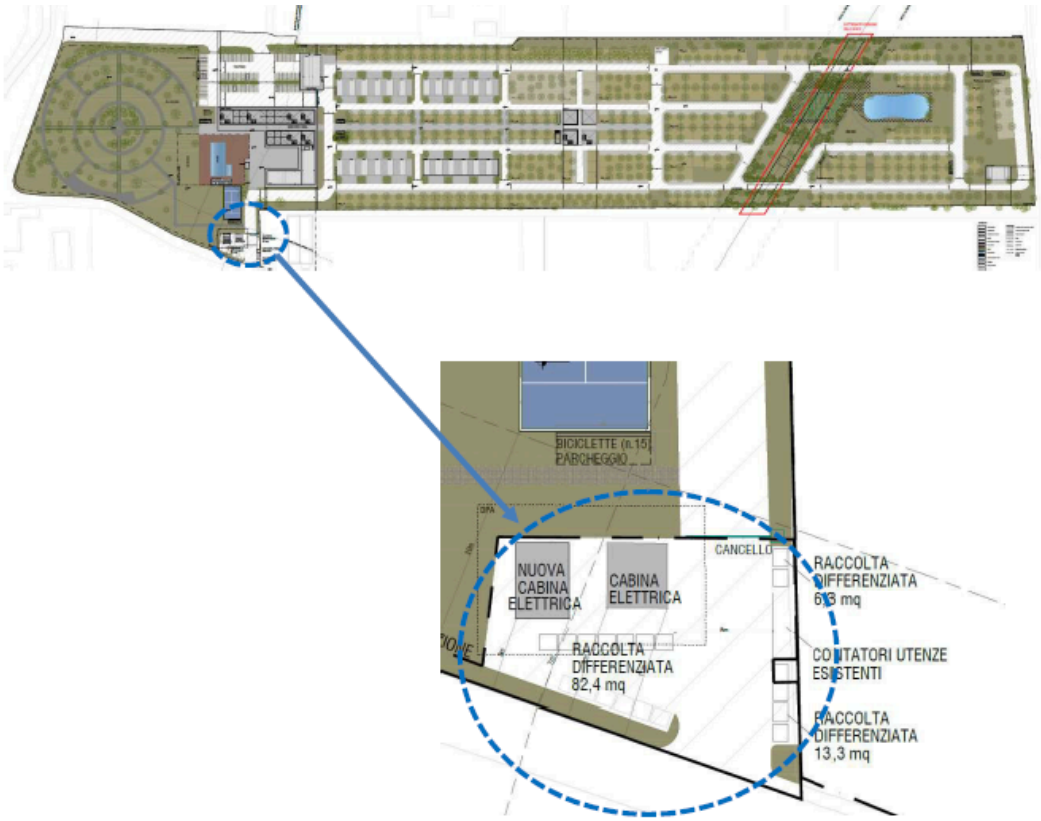
GESTIONE DEI RIFIUTI

Stato attuale

Attualmente esistono dei cassonetti per la raccolta differenziata a fianco del parcheggio di fronte all'ingresso principale della struttura.

Effetti dell'intervento

La raccolta differenziata da progetto è prevista su Via Romita. Verranno realizzati mq 102 di piazzola per il posizionamento dei cassonetti.



L'area identificata al deposito dei rifiuti dovrà essere collocata esclusivamente nelle pertinenze del comparto, su suolo non permeabile ed ubicata in un punto atto a consentire l'accesso carrabile ai mezzi preposti alla raccolta

In caso di modifiche nei quantitativi raccolti o nella gestione degli stessi, tale area andrà ridimensionata senza porre a carico del servizio pubblico maggiori oneri legati ad incrementi nelle frequenze di raccolta a compensazione di una mancata predisposizione di spazi idonei.

Dovranno essere identificate, in collaborazione con l'amministrazione Comunale ed il Gestore del servizio, modalità di gestione dei rifiuti volte ad ottimizzare la raccolta differenziata e la riduzione nella produzione del rifiuto negli spazi di pertinenza del comparto.

4.2 ABITABILITÀ E INCLUSIONE

4.2.1 Estendere l'accesso alla casa

Si valuta la strategia non pertinente per l'intervento in oggetto.

4.2.2 Garantire la diffusione di una rete equilibrata di attrezzature e servizi di qualità

Azione 2.2a - Favorire la riqualificazione e la realizzazione delle dotazioni territoriali	Valutazione dotazioni e servizi pubblici prima e dopo l'intervento previsto
Azione 2.2c - Favorire i servizi e le attività commerciali di vicinato	
Azione 2.2d - Sostenere una logistica urbana sostenibile	
Azione 2.2e - Sperimentare nuove forme di gestione temporanea delle aree dismesse	

Azione 2.2a Favorire la riqualificazione o la realizzazione delle dotazioni territoriali
Disciplina di PUG:
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:
E' compito degli strumenti attuativi, di cui al punto 0.2d della presente Disciplina:

- *individuare e definire le dotazioni territoriali da realizzare/riqualificare nel corso dell'arco di tempo della propria validità, determinandone le quantità, gli usi e la collocazione nel contesto urbano di riferimento e nel sistema di relazioni sintetizzato nelle Strategie locali di cui alla sezione 4 della presente Disciplina e nelle mappe di cui alla Schede 15 , 16 e 17 di Profilo e conoscenze e relativi approfondimenti;*
- *contribuire ad assicurare il raggiungimento, alla sola scala comunale, della soglia minima di 30 mq per ogni abitante effettivo e potenziale di aree pubbliche per attrezzature, escluse le aree destinate alla viabilità;*
- *stabilire, attraverso la convenzione urbanistica, sulla base del disegno urbano contenuto nel titolo necessario per l'attuazione dell'intervento urbanistico, la disciplina per la realizzazione delle opere previste, programmando la contemporanea realizzazione e attivazione, assieme agli interventi di trasformazione, delle dotazioni territoriali ad essi connessi, secondo le modalità definite dal Regolamento per l'esecuzione delle opere di urbanizzazione da realizzarsi a scomputo degli oneri di urbanizzazione;*
- *individuare le modalità e i tempi di attuazione delle misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale, di cui all'art. 20 della Lr 24/2017, la cui realizzazione ed entrata in esercizio costituisce condizione del rilascio dell'agibilità del nuovo insediamento;*
- *dimostrare la coerenza con gli esiti dei percorsi partecipativi di cui all'Azione 2.1e.*

Nell'ambito di ogni intervento è fatto obbligo:

a. *di provvedere alla realizzazione delle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti, ivi compresi i parcheggi pubblici previsti per ogni uso e le eventuali opere di loro adeguamento rese necessarie dal nuovo carico insediativo; tale realizzazione comporta l'esclusione del pagamento della quota di contributo relativa agli oneri di urbanizzazione per le opere eseguite;*
b. *di provvedere alla cessione al Comune delle aree per attrezzature pubbliche, nelle quantità minime di seguito fissate (espresse in mq di area da cedere per 100 mq di Superficie utile oggetto di intervento), in relazione alle categorie funzionali da insediarsi:*
    - *Residenziale (A): 100 mq complessivi, di cui non oltre 30 mq per parcheggi pubblici per l'urbanizzazione (PU);*
    - *Turistico-ricettiva (B), Direzionale (D) (ad esclusione dei servizi scolastici D4 e D5 ed universitari D6) e Commerciale (E): 100 mq complessivi, di cui non oltre 40 mq per parcheggi pubblici per l'urbanizzazione (PU);*
    - *Produttiva (C): 15% della superficie territoriale interessata*
c. *di concorrere alla realizzazione delle attrezzature pubbliche, attraverso la corresponsione del contributo di costruzione di cui all'art. 29 della Lr 15/2013, dettagliato nel Regolamento edilizio - art. 8, ovvero attraverso la costruzione delle attrezzature stesse, qualora ciò sia previsto dalla convenzione urbanistica*
d. *di provvedere alla realizzazione delle misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale e delle dotazioni ecologiche e ambientali, di cui agli artt. 20 e 21 della Lr 24/2017, individuate dalla verifica di assoggettabilità e/o dalla Valsat dell'Accordo operativo o oggetto di convenzionamento sulla base delle strategie di cui all'Obiettivo 1 della presente Disciplina;*

In sede di formazione degli strumenti attuativi, di cui al punto 0.2d della presente Disciplina, le quantità richieste per parcheggi pubblici (PU) per l'urbanizzazione possono essere:

- *individuate non solo all'interno dell'area di intervento ma anche in aree collocate ad una distanza effettiva di accessibilità pedonale inferiore a 300 m dall'area oggetto di intervento;*
- *ridotte o eliminate, in coerenza con l'art. 9 co. 1e) della Lr 24/2017, nel caso di interventi assimilabili a quartieri "senza auto", secondo la definizione del Regolamento edilizio - art. 38 >>, che riducano o escludano l'utilizzo delle autovetture private e che comunque si collochino in parti del territorio urbanizzato caratterizzate da un'elevata accessibilità sostenibile (meno di 300 metri dalle linee della rete portante del trasporto pubblico oppure meno di 600 metri da una fermata del servizio ferroviario metropolitano). In questo caso dovranno comunque essere realizzati adeguate connessioni alla rete ciclabile urbana e percorsi pedonali che connettono le parti del nuovo insediamento alle fermate dei servizi di trasporto pubblico, al fine di renderle pienamente accessibili e fruibili dal maggior numero di utenti possibile. Le convenzioni urbanistiche, accluse agli accordi operativi, ai piani attuativi di iniziativa pubblica o ai permessi di costruire convenzionati che disciplinano tali interventi di rigenerazione, riportano l'impegno del privato e dei suoi aventi causa a rispettare le limitazioni all'uso di autovetture e sono trascritte nei registri immobiliari. Negli insediamenti con queste caratteristiche non trovano applicazione le disposizioni generali e settoriali che stabiliscono standard di parcheggi pertinenziali (PE);*

- *i parcheggi pubblici possono essere ridotti anche in ambiti nei quali gli stessi siano compensati dalla corrispondente attuazione di quote aggiuntive di parcheggi pertinenziali o da forme di sostegno alla mobilità sostenibile.*

Al di fuori di questi casi, nell'ambito della definizione dell'intervento urbanistico deve essere garantita la realizzazione dei parcheggi a servizio degli edifici (PE) nelle quantità minime fissate nel seguente paragrafo Prescrizioni per gli interventi edilizi.

Le quote di dotazioni relative al verde pubblico e alle aree di pertinenza delle attrezzature ed alle dotazioni ecologiche e ambientali dovranno garantire il potenziamento dell'infrastruttura verde urbana, secondo quanto previsto dall'Azione 1.2b >>.

La realizzazione delle misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale e delle dotazioni ecologiche e ambientali necessarie all'insediamento dei nuovi usi e per mitigare gli eventuali impatti da essi indotti sul territorio è totalmente a carico dell'intervento. Come previsto al punto f) art. 9 della Lr 24/17, la suddetta realizzazione non è oggetto di scomputo dal contributo di costruzione e non può essere monetizzata. Anche le spese per la manutenzione ordinaria/straordinaria e per un eventuale ripristino rimangono a carico del soggetto attuatore o degli aventi diritto.

(…).

Prescrizioni per gli interventi edilizi

(…)

Parcheggi pertinenziali – PE

In relazione agli interventi di Qualificazione edilizia trasformativi (ad esclusione dei chioschi realizzati su suolo pubblico) dovranno garantirsi adeguate quote di parcheggi di tipo pertinenziale, d'uso riservato o comune per gli abitanti e gli utenti dei singoli organismi edilizi (parcheggi pertinenziali al servizio degli edifici - PE). Gli spazi per parcheggi devono essere riservati in misura non inferiore a un metro quadrato per ogni dieci metri cubi del Volume totale, salvo diversa normativa di settore. I parcheggi pertinenziali sono da garantirsi in loco e da realizzarsi nell'unità edilizia o nel lotto d'intervento, o in altra area ad esso prossima, purché appartenente alla medesima proprietà o permanentemente asservita ad essa.

APPROFONDIMENTO SULLE DOTAZIONI TERRITORIALI

VERIFICA DEI PARCHEGGI PUBBLICI (PU) E DEI PARCHEGGI PERTINENZIALI (PE)

L'area occupata dal campeggio e le opere realizzate e da realizzare sono di proprietà dell'Amministrazione Comunale, pertanto la distinzione tra parcheggi pubblici e parcheggi pertinenziali ha carattere formale ed è volta unicamente a verificare il calcolo delle dotazioni di progetto al fine di garantire la sostenibilità dell'intervento.

