





COMUNE DI CARPI
PROVINCIA DI MODENA

**VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI (PRG), CON RELATIVO
PROCEDIMENTO DI VAS-VALSAT, NUOVO OSPEDALE DI CARPI**

<i>Committente</i>						<i>Timbro e Firma del committente</i>			
Comune di Carpi Corso A. Pio 91 41012 Carpi (MO)									
<i>Società e professionisti incaricati</i>						<i>Timbro e Firma del tecnico</i>			
 Via del Porto, 1 - 40122 Bologna Tel. 051/266075 - Fax 266401 E-mail: info@airis.it Dott. Geol. Valeriano FRANCHI <i>Responsabile di Commessa</i>		Gruppo di lavoro: Ing. Ilaria ACCORSI Arch. Camilla ALESSI Dott. Juri ALBERTAZZI* Ing. Irene BUGAMELLI* Dott. Fabio MONTIGIANI Ing. Giacomo NONINO Dott. Francesco PAGANINI Dott. For. Giacomo PERUZZI Dott. Francesca RAMETTA* Ing. Gildo TOMASSETTI* Geom. Andrea BARBIERI * tecnico acustico competente, abilitato ai sensi della legge 447/95 e Decreto Legislativo n° 42/2017							
						Unico			
C									
B									
A	26/11/2021	Emissione		Vari		GT		VF	
Revisione	Data	Descrizione	Dimensioni	Sigla	Firma	Sigla	Firma	Sigla	Firma
				Redazione		Controllo - emissione		Autorizzazione	

Nome file	20211126 RA VALSAT Ospedale Carpi	Codice commessa	21111SAVA	Dat	NOVEMBRE
				a	2021

INDICE

1	PREMESSA.....	1
1.1	DESCRIZIONE DELLA VARIANTE E DELL'INTERVENTO PROPOSTO.....	3
1.2	DESCRIZIONE DELLA VARIANTE.....	11
2	VERIFICA DI CONFORMITÀ AI VINCOLI E PRESCRIZIONI	12
2.1	LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE: IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DI MODENA (P.T.C.P.)	13
2.2	LA PIANIFICAZIONE COMUNALE: IL PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI CARPI.....	31
3	LE VALUTAZIONI SPECIFICHE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	47
3.1	VIABILITA' E TRAFFICO	48
3.1.1	STATO ATTUALE: IL TRAFFICO E L'ACCESSIBILITÀ RISPETTO ALL'ATTUALE OSPEDALE RAMAZZINI.....	48
3.1.2	SCENARIO FUTURO: LA NUOVA BRETTELLA E IL NUOVO OSPEDALE	50
3.1.3	IL CONFRONTO CON L'OPZIONE "0"	57
3.1.4	LIMITI E CONDIZIONI ALLA TRASFORMAZIONE	58
3.2	INQUINAMENTO ACUSTICO	60
3.2.1	STATO ATTUALE: IL CLIMA ACUSTICO IN CORRISPONDENZA DELL'OSPEDALE RAMAZZINI	60
3.2.2	Il clima acustico nello scenario futuro in corrispondenza del Nuovo Ospedale.....	62
3.2.3	Il confronto con l'opzione "0"	71
3.2.4	Limiti e condizioni alla trasformazione.....	71
3.3	ENERGIA E EMISSIONI CLIMALTERANTI.....	73
3.3.1	Stato attuale.....	73
3.3.1.1	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E DELLA PIANIFICAZIONE DI SETTORE	73
3.3.1.2	LO STATO DELLA COMPONENTE NELLO SCENARIO ATTUALE.....	77
3.3.2	INTERFERENZE CON LA COMPONENTE	78
3.3.3	CONFRONTO CON LO SCENARIO "0"	84
3.3.4	LIMITI E CONDIZIONI ALLA TRASFORMAZIONE	85
3.4	INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	88
3.4.1	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E DELLA PIANIFICAZIONE DI SETTORE	88
3.4.2	STATO ATTUALE	91
3.4.3	EFFETTI PER LA COMPONENTE NELLO SCENARIO FUTURO	101