In particolare, si rileva che la dotazione di PU richiesta dall'Azione 2.2a del PUG è da intendersi come quantità massima, mentre la specifica normativa di settore - allegato A della Determinazione della Regione Emilia-Romagna n. 4917/2018 - fa riferimento alla quantità minima di PE: nei calcoli che seguono è stata considerata la dotazione di parcheggi come somma totale dei PU e dei PE richiesti dalle normative ed è stato verificato che tale quantità, intesa come minima, fosse garantita dall'intervento, per la sostenibilità dello stesso**.**

DOTAZIONE MASSIMA PU – azione 2.2a del PUG

- PU richiesti: 40% della superficie utile SU di progetto
  40% di 3.030,86 mq= 1.212,34 mq

DOTAZIONE MINIMA PE – all. A della Determinazione della Regione Emilia-Romagna n. 4917/2018:

- PE richiesti: 80% nr. piazzole senza sosta oppure 5% nr. piazzole con sosta
  Nr. piazzole senza sosta = 15
  Nr. piazzole dotate di sosta = 195
  Nr bungalow (con sosta) = 48

  PE minimi richiesti per piazzole senza sosta = 80% di 15 = n. 12 posti auto
  PE minimi richiesti per piazzole con sosta = 5% di 195 = n. 10 posti auto
  PE minimi richiesti per bungalow (con sosta) = 5% di 48 = n. 3 posti auto
  TOTALE PE minimi richiesti = n. 25 posti auto

Dalle analisi condotte in fase istruttoria è stato verificato che, considerando la superficie massima di PU richiesta, pari a 1.212,34 mq, la rimanente superficie ospita un numero di parcheggi PE superiore alla dotazione minima richiesta (25 posti auto).

Pertanto, la verifica della dotazione totale di parcheggi, intesa come somma PE+PU, risulta soddisfatta.

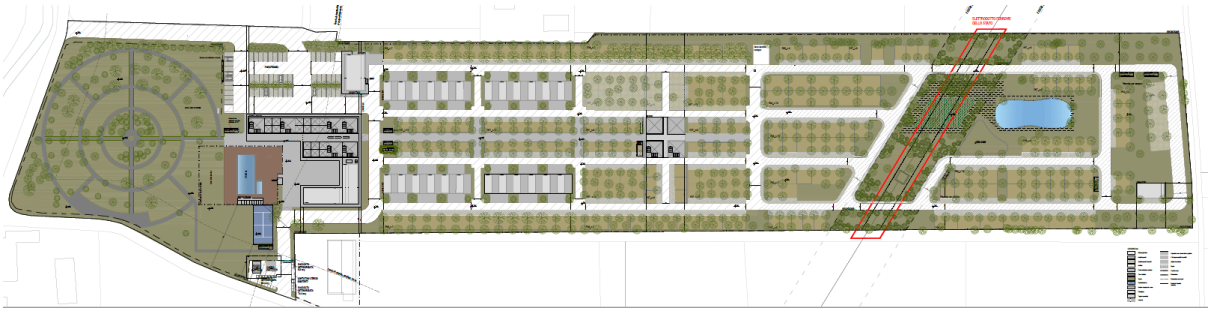
Qualsivoglia incremento di domanda di sosta generata dal potenziamento di tale attività dovrà essere garantita all'interno della struttura senza creare problematiche legate alla sosta impropria sulla viabilità pubblica.

Nel caso in cui si dovessero riscontrare criticità sull'offerta di sosta dovranno essere implementate modalità di accesso alla struttura che mitigano l'uso del mezzo privato, con particolare riferimento alla predisposizione di servizi di trasporto collettivo privato.

VERIFICA DEL VERDE PUBBLICO (V)

Il progetto prevede la sistemazione e la rinaturalizzazione del verde esistente, la superficie occupata da tali opere è di proprietà dell'Amministrazione Comunale, pertanto la stessa può considerarsi totalmente adibita a verde pubblico V.

La superficie utile occupata dagli edifici in progetto ha un'estensione molto inferiore rispetto alla restante superficie fondiaria destinata all'attività del campeggio, occupata per la maggior parte da aree verdi, come si evince dalla planimetria sotto riportata.



Pertanto, la verifica della dotazione minima richiesta di verde pubblico, pari al 60% della Su, risulta soddisfatta.

Quanto alle **Dotazioni Territoriali - Bici**
Come da art. 27 del RE, punto E19 si prevede:

- 1 posto bici ogni 300mq di SU
- SU tot. (riassunto in tabella 1): = 2914,91 mq
- 2914,91 mq/300 mq= 9,72 posti bici =10

(Allegato A) Delibera di Giunta regionale n.803/2007:

- 1 posto bici ogni 3 operatori
- n. operatori= 20
- n. posto bici= 20 x 3= 60 posti bici

Totale dei posti bici da installare:10+60= 70 posti bici
TOTALE posti bici previsti da progetto: 105 posti bici > 70

La Su totale corretta è 3.030,86 mq, tuttavia il n. dei posti bici risulta invariato poiché 3.030,86 mq/300 mq = 10,10 posti bici = 10

Azione 2.2c Favorire i servizi e le attività commerciali di vicinato
NON ATTINENTE ALL'INTERVENTO PROPOSTO

Azione 2.2d Sostenere una logistica urbana sostenibile
NON ATTINENTE ALL'INTERVENTO PROPOSTO

Azione 2.2e Sperimentare nuove forme di gestione temporanea delle aree dismesse
NON ATTINENTE ALL'INTERVENTO PROPOSTO

4.2.3 Ridisegnare gli spazi e le attrezzature

Azione 2.3a - Rendere la città universalmente accessibile	Valutazione rispondenza dell'intervento agli indirizzi di qualità urbana e alle indicazioni delle Strategie locali
Azione 2.3c - Rinnovare lo spazio stradale in termini di qualità formale ed ambientale, accessibilità e sicurezza	Approfondimento sui temi mobilità, sicurezza e infrastrutture *(Accessibilità alla rete portante del trasporto pubblico locale)*

Azione 2.3a Rendere la città universalmente accessibile
Disciplina di PUG:
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:
In tutti gli interventi urbanistici gli spazi, in particolare gli spazi pubblici e di uso pubblico, devono essere progettati ispirandosi ai principi della "progettazione universale" (design for all). (…)

APPROFONDIMENTO SULL'ACCESSIBILITA'
Stato attuale
Attualmente tutta quanta la struttura è completamente accessibile. Sono già presenti bungalow accessibili.
Effetti dell'intervento e mitigazioni
Anche l'ampliamento avrà le stesse caratteristiche: si vedano in merito gli elaborati: "Tav.6 Planimetria barriere architettoniche"; A01_Relazione integrazioni UFFICIO DI PIANO. Si riporta di seguito quanto specificato nelle relazioni:
Il progetto rispetta la normativa seguente:

- *Legge 13/1989 "Disposizioni per Favorire il superamento delle barriere architettoniche negli edifici privati"*
- *DM 236/1989 Decreto di attuazione "Regolamento di attuazione dell'articolo 1 della Legge 9 gennaio 1989, n.13 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata"*
- *Legge 13/1989 "Manuale interpretativo della Legge nazionale per il superamento delle barriere architettoniche negli edifici a uso pubblico e privato"*

Nello specifico ecco le integrazioni presentate nelle tavole grafiche e nelle relazioni:

- *Indicazione degli spazi di manovra in corrispondenza dei cambi di direzione dei percorsi, così come definito al punto 8.0.2 del Decreto di Attuazione DM 236/1989; Si dichiara che sono stati verificati gli spazi di manovra e sono stati quotati per ulteriore verifica.*
- *Indicazione dei percorsi necessari a raggiungere tutti gli spazi comuni (ad es. palestra e zona relax) e quotatura delle porte d'accesso ai vari ambienti; Si specifica che la pavimentazione intorno al "Centro Servizi" è alla stessa quota del pavimento interno dei locali fatto salvo un*

piccolo dislivello di soli 2 cm per la presenza della soglia che è ritenuto non rilevante secondo la normativa (DM 236/1989_Art 8.1.2._Pavimenti).

Dunque, l'unico dislivello rilevante per l'accessibilità dei disabili all'area servizi è tra il parcheggio e l'area pedonale della pavimentazione, già attualmente esistente e di soli 5cm, che sarà conservato e reso più affrontabile tramite percorsi disabili preposti e debitamente segnalati.

- *Indicazione della pendenza delle rampe; si specifica che sono stati quotati gli elementi definiti come "rampe" di nuova costruzione ed esistenti, per quanto invece attiene alle naturali pendenze esistenti del terreno e delle strade, comprese pavimentazioni di accesso ai Bungalow, sono rimaste invariate e sono state controllate per verificare l'accessibilità ai disabili negli spazi loro dedicati.*
- *Indicazione delle aree di accostamento frontale e laterale ai servizi igienici, così come definite dal punto 8.1.6 del Decreto di Attuazione citato.Le note nella tavola allegata "Art53_CTCB_Tav.6 Planimetria barriere architettoniche.pdf" rimandano agli schemi laterali, posti a destra sotto il cartiglio, che dimostrano tramite le quote gli spazi liberi per l'accostamento del disabile nel rispetto della normativa suddetta e degli schemi proposti del manuale interpretativo.*
- *Per quanto attiene l'allegato "Art 53_CTCB_Relazioni tecniche VARIE" si riallega con l'integrazione al punto E15 al fine di dimostrare la conformità alla LR 13/1989 e si riporta qui di seguito:*

  Il campeggio attualmente è già completamente accessibile e privo di barriere architettoniche. Tutti i percorsi pedonali sono di larghezza minima 90 cm e sono piani, i pochi dislivelli presenti nelle aree verdi non superano il 5% di pendenza. Gli unici dislivelli rilevanti riguardano i marciapiedi e per il raggiungimento dei servizi al centro delle piazzole. Tali dislivelli sono superati attraverso rampe a norma con pendenza inferiore 8% e larghezza minima di 90cm, 150cm nel caso in cui sia considerato il passaggio di due persone contemporaneamente. I percorsi saranno inoltre debitamente segnalati dalla segnaletica prestabilita. Si presta particolare attenzione anche alla segnaletica dei parcheggi dedicati. Questi ultimi sono posti vicino ai percorsi pedonali e con le dimensioni prestabilite da normativa. Sono attualmente previsti dal progetto due parcheggi disabili aderenti agli accessi della reception e del Centro Servizi come indicato dalla normativa (1 ogni 50 posti auto). I nuovi edifici avranno le stesse caratteristiche, tutti i percorsi orizzontali e corridoi saranno di larghezza minima di 100 cm e avranno allargamenti atti a consentire l'inversione di una persona su sedia a ruote, previsti comunque ogni 10 m. tutte le porte avranno dimensione minima di cm 80 (e altezza delle maniglie posta a 90 cm) e ovunque sono presenti i servizi per i disabili. Inoltre, tutte le pavimentazioni esistenti e di nuova costruzione sono in materiale antisdrucciolevole. Gli ambienti interni del Centro Servizi sono stati adattati o costruiti nel caso dell'ampliamento seguendo tutti i requisiti richiesti di visitabilità e accessibilità, come visibile anche dalle indicazioni degli spazi di manovra nei percorsi disabili. Specifichiamo che come indicato in normativa la visitabilità e accessibilità riguardano tutti gli ambienti comuni dei servizi alla clientela, fatto salvo i locali tecnici come definito dal punto 7.4 e 7.5 del DM 236/1989.

Nel blocco servizi centrale esistono già i bagni per disabili che non verranno modificati mentre i nuovi bagni saranno realizzati nel rispetto dei requisiti minimi dimensionali e degli spazi di manovra e accostamento con sanitari conformi e installazioni di supporti quali corrimani etc. Questi ultimi aspetti, come anticipato, sono evidenziati nelle integrazioni della "Art53_CTCB_Tav.6 Planimetria barriere architettoniche".

Azione 2.3c Rinnovare lo spazio stradale in termini di qualità formale ed ambientale, accessibilità e sicurezza

Disciplina di PUG:

Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici:

Considerati gli obiettivi sopra richiamati e con riferimento agli strumenti di settore in base ai quali sono valutate le proposte di intervento urbanistico, si stabiliscono le seguenti condizioni di sostenibilità per l'assetto dello spazio stradale:

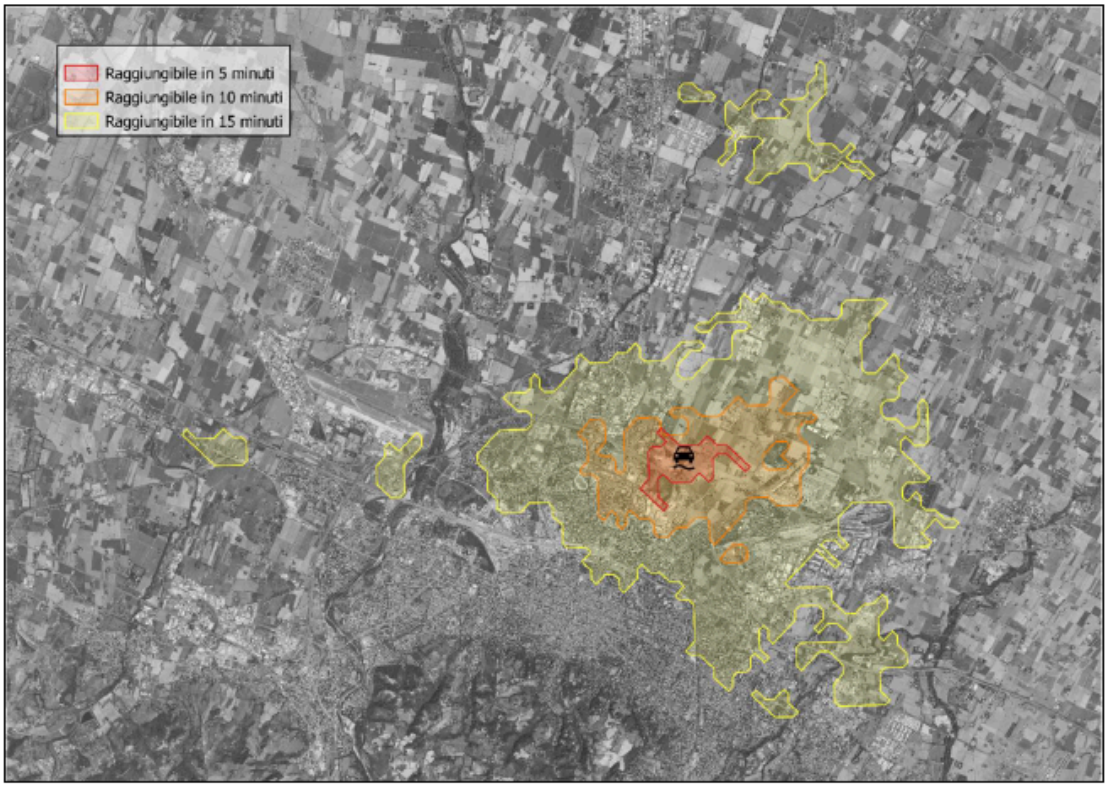
- *tutti gli interventi urbanistici con prevalente funzione residenziale (…);*
- *è possibile proporre interventi in parti di città ad elevata accessibilità sostenibile (rappresentate nel layer Accessibilità alla rete portante del trasporto pubblico locale), con una progettazione che, a seguito di un apposito studio di analisi dell'accessibilità e conseguente valutazione dell'opzione di riduzione delle auto, escluda o riduca significativamente l'utilizzo dei veicoli motorizzati privati; coerentemente con questa scelta si potrà valutare la riduzione (se non addirittura l'esclusione) degli standard di parcheggio pubblico ed eventualmente anche di quello privato, come previsto nell'Azione 2.2a. Le convenzioni urbanistiche, accluse agli accordi operativi, ai piani attuativi di iniziativa pubblica o ai permessi di costruire convenzionati, che disciplinano tali interventi di rigenerazione, riportano l'impegno del privato e dei suoi aventi causa a rispettare le limitazioni all'uso di autovetture e sono trascritte nei registri immobiliari;*
- *i progetti di interventi di Addensamento o sostituzione urbana o di Ristrutturazione urbanistica (…).*

APPROFONDIMENTO SUI TEMI MOBILITÀ, SICUREZZA E INFRASTRUTTURE

Attualmente l'accesso veicolare con mezzo privato all'area di studio avviene da via Romita, quest'ultima raggiungibile da via Stalingrado, provenendo da Bologna Centro o dal sistema Tangenziale, da via Ferrarese, provenendo da nord, e da via Cadriano per chi proviene dal territorio di pianura posto a nord-est.

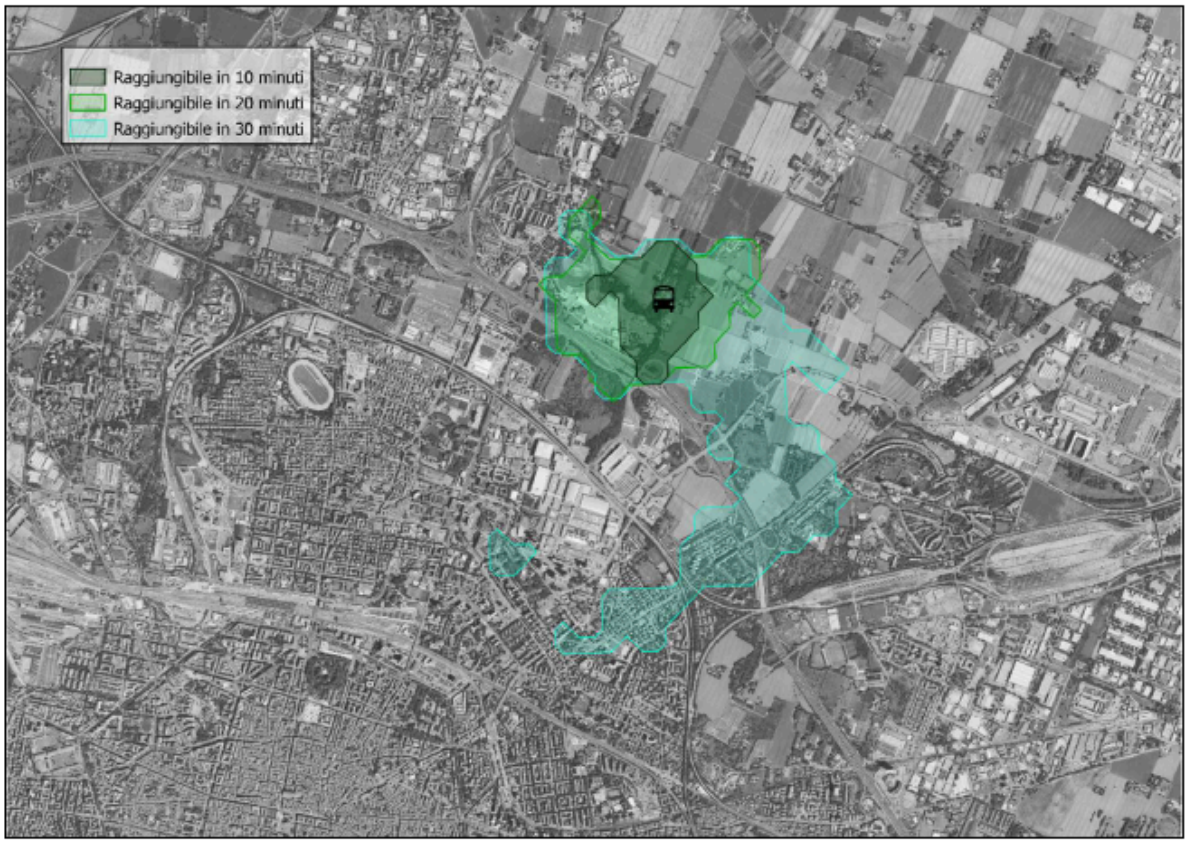
Data la non distante collocazione dell'ambito nei confronti del sistema Autostrada/tangenziale fa sì che il livello di accessibilità sia molto elevato. La mappa delle isocrone stimate per l'ora di punta della mattina (8:00-9:00), nella successiva immagine, dimostra come l'ambito sia raggiungibile entro solo circa 15 minuti in macchina (o moto) da gran parte del territorio periferico posto nel quadrante nord-est del comune di bologna e parte del Centro, ma anche dai caselli autostradali di "Borgo Panigale" e "Bologna Interporto".

Img. 4.2.1 - Stima delle aree raggiungibili con mezzi privati nell'ora di punta della mattina



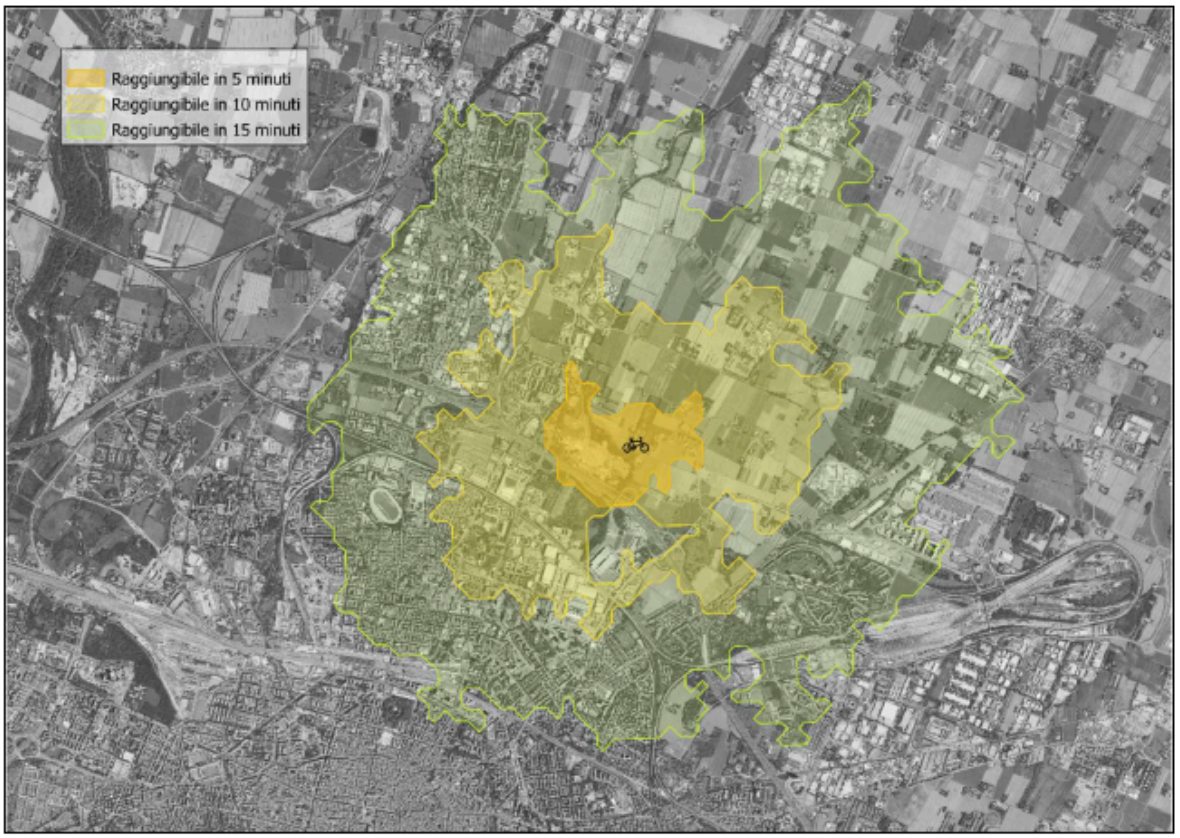
Per quanto riguarda il trasporto pubblico collettivo, l'ambito di intervento risulta scarsamente servito, così come mostrato dalle isocrone stimate per l'ora di punta della mattina (Img. 2.4).
Tuttavia, l'ambito risulta servito da un'apposita linea urbana del TPL, ovvero la Linea 68 "via dei Mille-Camping Città di Bologna", che effettua capolinea proprio in corrispondenza del Camping, partendo dal centro della città. La frequenza del servizio non è alta, garantisce 7 corse al giorno, a intervalli di circa 2 ore, riuscendo a coprire l'intera giornata dalle 9:00 alle 21:00.
Le previsioni del PUMS della Città metropolitana in merito al trasporto pubblico metropolitano non prevedono interventi specifici di potenziamento nell'intorno dell'area di studio.

Img. 4.2.2 - Stima delle aree raggiungibili con TPL nell'ora di punta della mattina



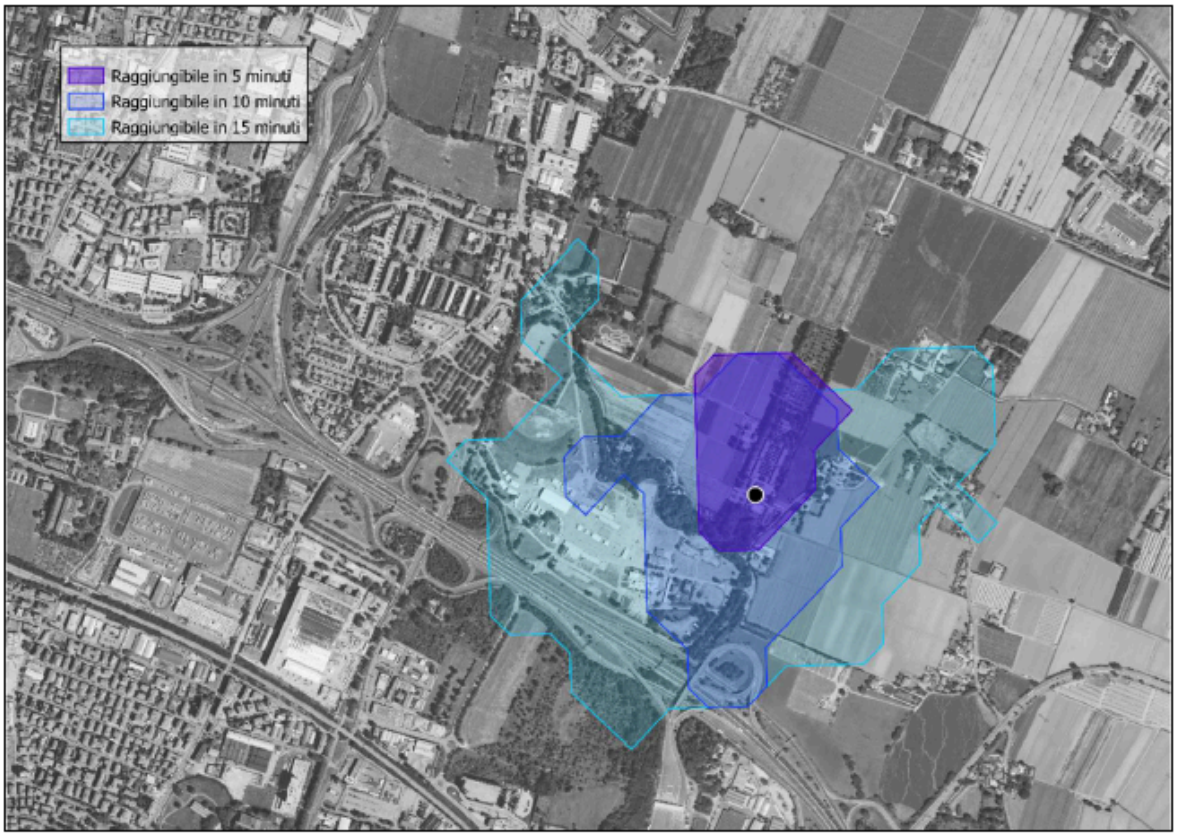
Per quanto riguarda la mobilità ciclabile, allo stato attuale non sono presenti, nell'intorno più prossimo all'ambito di intervento, infrastrutture che permettano l'uso della bici in sicurezza.
Tuttavia, spostandosi in bici, entro 15 minuti il raggiungimento dell'ambito è consentito da un territorio la cui impronta risulta largamente più ampia rispetto a quella garantita dal trasporto pubblico nel doppio del tempo di viaggio impiegato. In 15 minuti, infatti, con la bici è possibile ricoprire un'area piuttosto estesa con caratteristiche multidirezionali, ovvero che non limita l'utenza con direzionalità imposte.
Le infrastrutture considerate ai fini della stima delle isocrone non godono tutte di un'adeguata sicurezza per gli utenti, per tale motivo è bene considerare un'impronta leggermente meno estesa delle aree raggiungibili.