3.4.4	CONFRONTO CON LO SCENARIO 0	104
3.4.5	LIMITI E CONDIZIONI ALLE TRASFORMAZIONI	105
3.5	SUOLO SOTTOSUOLO, ASPETTI SISMICI.....	106
3.5.1	STATO ATTUALE	106
3.5.1.1	Caratteristiche pedologiche.....	109
3.5.1.2	Caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche preliminari	110
3.5.1.3	Subsidenza	115
3.5.2	MICROZONAZIONE DI I LIVELLO – PTCP PROVINCIA DI MODENA	116
3.5.2.1	Microzonazione di II livello	116
3.5.2.2	Microzonazione sismica di III livello	118
3.5.3	PERICOLOSITÀ SISMICA ED ANALISI DELL’AZIONE SISMICA (DGR 630/2019)	119
3.5.3.1	Microzonazione sismica in riferimento alla DGR 630/2019	120
3.5.3.2	Analisi di risposta sismica locale.....	122
3.5.3.3	Frequenza primaria dei terreni di fondazione.....	123
3.5.3.4	Analisi suscettibilità alla liquefazione.....	124
3.5.4	INTERFERENZE CON LA COMPONENTE.....	125
3.5.5	IL CONFRONTO CON L’OPZIONE “0”	127
3.5.6	LIMITAZIONI E CONDIZIONI ALL’ATTUAZIONE.....	128
3.6	ACQUE SOTTERRANEE.....	130
3.6.1	Stato attuale	130
3.6.2	Le acque sotterranee e la Pianificazione sovraordinata.....	136
3.6.3	Interferenze con la componente	137
3.6.4	Il confronto con l’opzione “0”	138
3.6.5	Limitazioni e condizioni all’attuazione.....	138
3.7	ACQUE SUPERFICIALI.....	140
3.7.1	Analisi idraulica ai sensi della DGR1300/2016.....	143
3.7.2	Interferenze con la componente	147
3.7.3	Il confronto con l’opzione “0”	148
3.7.4	Limitazioni e condizioni alla trasformazione	148
3.8	VERDE, PAESAGGIO ED ECOSISTEMI	151
3.8.1	STATO ATTUALE.....	151
3.8.2	STATO FUTURO.....	169
3.8.3	IL CONFRONTO CON LO SCENARIO “0”	178
3.8.4	LIMITI E CONDIZIONI ALLA TRASFORMAZIONE	179
3.9	CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	180

3.9.1	STATO ATTUALE	181
3.9.2	STATO FUTURO.....	183
3.9.3	CONFRONTO CON SCENARIO “0”	187
3.9.4	LIMITI E CONDIZIONI ALLA TRASFORMAZIONE	188
4	SINTESI E CONCLUSIONI	189
4.1	CONFORMITÀ A VINCOLI E PRESCRIZIONI	189
4.2	SINTESI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	191
4.3	RIEPILOGO DELLE CONDIZIONI DI SOSTENIBILITÀ	206
5	MONITORAGGIO DEL PIANO	215

1 PREMESSA

Il presente rapporto di VALSAT costituisce valutazione degli effetti ambientali potenziali relativi alla variante urbanistica al PRG di localizzazione della nuova struttura Ospedaliera in Comune di Carpi ed è redatta ai sensi del D.Lgs. 152/2006 nonché della LR 24/2017.

Va infatti rilevato che non sussistono le condizioni di cui all'art. 6, commi 3 e 3 bis del D.Lgs 152/2006, le quali consentono a varianti specifiche al PRG di essere sottoposte a verifica di assoggettabilità a VAS ai sensi dell'art. 12 del medesimo decreto, e che pertanto la variante di localizzazione del nuovo ospedale debba ritenersi assoggettata direttamente a VAS, ovvero alla Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale di cui all'art. 18 della L.R. 24/2017 che ha sostituito l'art. 5 della pre-vigente L.R.20/2000.

Il progetto di Nuova Struttura Ospedaliera oggetto della Variante ricade all'interno del Territorio Extraurbano e più precisamente nella Zona TE1 Zona Agricola periurbana, la cui disciplina è dettata dall'Art. 66 delle NTA.

La Variante al Piano Regolatore Generale comunale (ultima variante approvata 01/02/2020) è finalizzata alla localizzazione dell'opera pubblica nella cartografia e a disciplinare le modalità attuative che ne assicurano la sostenibilità ambientale e territoriale in conformità alle previsioni della pianificazione vigente.

Il procedimento di VALSAT, nel rispetto della direttiva 2001/42/CE, previsto dall'art. 18 della L.R. n° 24/2017, come parte integrante del processo d'elaborazione ed approvazione degli strumenti pianificatori a livello regionale, provinciale e comunale, supporta le scelte di piano al fine di promuovere uno sviluppo sostenibile prendendo in considerazione gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio che possono derivare dall'attuazione dei medesimi piani.