Img. 4.2.3 - Stima delle aree raggiungibili in bicicletta



Infine, per quello che concerne lo spostamento a piedi, in circa 15 minuti è possibile raggiungere l'intero Parco Nord di Bologna, posto a sud-ovest dell'ambito, e la fermata del servizio pubblico "Fabbreria", situata su via Cadriano ad est dell'ambito, dalla quale è possibile accedere alla Linea 88 "Bologna-Cadriano-Viadagola-Granarolo".

Img. 4.2.4 - Stima delle aree raggiungibili a piedi



4.2.4 Conservare i caratteri del paesaggio storico urbano rinnovandone il ruolo

Azione 2.4a Difendere l'abitabilità e i caratteri della città storica

Azione 2.4b Valorizzare i tessuti specializzati della città storica

Azione 2.4c Garantire la conservazione del patrimonio d'interesse storico architettonico e culturale testimoniale

Azione 2.4d Valorizzare l'architettura e gli agglomerati d'interesse culturale e testimoniale del Secondo Novecento

NON ATTINENTI ALL'INTERVENTO PROPOSTO

4.3 ATTRATTIVITÀ E LAVORO

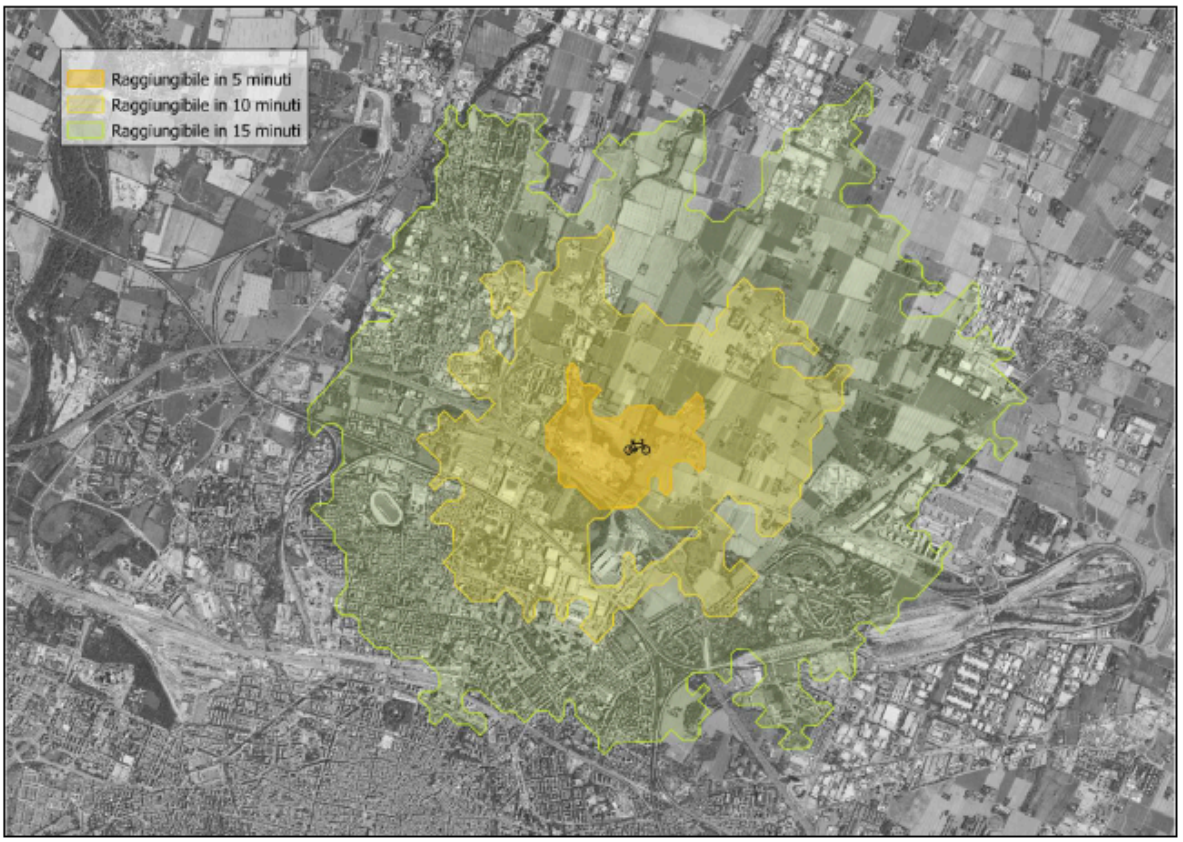
4.3.1 Sostenere una complessiva re-infrastrutturazione urbana

Azione 3.1g - Estendere ed integrare la trama portante della rete ciclabile urbana ed extraurbana	Approfondimento sui temi mobilità, sicurezza e infrastrutture

Azione 3.1g Estendere ed integrare la trama portante della rete ciclabile urbana ed extraurbana
Disciplina di PUG:
Condizioni di sostenibilità per gli interventi urbanistici
Le proposte di trasformazioni urbanistiche che coinvolgono direttamente la rete ciclabile strategica devono contribuire alla sua realizzazione per tratti funzionalmente significativi; in ogni caso, se e dove necessario, i progetti devono prevedere un'integrazione della rete principale con reti secondarie di supporto in relazione al tessuto viario di nuova realizzazione. Il disegno urbano delle proposte di Accordo operativo o Piano attuativo di iniziativa pubblica deve essere redatto in coerenza con la normativa vigente per la progettazione della ciclabilità. Tutti gli interventi urbanistici devono soddisfare quanto stabilito dal Regolamento edilizio - art. 27 >> per le dotazioni minime di stalli per il ricovero e la sosta di biciclette.

APPROFONDIMENTO SUI TEMI MOBILITÀ, SICUREZZA E INFRASTRUTTURE
Per quanto riguarda la mobilità ciclabile, allo stato attuale non sono presenti, nell'intorno più prossimo all'ambito di intervento, infrastrutture che permettano l'uso della bici in sicurezza.
Tuttavia, spostandosi in bici, entro 15 minuti il raggiungimento dell'ambito è consentito da un territorio la cui impronta risulta largamente più ampia rispetto a quella garantita dal trasporto pubblico nel doppio del tempo di viaggio impiegato. In 15 minuti, infatti, con la bici è possibile ricoprire un'area piuttosto estesa con caratteristiche multidirezionali, ovvero che non limita l'utenza con direzionalità imposte.
Le infrastrutture considerate ai fini della stima delle isocrone non godono tutte di un'adeguata sicurezza per gli utenti, per tale motivo è bene considerare un'impronta leggermente meno estesa delle aree raggiungibili.

Img. 4.3.1 - Stima delle aree raggiungibili in bicicletta



Tra le previsioni di sviluppo dei biciplan metropolitano appartenente al PUMS della Città metropolitana di Bologna, non sono previsti interventi specifici di potenziamento della rete ciclabile nei pressi dell'area di Studio.
Anche il biciplan del comune di Bologna non prevede interventi specifici a supporto dello sviluppo della rete ciclabile nell'area del Camping di Bologna; risultano unicamente alcuni interventi spot in via Romita, via Michelino e via Zambeccari previsti del Progetto di potenziamento del sistema autostradale e tangenziale di Bologna che tuttavia si sviluppano in maniera discontinua lungo tutto l'asse autostradale.

4.3.2 Favorire l'insediamento diffuso delle attività economiche in condizioni di compatibilità ambientale

STRATEGIA E AZIONI NON ATTINENTI ALL'INTERVENTO PROPOSTO

4.3.3 Sostenere la qualificazione dei poli metropolitani integrati in luoghi da abitare inseriti nel contesto

Azione 3.3a Aeroporto di Bologna Guglielmo Marconi: assecondare uno sviluppo attento al rapporto con la città

Azione 3.3b Stazione ferroviaria di Bologna Centrale e Autostazione di Bologna: integrare le aree di accesso, transito e sosta con qualificate funzioni urbane

Azione 3.3c Alma Mater Studiorum Università di Bologna: qualificare e connettere i plessi del campus

Azione 3.3d Centri di eccellenza sanitaria: sostenere il processo di adeguamento delle strutture ai mutamenti sociali e ambientali, migliorando le condizioni di accessibilità

Azione 3.3e Fiera di Bologna: sviluppare la multifunzionalità del polo, migliorando le modalità di accesso alle diverse scale

Azione 3.3f Stadio Renato Dall'Ara: rigenerare l'impianto e le sue relazioni con la città

Azione 3.3g Distretto nord-est (CAAB, FICo Eataly world, Meraville, Business Park, Università): integrare le componenti e realizzare le nuove infrastrutture per l'accesso

AZIONI NON ATTINENTI ALL'INTERVENTO PROPOSTO

4.3.4 Qualificare la relazione tra territorio urbano e territorio extraurbano

Azione 3.4a Favorire pratiche innovative di agricoltura periurbana

Azione 3.4b Valorizzare i parchi periurbani, migliorandone la fruibilità anche turistica

Azione 3.4c Sviluppare reti di percorsi e sentieri sicuri connessi con gli itinerari turistici nazionali ed europei

NON ATTINENTI ALL'INTERVENTO PROPOSTO

5 MONITORAGGIO

Gli indicatori del sistema di monitoraggio di seguito individuati sono finalizzati alla verifica degli effetti della localizzazione dell'opera, sulla base del quadro ambientale, e riferiti alla verifica degli obiettivi del PUG.

Gli indicatori legati alla trasformazione delle aree e alla realizzazione degli interventi saranno calcolati una volta realizzata l'opera.

Di seguito gli indicatori proposti per ogni Strategia di PUG rilevante per la trasformazione in oggetto.

MONITORAGGIO			
Obiettivi - Strategie di PUG	**Indicatori**	**u. m.**	**periodicità**
Resilienza e ambiente			
% 1.1 Favorire la rigenerazione di suoli antropizzati e contrastare il consumo di suolo *1.2 Sviluppare l'eco rete urbana* *1.3 Prevenire e mitigare i rischi ambientali* *1.4 Sostenere la transizione energetica e i processi di economia circolare*	Superfici permeabile e semipermeabili a permeabilità profonda e non	m^2	All'attuazione
	Bilancio arboreo	n. alberi piantati - n. alberi abbattuti	All'attuazione
	Indice di riduzione dell'impatto edilizio (RIE)	n.	All'attuazione
	Consumi idrici	l/AE/g	Al secondo anno dall'attuazione
	Volume d'acqua meteorica recuperato	m^2/anno	Al secondo anno dall'attuazione
	Colonnine di ricarica elettrica (predisposizione)	n.	All'attuazione
	Mq Collettori solari installati	n.	All'attuazione
	kWp Impianti FV installati	n.	All'attuazione
	Classe energetica degli edifici	n. per classe energetica	All'attuazione
	% Copertura FER Fabbisogno energia primaria	Media % degli edifici	All'attuazione
	Consumi Energia Elettrica	kWh	All'attuazione
	Produzione Energia Elettrica impianto FV	kWh	All'attuazione

MONITORAGGIO			
Obiettivi - Strategie di PUG	**Indicatori**	**u. m.**	**periodicità**
	Volume materiali da C&D e terre di scavo recuperate	m^3	Alla chiusura del cantiere
	Monitoraggio dei flussi veicolari degli utenti in ingresso e uscita alla struttura	Veicoli/Ora Veicoli/Giorno	Al secondo anno dall'attuazione

ALLEGATO 1. Bilancio Del Benessere Microclimatico

ALLEGATO 1. Bilancio Del Benessere Microclimatico.....148
1 PREMESSA..... 150
2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO..... 150
2.2 BM – INDICE DI BENESSERE MICROCLIMATICO.....150
2.3 ALBEDO: COEFFICIENTE DI RIFLESSIONE DELLE SUPERFICI ORIZZONTALI ESTERNE...151
2.4 LIVELLI PRESTAZIONALI RICHIESTI..... 151
2.5 CLASSI DI FRAGILITÀ MICROCLIMATICA.....152
3 DEFINIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO.....152
3.2 STATO DI FATTO.....153
3.3 STATO DI PROGETTO.....154
3.3.1 Soluzioni migliorative proposte.....155
3.3.1.1 Applicazione di materiali riflettenti..... 155
3.3.1.2 Pannelli fotovoltaici.....155
3.3.1.3 Incremento della vegetazione.....155
3.4 ATTRIBUZIONE DELLA CLASSE DI FRAGILITÀ MICROCLIMATICA..... 156
4 CALCOLO DELL'INDICE DI BENESSERE MICROCLIMATICO..... 156
4.2 DEFINIZIONE AREA DI STUDIO.....157
4.3 CREAZIONE DEL MODELLO: STATO DI FATTO.....157
4.4 CREAZIONE DEL MODELLO: STATO DI PROGETTO.....160
4.5 DATI CLIMATICI..... 161
4.6 RISULTATI.....161
5 SINTESI E CONCLUSIONI..... 164
ALLEGATO 2. Dimensionamento DPA GRUPPO TERNA-P20220092251-20-10-2022.....166

1 PREMESSA

Per contribuire alla mitigazione dell'effetto isola di calore nello spazio urbano, occorre che gli interventi urbanistici ed edilizi rispettino i principi di una progettazione quanto più sostenibile tenendo in particolare considerazione gli effetti della radiazione solare incidente sulle superfici esterne, il coefficiente di assorbimento dei materiali da costruzione utilizzati, la morfologia urbana e l'utilizzo della vegetazione.

Secondo quanto indicato nell'Azione *1.3c - Mitigare l'effetto isola di calore in ambito urbano e introdurre misure finalizzate all'adattamento climatico degli edifici* - della Disciplina del PUG, deve essere garantito il raggiungimento di un certo livello prestazionale rispetto ai diversi tipi di intervento previsti, considerando i seguenti indicatori:

- Indice di Benessere Microclimatico (BM);
- Coefficiente di riflessione delle superfici orizzontali esterne (Albedo).

Il presente Studio è finalizzato alla valutazione dell'indice di Benessere Microclimatico del nuovo Centro Turistico di Bologna, ottenuta confrontando lo stato di fatto con quello di progetto.

Si specifica che il calcolo dell'albedo è richiesto solo per interventi edilizi mentre la valutazione dell'indice di Benessere Microclimatico per interventi urbanistici. Il caso in esame riguarda un intervento urbanistico, quindi è stato calcolato solo l'indice di Benessere Microclimatico.

La valutazione dell'indice di Benessere Microclimatico è stata ottenuta tramite simulazioni microclimatiche mediante il software EnviMet.

2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La presente Relazione è redatta in conformità a quanto richiesto nell'*Azione 1.3c - Mitigare l'effetto isola di calore in ambito urbano e introdurre misure finalizzate all'adattamento climatico degli edifici* - della Disciplina del PUG e dell'art. 28 del RE - *Requisiti prestazionali degli edifici per la compatibilità ambientale nel contesto urbano– P1- Benessere Microclimatico.*

2.2 BM – INDICE DI BENESSERE MICROCLIMATICO

Per *indice di Benessere Microclimatico (BM)* si intende la condizione di equilibrio fisiologico della persona che si trova in un ambiente outdoor sottoposta alla variabilità dei parametri atmosferici e metabolici. La valutazione del miglioramento del Benessere Microclimatico - BM deve essere effettuata applicando ex-ante ed ex-post il calcolo dell'indice PMV (Predicted Mean Vote), regolamentato dalla UNI-EN-ISO 7730, o di un indice equivalente (ad esempio PET, PPD).

Nel dettaglio, l'indice di Benessere Microclimatico BM deve essere il risultato di simulazioni modellistiche riferite allo stato di fatto e allo stato di progetto. I dati di input necessari per il modello sono costituiti dalla descrizione dettagliata del suolo (asfalto, erba, terreno nudo, acqua), degli edifici (localizzazione, dimensioni), della vegetazione (presenza di alberi, altezza e specie) e delle condizioni atmosferiche iniziali.

La dimensione delle celle della griglia usata per la simulazione deve essere di almeno 5m x 5m, salvo problemi specifici (es: aree particolarmente ampie).

Deve essere riprodotto un intervallo temporale di almeno 24 ore in modo da poter rappresentare una giornata intera. La giornata che si sceglie per le simulazioni deve simulare un'ondata di calore e vengono quindi prese le condizioni microclimatiche per la giornata con la temperatura massima durante un evento di ondata di calore (tre giorni consecutivi con T media maggiore di 30 gradi centigradi).
Nello scenario di progetto devono essere considerati gli aumenti delle temperature medie ipotizzati da Arpae.
Il risultato deve riportare per intervalli di tempo pari a un'ora i valori delle seguenti variabili microclimatiche:

- Temperatura potenziale dell'aria ad altezza fra 1.5 m e 1.8 m;
- Velocità del vento in forma vettoriale ad altezza fra 1.5m e 1.8 m;
- Temperatura superficiale;
- PMV: Predicted Mean Vote ad altezza fra 1.5m e 1.8 m (indice di benessere microclimatico);
- PET: Physiological Equivalent temperature (Indice di benessere microclimatico).

Queste variabili vengono analizzate all'altezza indicata in quanto si vuole andare ad evidenziare il calore e il benessere (o meno) ad altezza uomo.
I valori possono anche essere rappresentati su mappe per le ore 14:00 e le ore 2:00 per avere il risultato durante l'ora in cui di solito si ha la temperatura massima giornaliera e per analizzare cosa succede di notte quando tutto il calore immagazzinato durante il giorno viene riemesso da parte dell'edificato e dalle superfici non permeabili, ma ai fini della verifica della prestazione deve essere considerato il valore medio del BM sull'area di intervento riferito alle ore 14.

2.3 ALBEDO: COEFFICIENTE DI RIFLESSIONE DELLE SUPERFICI ORIZZONTALI ESTERNE

Si intende per *Albed*o (coefficiente di riflessione delle superfici orizzontali esterne) il coefficiente (%) come di seguito definito:

$$\text{Indicatore} = \left(\frac{B}{A}\right) 100 = \left(\frac{Sreif}{Sl}\right) 100$$

dove:

- B = S_{reif}= somma delle *superfici orizzontali omogenee per finitura superficiale* moltiplicate per i Coefficienti di Albedo del materiale di finitura. Alle superfici trattate a verde e a quelle coperte da pannelli fotovoltaici, viene attribuito un coefficiente di albedo convenzionalmente pari a 1.
- A = S_l = *superficie totale di intervento*.

2.4 LIVELLI PRESTAZIONALI RICHIESTI

Il Regolamento Edilizio chiede che vengano soddisfatti i seguenti livelli prestazionali:

- **Mantenimento**
  BM (progetto) ≥ BM (stato di fatto).
- **Livello Base**

BM (progetto) migliore di almeno il 10% di BM (stato di fatto);
Albedo complessivo delle superfici interessate dall'intervento ≥ 40%.

- **Livello Migliorativo**
  BM (progetto) migliore di almeno il 15% di BM (stato di fatto);
  Albedo complessivo delle superfici interessate dall'intervento maggiore o uguale al 50%.
- **Livello Eccellente**
  BM (progetto) migliore di almeno il 20% di BM (stato di fatto);
  Albedo complessivo delle superfici interessate dall'intervento maggiore o uguale al 60%.

Per gli interventi edilizi che rientrano nella fattispecie considerata dalla norma, va calcolato solo l'albedo. Il valore da rispettare si evince dalla classe climatica di riferimento che corrisponde anche ad un livello di benessere microclimatico. Il rispetto dell'albedo richiesto garantisce il rispetto anche del benessere microclimatico corrispondente senza necessità di simulazioni.
Per gli interventi urbanistici che rientrano nella fattispecie considerata dalla norma è necessaria la simulazione modellistica del Benessere Microclimatico.

2.5 CLASSI DI FRAGILITÀ MICROCLIMATICA

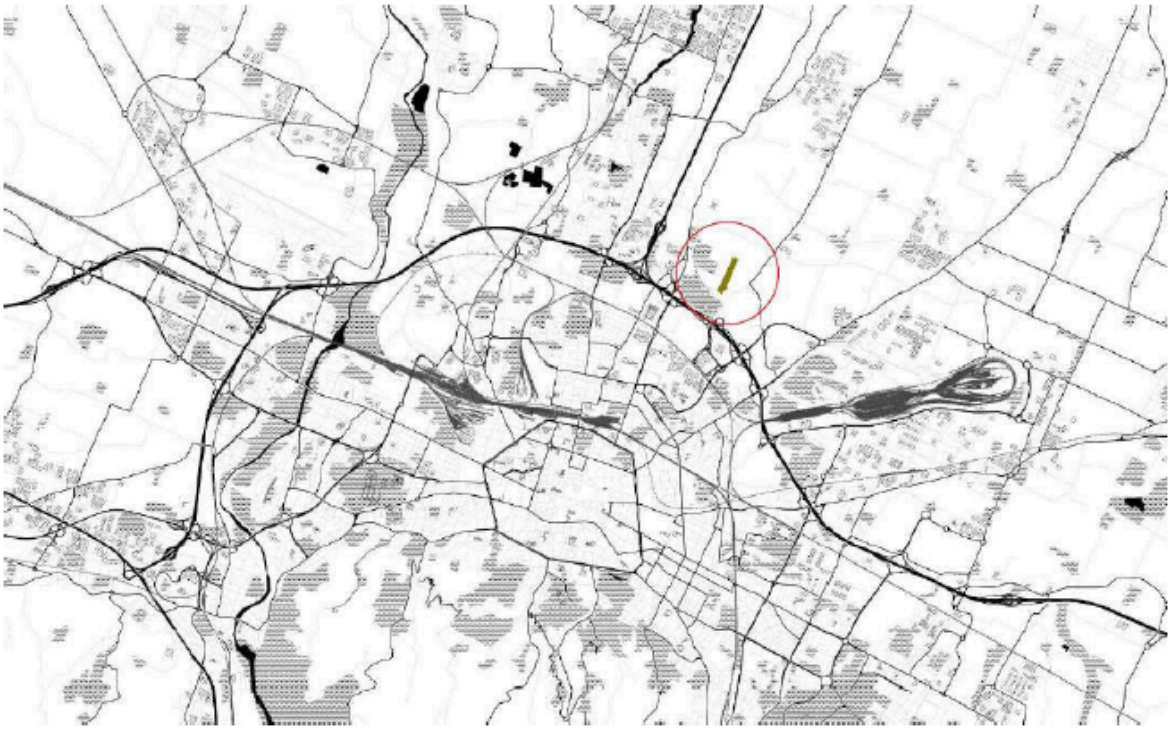
Secondo la Disciplina del PUG *'Tutti gli interventi urbanistici devono contribuire a migliorare le condizioni di comfort termico nel tessuto urbano durante il periodo estivo. Le proposte di interventi urbanistici devono dimostrare che il benessere microclimatico sull'area interessata dall'intervento nello scenario di progetto è mantenuto o è migliorato rispetto allo stato di fatto.'*
Il mantenimento o miglioramento del benessere microclimatico richiesto al progetto, definito nel Regolamento edilizio - art. 28 - *P1 Benessere microclimatico*, varia a seconda della classe di **fragilità microclimatica**, in cui ricade l'intervento. A seconda della classe di fragilità microclimatica rilevata sul territorio, deve essere dimostrato il raggiungimento dei seguenti livelli prestazionali:

- **bassa fragilità microclimatica** = mantenimento del BM esistente;
- **medio-bassa fragilità** = livello base;
- **medio-alta fragilità microclimatica** = livello migliorativo;
- **alta fragilità microclimatic**a = livello eccellente.

3 DEFINIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

Il nuovo Centro Turistico sorgerà nel settore nord del territorio comunale di Bologna, a nord del sistema Tangenziale – Autostrada A14 e del corso del Savena Abbandonato, lambito a sud da via Romita. Il contesto in cui si inserisce è un contesto suburbano, di margine rispetto all'area urbanizzata, in prossimità di importanti elementi infrastrutturali e a contatto con aree agricole coltivate.

Img. 3.1 – Veduta aerea dell'area



3.2 STATO DI FATTO

Il progetto interessa un'area urbanizzata adibita a campeggio, attorniata a est, nord ed ovest da aree agricole coltivate, ma prossima sul lato sud, oltre via Romita, il corso del Savena Abbandonato e l'area del Parco Nord, ad importanti elementi infrastrutturali (sistema Tangenziale – Autostrada A14 e casello autostradale), e ad ambiti più densamente edificati, riferiti al quartiere fieristico bolognese, al "Tecnopolo" di Bologna (ex Manifattura tabacchi) e all'area residenziale della Dozza.
L'ambito di riferimento è caratterizzato dalla presenza di aree agricole coltivate che circondano il campeggio su tre lati e definiscono un paesaggio decisamente suburbano.
Attualmente, all'interno del perimetro del Nuovo Centro Turistico, che presenta una superficie complessiva di 63.200 mq, esistono edifici per una S.U.L. complessiva di 2.923,26 mq, di cui 1.820,80 mq sono destinati all'uso di camere per il pernottamento. La rimanente superficie è destinata a servizi quali ristorante, bar, palestra, reception, magazzini. Circa metà dell'area in oggetto si trova al momento completamente inutilizzata, benché siano presenti accenni di urbanizzazione (percorsi, piantumazioni, impianti).
Per ulteriori approfondimenti in merito alle costruzioni presenti e alla morfologia del territorio si rimanda agl*i elaborati di progetto* e alla *Relazione Verifica requisiti PUG* cui il presente elaborato è allegato.