I contenuti della Valsat sono definiti ai commi 2 e 3 dell'art. 18 della LR 24/2017: *“A tal fine, in un apposito rapporto ambientale e territoriale denominato “documento di Valsat”, costituente parte integrante del piano sin dalla prima fase della sua elaborazione, sono individuate e valutate sinteticamente, con riferimento alle principali scelte pianificatorie, le ragionevoli alternative idonee a realizzare gli obiettivi perseguiti e i relativi effetti sull'ambiente e sul territorio. Nell'individuazione e valutazione delle soluzioni alternative, il documento di Valsat tiene conto delle caratteristiche dell'ambiente e del territorio e degli scenari di riferimento descritti dal quadro conoscitivo di cui all'articolo 22, delle informazioni ambientali e territoriali acquisite ai sensi dell'articolo 23 e, per gli aspetti strettamente pertinenti, degli obiettivi generali di sviluppo sostenibile definiti dal piano e dalle altre pianificazioni generali e settoriali, in conformità alla strategia regionale di sviluppo sostenibile, di cui all'articolo 40, comma 8.*

Nel documento di Valsat sono inoltre individuati, descritti e valutati i potenziali impatti delle soluzioni prescelte e le eventuali misure, idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli, adottate dal piano ai sensi degli articoli 20 e 21, e sono definiti gli indicatori pertinenti indispensabili per il monitoraggio degli effetti attesi sui sistemi ambientali e territoriali, privilegiando quelli che utilizzino dati disponibili.”

Il presente Rapporto di VALSAT ha pertanto lo scopo di illustrare la conformità delle previsioni, con particolare riferimento alle tematiche ambientali, alle previsioni ed indicazioni contenute negli strumenti urbanistici comunali approvati e nella pianificazione sovraordinata.

Tenendo come principale riferimento il D.Lgs. 152/06 e le norme regionali (art. 18 LR 24/2017), i contenuti del presente Rapporto Ambientale/Documento di Valsat sono:

- a) illustrazione dei contenuti del progetto;
- b) aspetti pertinenti relativi allo stato attuale delle caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate dall'attuazione dell'intervento ed evoluzione probabile senza la sua attuazione;
- d) qualsiasi problema ambientale esistente pertinente all'attuazione del progetto,
- e) coerenza con obiettivi di protezione ambientale stabiliti dalla pianificazione Comunale;
- f) possibili impatti significativi sull'ambiente (impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi);
- g) misure previste per impedire, ridurre e compensare, nel modo più completo possibile, gli impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione dell'intervento;

In particolare, sulla base del progetto, nella VALSAT sono stati approfonditi i seguenti temi:

- la verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni (ove si dà atto che le previsioni sono conformi ai vincoli e prescrizioni che gravano sull'ambito territoriale interessato – art. 37 LR 24/2017);
- la coerenza con gli strumenti di pianificazione vigenti (laddove necessaria);
- la individuazione e descrizione dei potenziali impatti delle previsioni e delle eventuali misure idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli, riguardanti le seguenti componenti ambientali (art. 18 LR 24/2017):
 - viabilità e traffico;
 - inquinamento acustico;
 - inquinamento atmosferico;
 - energia e cambiamenti climatici
 - suolo, sottosuolo;
 - ambiente idrico;
 - verde, ecosistemi e paesaggio;
 - campi elettromagnetici.

1.1 DESCRIZIONE DELLA VARIANTE E DELL'INTERVENTO PROPOSTO

Di seguito si riporta descrizione sintetica del processo decisionale e progettuale che ha portato alla definizione di massima della nuova struttura ospedaliera e del sito in cui ubicarla. Si rimanda al PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA Fase 01 (di seguito PFTE), approvato in linea tecnica con deliberazione del Direttore Generale dell'AUSL di Modena n. 114 del 31.03.2021, ai successivi approfondimenti effettuati dalla AUSL e dall'Amministrazione Comunale di Carpi (revisione novembre 2021) e all'Accordo Territoriale sottoscritto da Regione, Provincia, Comune e Ausl, per la definizione dell'Iter amministrativo che ha portato alla necessità di redazione della variante urbanistica e dell'ipotesi progettuale di massima descritta nel seguito.