Img. 3.2 – Stato attuale con individuazione perimetro di analisi



3.3 STATO DI PROGETTO

Lo scenario di progetto vede l'attuazione completa degli interventi edilizi e urbanistici previsti, comprensivi delle soluzioni per il miglioramento del benessere microclimatico urbano.
La proposta progettuale prevede un forte incremento dei servizi forniti attraverso la realizzazione di nuovi edifici e il potenziamento/ampliamento di alcuni edifici esistenti, al fine di ospitare diverse funzioni ed ad adeguarsi agli standard di mercato.
Possiamo identificare i principali interventi in due zone: la zona di accesso del campeggio su Via Romita composta dal parco, dall'area servizi principali e le piazzole esistenti con i relativi servizi igienici; e la zona di futura espansione.
Nella prima zona gli interventi principali sono di consolidamento e ripristino dei percorsi nel parco, l'ampliamento dei servizi di reception, ristorazione, palestra, sport all'aperto, centro benessere, piscina e la risistemazione degli accessi stradali e del parcheggio. I bungalow esistenti, così come il blocco servizi igienici situato al centro dell'area, subiranno unicamente opere di manutenzione e miglioramento interne, migliorandoli ad efficienza energetica ed estetica.
Il verde verrà ampiamente potenziato, includendo 275 nuovi alberi, scelti accuratamente per proseguire i temi già esistenti. Verranno inoltre prolungate diverse siepi perimetrali, anch'esse composte dalle stesse piante già presenti all'interno del campeggio.
Per una descrizione di dettaglio si rinvia agli *elaborati specifici di progetto.*

3.3.1 Soluzioni migliorative proposte

Sulla base del livello prestazionale richiesto per l'area in esame sono state proposte soluzioni migliorative dell'indice di Benessere Microclimatico.
Tra le tecniche possibili sono stati valutati gli effetti dell'implementazione della vegetazione urbana, dell'utilizzo di materiali cool per le pavimentazioni e le coperture e delle coperture fotovoltaiche.

3.3.1.1 Applicazione di materiali riflettenti

L'abbattimento delle temperature attraverso l'uso di materiali cool, ovvero materiali con elevati livelli di riflessività (albedo) e di emissività termica, è tra le strategie più efficacemente adottate per la riduzione dell'effetto isola di calore urbana.
I materiali riflettenti o cosiddetti freddi (*cool*), presentano un'elevata riflettanza alla radiazione solare con un alto coefficiente di emissività. Basso assorbimento della radiazione solare e alta emissione infrarossa minimizzano la temperatura superficiale dei materiali, diminuendo pertanto la quantità di calore rilasciato nell'atmosfera.
Le pavimentazioni esterne dei percorsi in asfalto saranno anche riflettenti e sulle coperture di guaina in rame verrà posata una tinteggiatura riflettente.
A tutti i materiali di finitura proposti è stato attribuito un *coefficiente di albedo* per il calcolo dell'indice di Benessere Microclimatico ricavato dalla tabella '*Coefficienti albedo*' del Regolamento Edilizio, riportata nel paragrafo successivo.

3.3.1.2 Pannelli fotovoltaici

L'installazione di pannelli fotovoltaici in copertura contribuisce simultaneamente alla mitigazione dell'effetto isola di calore, in quanto permette la creazione di zone ombreggiate e alla produzione di energia elettrica. I pannelli fotovoltaici verranno posizionati su tutti i tetti piani dei nuovi edifici (ampliamento Centro Servizi e Reception). Alle coperture fotovoltaiche è stato attribuito un *coefficiente di albedo* per il calcolo dell'indice di Benessere Microclimatico pari a 1 come dichiarato nel Regolamento Edilizio.

3.3.1.3 Incremento della vegetazione

L'efficacia della vegetazione nel raffrescamento è determinata dalla somma degli effetti di ombreggiamento ed evapotraspirazione, per questo si è posta particolare attenzione all'incremento del verde urbano.
Nel progetto del Centro Turistico 'Club del Sole' è stata ridefinita la vegetazione presente in aree inutilizzate e aggiunte nuove alberature. Gli interventi di sistemazione del verde vengono progettati secondo criteri naturalistici, con impiego di specie autoctone ed idonee per il contesto urbano.
Per una visione più dettagliata del progetto si rinvia agli *elaborati specifici di progetto* e alla *Relazione Verifica requisiti PUG* cui il presente elaborato è allegato.

3.4 ATTRIBUZIONE DELLA CLASSE DI FRAGILITÀ MICROCLIMATICA

L'ambito di analisi del nuovo Centro Turistico ricade interamente in **classe di Fragilità Microclimatica bassa**. Sulla base della classe attribuita si dovrà rispettare un determinato livello prestazionale.
L'immagine che segue mostra la classe di Fragilità Microclimatica dell'area ricavata dalle tavole cartografiche della disciplina del PUG.

Img. 3.3 – Definizione classe di Fragilità Microclimatica



Tale ambito ricade nella classe di Fragilità Microclimatica bassa; ciò significa che lo stato di progetto dovrà raggiungere un **livello prestazionale di mantenimento**, per il quale non è richiesto un miglioramento percentuale rispetto al BM dello stato di fatto.

4 CALCOLO DELL'INDICE DI BENESSERE MICROCLIMATICO

Il modello numerico è stato realizzato tramite il software *ENVI-met*. Tale software consente di eseguire simulazioni ambientali e microclimatiche di intere aree urbane, modellando tutti i

processi che si sviluppano tra l'atmosfera, la parte superficiale del suolo e quella profonda. Con ENVI-met è possibile valutare le interazioni fra edifici, superfici, vegetazione, flussi d'aria e di energia di una porzione di area urbana sollecitata dalle condizioni climatiche di contesto geografico.
Il Regolamento Edilizio richiede di eseguire le simulazioni numeriche durante la giornata con le più alte temperature all'interno di un'ondata di calore. Le simulazioni numeriche sono state eseguite partendo dalle ore 07:00 del giorno 28/07/2020 per un totale di 24 ore di simulazione (range minimo richiesto dal Regolamento Edilizio).
Le variabili microclimatiche sono state calcolate su un piano di taglio a 1,5 metri di altezza dal suolo (altezza uomo) alle ore 14:00.
Envi-met consente di ottenere delle mappe con la distribuzione delle variabili fisiche e di percezione di comfort termico dell'area oggetto di valutazione e permette di ricavare la mappa di confronto tra le situazioni ante/post e di esportarne i dati per analizzarli.
Il calcolo dell'indice di Benessere Microclimatico è stato effettuato per l'intera area all'interno del perimetro di analisi del nuovo Centro Turistico.

4.2 DEFINIZIONE AREA DI STUDIO

I dati di input necessari per il corretto funzionamento del software sono relativi alla descrizione del suolo, degli edifici, della vegetazione e delle condizioni atmosferiche iniziali. Il primo passo è quello di definire l'area oggetto di studio, espressa in metri, e le dimensioni della singola cella. L'area totale del Centro Turistico è di circa 61.400 m2. La griglia utilizzata ha dimensioni 80x50x30 con celle di dimensioni 5m x 5m x 5m. La griglia utilizzata copre un'area più ampia rispetto a quella di analisi in quanto il software presenta problemi ai bordi della griglia, fornendo in output valori inattendibili. Per ovviare a questo problema è importante mantenere l'area di analisi al centro della griglia: in questo modo gli output delle variabili dell'area oggetto di studio possono essere considerati attendibili. Inoltre, per rendere la simulazione il più possibile affine alla realtà è stato modellato anche l'intorno dell'area di analisi.
Una volta definita la griglia è stato attribuito il nome della località (Bologna) e sua latitudine (44.47 N) e longitudine (11.37 E) ed eventuale rotazione del modello rispetto al nord.

4.3 CREAZIONE DEL MODELLO: STATO DI FATTO

Per la creazione del modello vero e proprio è stata inserita nella griglia l'immagine dello stato di fatto in formato Bitmap, che si scalerà e si adatterà automaticamente alle dimensioni della griglia stessa.
A questo punto è stato possibile assegnare il suolo, disegnare gli edifici e la vegetazione, seguendo la traccia della planimetria sottostante. A tutti i materiali è stato assegnato il coefficiente di albedo ricavato dalla tabella del Regolamento Edilizio.

- **Definizione del suolo**: il software consente di assegnare il suolo e l'asfalto stradale. Le pavimentazioni stradali presenti nello stato attuale sono state simulate con un *coefficiente di albedo pari a 0,2.*
- **Definizione degli edifici**: ogni edificio presente nello stato di fatto è stato disegnato in pianta assegnando a ciascuno la relativa altezza e i materiali che ne compongono l'involucro e la copertura. Le coperture degli edifici presenti caratterizzate da guaina in rame sono state simulate con un *coefficiente di albedo pari a 0,5.*
- **Definizione della vegetazione**: la vegetazione è identificata sempre da celle che corrispondono a caratteristiche specifiche. Le piante possono essere scelte in base ad alcuni parametri quali: *altezza* (10m-15m-20m), *densità della chioma* (molto densa, medio densa, densa), *arbusti tipo siepe, erba*. Alle superfici verdi è stato attribuito un *coefficiente di albedo* per il calcolo dell'indice di Benessere Microclimatico *pari a 1* come dichiarato nel Regolamento Edilizio.

Di seguito si riporta un estratto delle tabelle del Regolamento Edilizio che definiscono i coefficienti di albedo.

Tab. 4.1 – Tabella Coefficienti albedo da Regolamento Edilizio – Materiali per coperture

Coperture e rivestimenti

	Descrizione superficie	Albedo
	Tegole in asfalto tradizionale (es. tipo canadese)	0.04-0.15
Cool material	Tegole in asfalto con substrato / base / finitura con vernice al lattice pigmentata tecnologia acrilica da marrone scuro a verde chiaro	0.18-0.34
	Rivestimento convenzionale nero/scuro	0.04.0.05
Cool material	Rivestimento bianco -contengono materiali polimerici trasparenti, come l'acrilico, e un pigmento bianco, come il biossido di titanio (rutilo), per renderli opachi e riflettenti	0.70-0.85
Cool material	Rivestimento in alluminio - generalmente impiegano una resina del tipo asfalto contenente scaglie di alluminio "a foglia"	0.20-0.65
	Tegole in terracotta (e coppi) rossi e marroni	0.10-0.35
Cool material	Coppi in laterizio - Coppi con formulazione ingobbio/smalto cool – Rivestimento cool colorato (valore di albedo varia a seconda del colore)	0.55 -0.75
Cool material	Es. Piastrelle/tegole/coppi con formulazione ingobbio/smalto cool colore beige	0,75
	Acciaio inossidabile grigio scuro (vecchio)	0,27
	Acciaio inossidabile verde (vecchio)	0,21
	Lamiera ondulata verniciata con colori scuri	0,05 - 0,5
	Lamiera ondulata verniciata bianca	0.60-0.70

Tab. 4.2 – Tabella Coefficienti albedo da Regolamento Edilizio – Materiali per pavimentazioni

Pavimentazioni

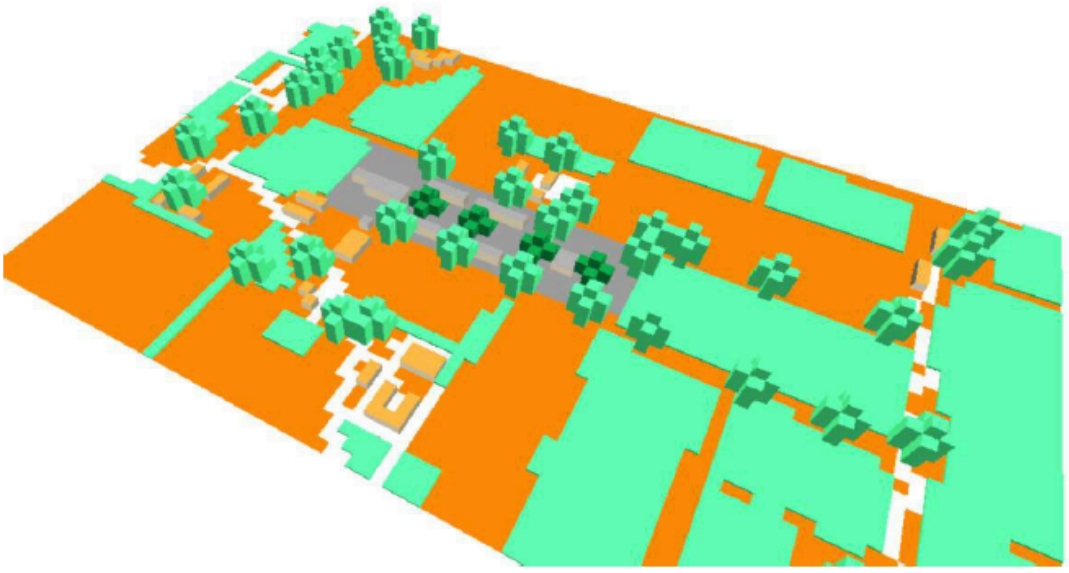
	descrizione superficie	albedo
	Asfalto nuovo	0.05-0.1
Cool material	Asfalto stradale con rivestimento con pigmento a diossido di titanio (rivestimenti cool colored su tappeto di usura)	0,5
Cool material	Asfalto per parcheggi con rivestimenti cool colored su tappeto di usura	0,6
	Asfalto vecchio	0,2

Tab. 4.3 – Tabella Coefficienti albedo da Regolamento Edilizio – Superfici verdi

Verde

descrizione superficie	albedo
Erba	1
Alveolare inerbito permeabile (100% inerbito)	1
Superfici orizzontali in ombra	1

Img. 4.1 – Modello tridimensionale dello stato di fatto

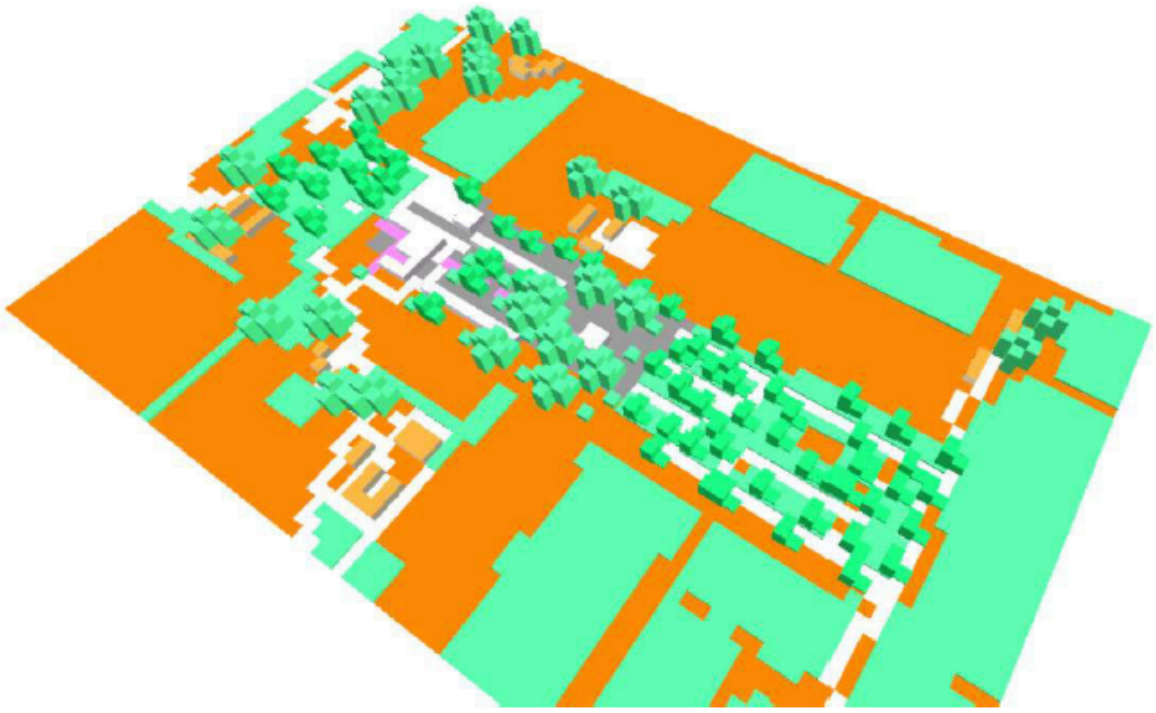


4.4 CREAZIONE DEL MODELLO: STATO DI PROGETTO

Per la creazione del modello dello stato di progetto è stata inserita nella griglia l'immagine dello stato di progetto in formato *Bitmap*, e, come per lo stato di fatto sono stati disegnati gli edifici, il suolo e la vegetazione. I materiali delle coperture e delle pavimentazioni avranno coefficiente di albedo ricavato dalla tabella del Regolamento Edilizio, che, per lo stato di progetto sarà relativo a materiali altamente riflettenti e coperture verdi.

- **Definizione del suolo**: le pavimentazioni esterne presenti nello stato di progetto sono state simulate con un *coefficiente di albedo pari a 0,6*, relativo a pavimentazioni altamente riflettenti.
- **Definizione degli edifici**: è stata modellata la nuova distribuzione degli edifici rispetto allo stato di fatto. Le coperture degli edifici in guaina di rame verranno tinteggiate con vernici riflettenti, simulate con *coefficiente di albedo pari a 0,85*, quelle dei nuovi edifici (ampliamento Centro Servizi e Reception) saranno coperte da pannelli fotovoltaici con un coefficiente di albedo pari a 1. Le coperture in tegole sono state simulate con *coefficiente di albedo pari a 0,2*.
- **Definizione della vegetazione**: è stata ridefinita la vegetazione all'interno dell'area e aggiunte le nuove alberature. Le superfici verdi sono state simulate con *coefficiente di albedo pari a 1*.

Img. 4.2 – Modello tridimensionale dello stato di progetto



4.5 DATI CLIMATICI

Una volta terminato l'inserimento grafico dell'area è possibile decidere giorno e ora di inizio della simulazione. Per lo Studio proposto è stato scelto il 28/07/2020 dalle ore 7:00. Il giorno scelto corrisponde a quello con le massime temperature durante l'ondata di calore della scorsa stagione. Il numero di ore di simulazione è pari a 24, come richiesto dal Regolamento Edilizio.
Dalla stazione meteorologica dell'Arpae sono stati scaricati i dati orari e inseriti nel modello per la sua inizializzazione:

- Velocità del vento: 1.2 m/s;
- Temperatura massima: 33.2 °C alle ore 15:00;
- Temperatura minima: 22.5 °C alle ore 4:00;
- Umidità relativa massima: 68% alle ore 3:00;
- Umidità relativa minima: 30% alle ore 15:00.

Una volta inseriti i dati climatici sono state avviate le simulazioni, per il medesimo giorno e con gli stessi parametri, dello stato di fatto e dello stato di progetto.

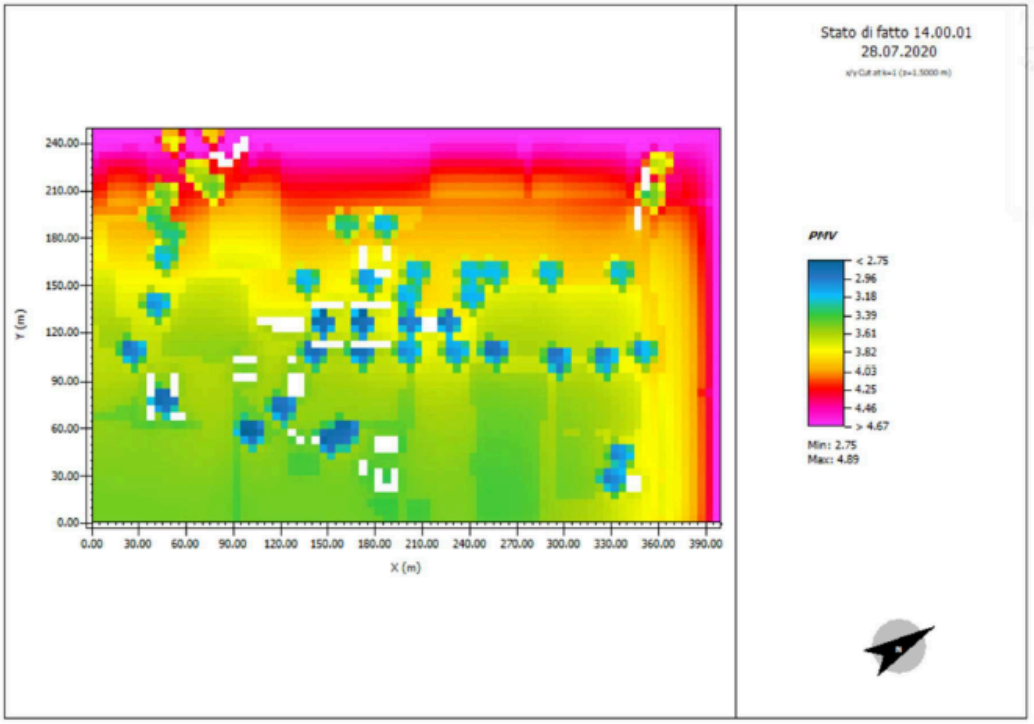
4.6 RISULTATI

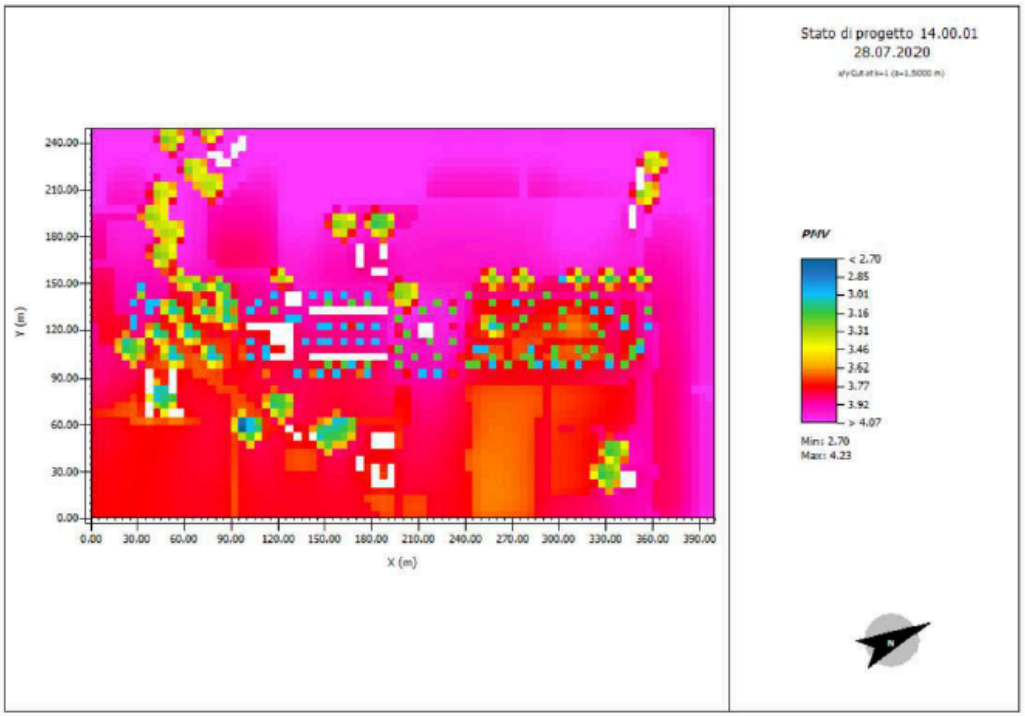
Il software *Envi-met* fornisce in output tutte quelle variabili necessarie alla valutazione del microclima urbano. Tali variabili sono state tutte calcolate ad altezza uomo (**z= 1,5 m**). Il *Regolamento Edilizio* richiede però che, al fine del miglioramento dell'indice di Benessere Microclimatico, si valuti il valore medio del PMV alle ore 14 della giornata con le temperature più alte durante un'ondata di calore. L'indice PMV (Predicted Mean Vote) esprime il giudizio sul comfort termico attribuito dai soggetti in una data condizione microclimatica. I valori del PMV variano tra -3 (molto freddo) a +3 (molto caldo) e corrispondono alle percezioni di caldo/freddo dovuti agli scambi energetici per la termoregolazione del corpo umano. Il comfort di benessere si ha tra +0.5 e -0.5.

Img. 4.3 – Scala dell'indice PMV

VOTO	SENSAZIONE TERMICA SOGGETTIVA
-3	molto freddo
-2	freddo
-1	leggermente freddo
0	neutralità-benessere
+1	leggermente caldo
+2	caldo
+3	molto caldo

Il software consente di ricavare delle mappe raffiguranti la distribuzione delle variabili. Al fine di ricavare il valore medio del PMV dell'area, il perimetro di analisi è stato isolato e ne sono stati esportati i dati in formato .XLS. Questa operazione ha consentito di ricavare il valore medio dell'indice PMV dell'intero ambito sia nello stato di fatto che in quello di progetto e, dal confronto tra i due indici, ottenere il miglioramento in percentuale. La percentuale di miglioramento dell'indice di Benessere Microclimatico deve essere almeno pari a quella richiesta dal livello prestazionale da raggiungere. Di seguito si riportano le mappe dell'indice PMV e le percentuali di miglioramento del BM per l'area di analisi e le variabili che influenzano il microclima urbano, sia nello stato attuale che in quello di progetto.





- Valore medio PMV nello stato di fatto: 3,75
- Valore medio PMV nello stato di progetto: 3,53
- Miglioramento del BM: 6,27%.

L'area del nuovo Centro Turistico rientra nella classe di fragilità microclimatica *bassa*, per cui è richiesto il *livello mantenimento*. Per il livello prestazionale mantenimento l'indice di BM medio da soddisfare deve essere almeno pari a quello dello stato di fatto. Gli interventi proposti mostrano un miglioramento del PMV medio ma anche puntuale, in particolare nelle zone in cui è presente vegetazione che crea ombreggiamento. Le soluzioni migliorative adottate, che comprendono l'applicazione di materiali drenanti e riflettenti sulle pavimentazioni e sulle coperture, l'utilizzo di pannelli fotovoltaici sui nuovi edifici e la ridefinizione della vegetazione, portano ad un miglioramento del Benessere Microclimatico del **6,27**%, superiore alla soglia richiesta. La richiesta del Regolamento Edilizio risulta così soddisfatta.
L'analisi ha messo in risalto come il clima nell'area del nuovo Centro Turistico possa generare problematiche di discomfort e di salute pubblica durante i periodi estivi più critici, dovuto alle caratteristiche intrinseche della zona, tuttavia, le strategie per la mitigazione dell'isola di calore generano un maggior beneficio termico.