Si premette che, come evidenziato nel PFTE *“Il nuovo ospedale di Carpi (MO) è tra gli obiettivi principali dell'Azienda USL di Modena ed è il più grande intervento di edilizia sanitaria dei prossimi anni in tutta la provincia. Inserito nella rete provinciale ospedaliera, integrandosi anche con l'HUB Policlinico – Baggiovara, riqualificherà la rete dei servizi sanitari offerti, nei termini di una migliore qualità degli stessi, secondo elevati standard di efficienza e di accessibilità”*.

Di seguito si ripercorrono sinteticamente le principali fasi che hanno portato all'individuazione del sito in cui collocare il nuovo nosocomio.

Innanzitutto si precisa che, come più volte sottolineato negli elaborati del PFTE, gli edifici che costituiscono l'attuale plesso ospedaliero risultano essere ampliamenti deficitari sia riguardo alle prestazioni sanitarie che quelle tecnologiche, rispetto alle normative vigenti, per cui non risulta essere tecnicamente ed economicamente, conveniente una profonda ristrutturazione edilizia. Inoltre il sedime dell'attuale ospedale non consente di ricorrere ad un intervento “per Corpi” di adeguamento o rifacimento complessivo.

Sulla base di quanto appena detto, nel settembre 2020, in sede di Conferenza Territoriale Sociale e Sanitaria (di seguito anche CTSS), quale sito di localizzazione della nuova struttura è stato individuato, secondo valutazioni di area vasta ed accessibilità del complesso, un quadrante a Nord-Ovest della città di Carpi, da assoggettare a variante urbanistica e procedura acquisitiva, previa redazione di apposito progetto; il perimetro individuato è localizzato fra le due più importanti arterie stradali di Carpi, la tangenziale Bruno Losi e quello che sarà il prolungamento di Via dell'Industria attraverso il prolungamento della Bretella comunale (previsto su piano investimenti a partire dal 2021);

L'area individuata è riportata nell'immagine seguente.

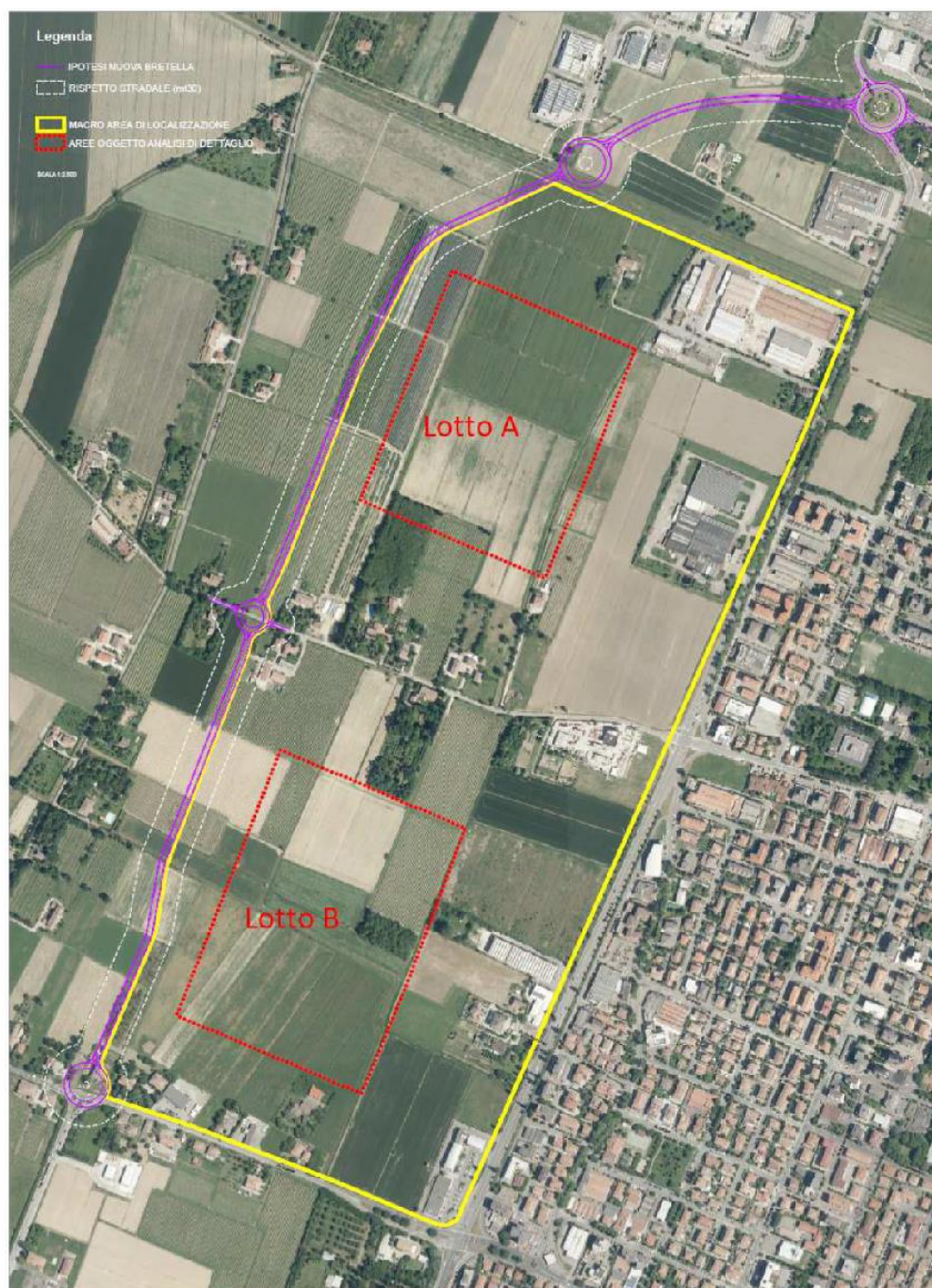
Img. 1.1.1 Ambito di prevista localizzazione nuovo Ospedale di Carpi