5 SINTESI E CONCLUSIONI

Di seguito si ripercorrono sinteticamente i punti più significativi evidenziati nell'analisi svolta, per giungere ad una valutazione conclusiva degli effetti delle soluzioni applicate, in termini di *Benessere Microclimatico*.

L'analisi svolta ha riguardato il caso studio del nuovo Centro Turistico Club del Sole di Bologna, caratterizzato da un'area inutilizzata ed edifici adibiti a servizi, magazzini, case mobili e bungalow.
Tra le tecniche di mitigazione possibili sono stati valutati gli effetti dell'implementazione della vegetazione urbana, dell'utilizzo di materiali drenanti e *cool* per le pavimentazioni e per le coperture, delle coperture fotovoltaiche.
In tale studio è stato implementato un modello numerico tramite il software *ENVI-met* in modo da valutare i benefici termici dovuti all'utilizzo di tecniche di mitigazione dell'isola di calore nell'intera area e il conseguente miglioramento delle condizioni di comfort urbano, tenendo conto di tutte le variabili microclimatiche che entrano in gioco durante l'arco di 24 ore. Sono stati inseriti i dati climatici corrispondenti alla giornata in cui sono state registrate le più alte temperature durante un'ondata di calore nella scorsa stagione e calcolate le variabili microclimatiche ad altezza uomo (1,5 m). Questo ha permesso di ricavare, per l'intera area, l'indice medio del PMV e quindi ottenere il miglioramento percentuale dell'indice di Benessere Microclimatico.
Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei valori ottenuti dal *calcolo dell'indice di Benessere Microclimatico.*

Indice di Benessere Microclimatico					
Ambito	Valore medio stato di fatto	Valore medio stato di progetto	Classe di Fragilità Microclimatica	Miglioramento richiesto [%]	Miglioramento ottenuto [%]
Centro Turistico (BO)	3,75	3,53	Bassa	0%	**6,27%**

I valori ottenuti evidenziano un miglioramento dell'indice di Benessere Microclimatico di circa il 6,27% per l'intera area.
L'effetto positivo sul PMV è stato dettato dalla presenza di nuovi alberi, che permettono di intercettare la radiazione solare e abbassare così il carico energetico diretto e di zone ombreggiate.
Oltre alla vegetazione, anche l'introduzione dei *cool materials* ha contribuito ad un abbassamento generale del PMV, merito dell'elevata capacità riflettente di questi materiali.
L'aumento delle radiazioni riflesse fa diminuire il calore assorbito e quindi permette alle superfici di raggiungere temperature inferiori che garantiscono livelli di comfort maggiori ed effetti sull'isola di calore ridotti.

I dati raccolti in queste simulazioni mostrano che il PMV raggiunge valori, nell'ora più critica (14:00), ancora ampiamente oltre il range di accettabilità restando oltre all'indice di caldo estremo per tutta l'area. Occorre ricordare che la simulazione ha scelto di valutare l'isola di calore nelle peggiori condizioni possibili (quelle di una giornata estiva con elevate temperature), così da misurare l'effetto massimo di questo fenomeno sull'area e sulle persone.
Obiettivo della simulazione era dimostrare che con una corretta progettazione del verde e l'applicazione dei materiali drenanti e riflettenti all'interno di un contesto urbano, tenendo conto anche dell'area geografica e delle condizioni climatiche, si può ottenere un effettivo **miglioramento del microclima urbano in estate**, nei periodi caratterizzati da temperature elevate, rendendo più fruibili gli spazi all'aperto. Le simulazioni tramite software *Envi-met* hanno fornito una risposta che ha permesso di inquadrare bene la situazione ambientale e climatica dell'area studio, rivelandosi uno strumento di supporto nella scelta delle soluzioni tecniche da proporre e nella valutazione di scenari futuri. I propositi di questo lavoro, quindi, sono stati raggiunti identificando l'entità dell'isola di calore dell'area del Centro Turistico 'Club del Sole' di Bologna sottoforma di indice di Benessere Microclimatico e, avanzando proposte di mitigazione efficaci. Con le opportune simulazioni si è quindi dimostrata l'efficacia della vegetazione e dell'applicazione delle tecniche di mitigazione dell'isola di calore sugli edifici e sulle pavimentazioni dell'area del Centro Turistico.

ALLEGATO 2. Dimensionamento DPA GRUPPO TERNA-P20220092251-20-10-2022

Terna Rete Italia
TERNA GROUP

Rete di Trasmissione Nazionale
Dipartimento Trasmissione Centro-Nord

Via della Robbia 41/5R
50132 Firenze - Italia
Tel. +39 0555244011 - Fax +39 0555244004

PEC

Spett.le
Comune di Bologna
Settore Economia
Sportello Unico per le Attività Produttive
c.a. Dott.ssa Pierina Martinelli
Piazza Liber Paradisus, 10, Torre A
40129 BOLOGNA BO

PEC: suap@pec.comune.bologna.it

Oggetto: PG n. 564481/2022, Conferenza di Servizi per l'ampliamento della struttura ricettiva esistente adibita a campeggio e denominata "CentroTuristico Città di Bologna", sita in Via Romita n. 12/4A, Bologna.
Definizione della Distanza di prima approssimazione (Dpa).

Con riferimento al Vostro prot. PG 597721 del 16/09/2022, nostro prot. GRUPPO TERNA/A20220079808-16/09/2022, comunichiamo che dall'analisi della documentazione inviata si evince che nell'area oggetto di intervento insiste l'elettrodotto a 132 kV n. 028 " Beverara RT – Grizzana RT deriv. S. Ruffillo RT ", campate 15-16-17, di nostra competenza, per il quale siamo a inviare i dati relativi alla definizione della Distanza di prima Approssimazione (Dpa) in prossimità del tratto interessato.

Ricordiamo infatti che i nuovi fabbricati e ogni modifica di volume e/o ogni cambiamento di destinazione d'uso degli esistenti, dovranno necessariamente risultare compatibili con il suddetto elettrodotto e, in particolare, dovrà essere rispettata la vigente normativa in materia di distanze tra edifici o luoghi di prolungata permanenza umana e conduttori elettrici, di seguito meglio specificata:

- D.M. 449 del 21 marzo 1988 [in S.O. alla G.U. n. 79 del 5.4.1988] e successive modifiche ed integrazioni, recante norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne;
- Legge n. 36 del 22 febbraio 2001 [in G.U. n. 55 del 7.5.2001], legge quadro sulla protezione delle esposizioni a campi elettrici, magnetici e elettromagnetici;
- D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 [in G.U. n. 200 del 29.8.2003], recante i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

Via dei Della Robbia 41/5R
50132 Firenze - Italia
Tel. +39 0555244011 - Fax +39 0555244004

Per quanto attiene alla legge 36/2001 e al relativo decreto attuativo, evidenziamo che nella progettazione di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere in prossimità di linee ed installazioni elettriche già esistenti sul territorio, dovranno essere rispettati l'obiettivo di qualità di 3 µT, previsto, per il valore di induzione magnetica, dall'art. 4 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, e le fasce di rispetto determinate ai sensi dell'art. 6 del medesimo decreto.

Alla luce della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto di cui all'art. 6 sopra citato, approvata con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29 maggio 2008 (in S.O. n°160 G.U. n°156 del 05 luglio 2008 e relativi allegati) e fatte salve le eventuali determinazioni urbanistiche delle Pubbliche Amministrazioni competenti, riportiamo nella tabella allegata le Distanze di Prima Approssimazione (Dpa), sia imperturbata che maggiorata in funzione degli angoli dell'elettrodotto e di eventuale parallelismo con altri elettrodotti, e la distanza tra i punti P1-P2, determinati secondo le indicazioni dei paragrafi 5.1.3 e 5.1.4 del documento allegato al precedente decreto.

I valori indicati in tabella, si riferiscono a punti a destra (Pdx) ed a sinistra (Psx) del sostegno, posizionati sulla bisettrice degli angoli presenti nel caso di linea con sostegni non allineati o perpendicolarmente all'asse linea nel caso di sostegni allineati. La Dpa è individuata puntualmente, a destra e a sinistra dell'elettrodotto, dalla distanza tra l'asse dell'elettrodotto e le congiungenti i punti Pdx da un lato e Psx dall'altro.

Precisiamo che eventuali progetti per realizzazione fabbricati o altre costruzioni, in prossimità dell'elettrodotto, dovranno essere redatti tenendo conto delle seguenti condizioni e prescrizioni:

- La linea elettrica è soggetta a servitù che limita espressamente l'uso, da parte del concedente, della fascia di terreno asservita, alle attività che non siano di ostacolo all'esercizio e alla manutenzione della linea stessa, pertanto, si rende necessario che i fabbricati che intendete realizzare siano posizionati in modo da mantenere un corridoio di almeno 15 metri (centrato sull'asse linea) libero da ogni ostacolo.
- Il fabbricato, in ogni caso, non dovrà essere destinato a deposito di materiale infiammabile o esplosivo, né dovrà arrecare disturbo, in alcun modo, all'esercizio della rete e non dovranno essere costituite piazzole destinate a deposito di gas a distanza inferiore a quelle previste dalla legge;
- L'eventuale piantumazione di piante e/o l'installazione di torri e lampioni di illuminazione dovrà essere conforme a quanto previsto dal DM 449 sopra richiamato e dalla norma CEI 64-7, (tenuto conto, tra l'altro, dello sbandamento dei conduttori, della catenaria assunta da questi alla temperatura di 40°C) ed all'art. 83 del D.Lgs. n°81 del 09 aprile 2008;
- Per quanto riguarda la realizzazione di parcheggi, recinzioni metalliche ed opere varie, Vi precisiamo che le linee elettriche sono munite di impianti di messa a terra e

Terna Rete Italia
TERNA GROUP

Rete di Trasmissione Nazionale
Dipartimento Trasmissione Centro-Nord

Via dei Della Robbia 41/5R
50132 Firenze - Italia
Tel. +39 0555244011 - Fax +39 0555244004

pertanto soggetti, in condizioni normali di esercizio, a dispersione di corrente; dovranno pertanto essere adottati tutti gli accorgimenti atti ad evitare il trasferimento a distanza, attraverso materiali metallici, dei potenziali originati dal normale funzionamento degli elettrodotti.

Segnaliamo infine che i nostri conduttori sono da ritenersi costantemente alimentati alla tensione di 132.000 Volt e che l'avvicinarsi ad essi a distanze inferiori a quelle previste dalle vigenti disposizioni di legge (artt. 83 e 117 del Dlgs n°81 del 09.04.2008) ed alle norme CEI EN 50110 e CEI 11-27 sia pure tramite l'impiego di attrezzi, materiali e mezzi mobili (con particolare riguardo all'utilizzo di gru), costituisce pericolo mortale. Resta inteso, in ogni modo, che decliniamo fin d'ora qualsiasi responsabilità in ordine a danni che dovessero derivare, a persone o cose, per il mancato rispetto delle normative sopra citate.

Restando a disposizione per ogni ulteriore chiarimento in merito, segnaliamo infine che per eventuali informazioni potrete contattare direttamente il nostro tecnico dott. Fabrizio Tugnoli, tel. 329/8074448, dell'Unità Impianti di Bologna.

Distinti saluti.

Unità Impianti Bologna
Il Responsabile
(Ing. S. Bocciardi)

Firmato digitalmente da

Stefano Bocciardi

Data e ora della firma:
20/10/2022 09:00:46

Allegati: tabella DPA.
UIBO/ft

Legge Quadro n.36 del 22 Febbraio 2001 DPCM 8 Luglio 2003

Decreto del MATTM del 29 Maggio 2008 " Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti

COMUNICAZIONE DELLE DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE

COMUNE di BOLOGNA
LINEE 132 kV terna singola " Beverara RT - Grizzana RT - Deriv. S. Ruffillo RT" Codice terna 23028G1
TRATTO DI LINEA RICADENTE NEL TERRITORIO DEL COMUNE: campata 15-16-17

Sostegno		Coordinate WGS84/Gauss-Boaga		Sostegno di linea (Θ < 5°)		Casi complessi				
Numero d'ordine	Identificativo sostegno	Est	Nord	Dpa sin (1) (m)	Dpa dex(1) (m)	parallelismo Dpa esterna (m)	parallelismo Dpa interna (m)	angolo Θ >= 5° distanza Pdx(1) (m)	angolo Θ >= 5° distanza Psx(1) (m)	Incrocio distanza P1-P2 (m)
	14	688597,02	4933322,03							
1	15	688731,66	4933131,74	17	17					
2	16	688811,49	4933019,12	17	17					
3	17	688913,34	4932875,23	17	17					
	18	689017,68	4932727,15							

Nota (1) : La posizione dx o sx è definita guardando la linea nel senso crescente della numerazione dei sostegni