Successivamente, a seguito degli incontri tra tecnici dell'AUSL e del Comune di Carpi, all'interno dell'areale individuato in figura, sono stati individuati due potenziali lotti di localizzazione dell'intervento (di dimensione pari a circa 10 ha):

- Il lotto posto a Nord della Via Quattro Pilastri è identificato con il nome "Lotto A"
- Il lotto posto a Sud della Via Quattro Pilastri è identificato con il nome "Lotto B"

Img. 1.1.2 Individuazione possibili Lotti di localizzazione nuovo Ospedale di Carpi



Nel processo di sviluppo del PFTE si sono attuate tutte le verifiche su entrambe i lotti per valutare la miglior ubicazione, con particolare riferimento a:

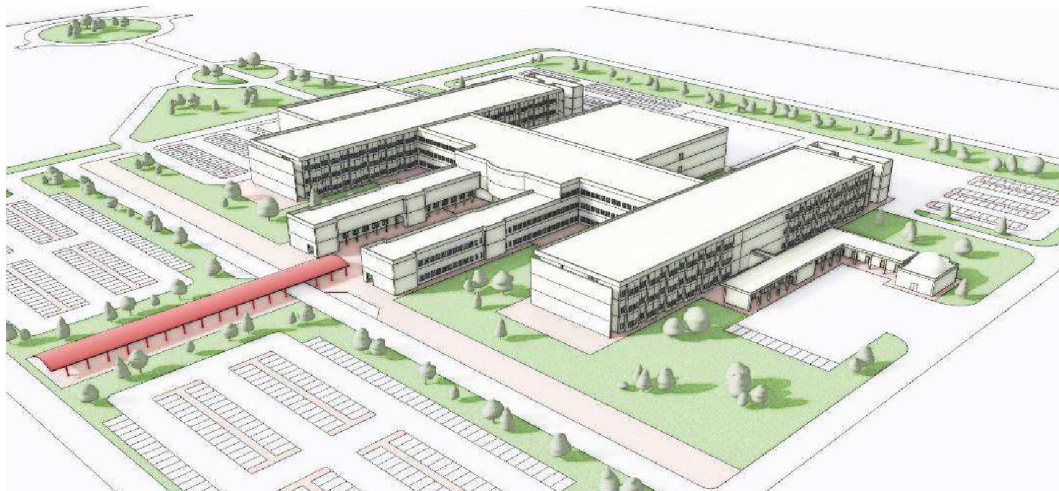
- Accessibilità dei luoghi da parte di tutto il comprensorio dell'Area Nord, di cui, per varie funzioni, questo ospedale è riferimento,
- Accessibilità dal contesto urbano di Carpi e dal centro storico,
- Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio

Sulla base delle valutazioni svolte è emersa la preferenza per il lotto B quale scelta localizzativa maggiormente idonea per la costruzione del Nuovo Ospedale (cfr. 1.3 – DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI del Marzo 2021).

Sulla base delle analisi condotte gli uffici tecnici della AUSL di Modena hanno sviluppato delle ipotesi progettuali di larga massima, la prima delle quali è rappresentata nell'immagine seguente.

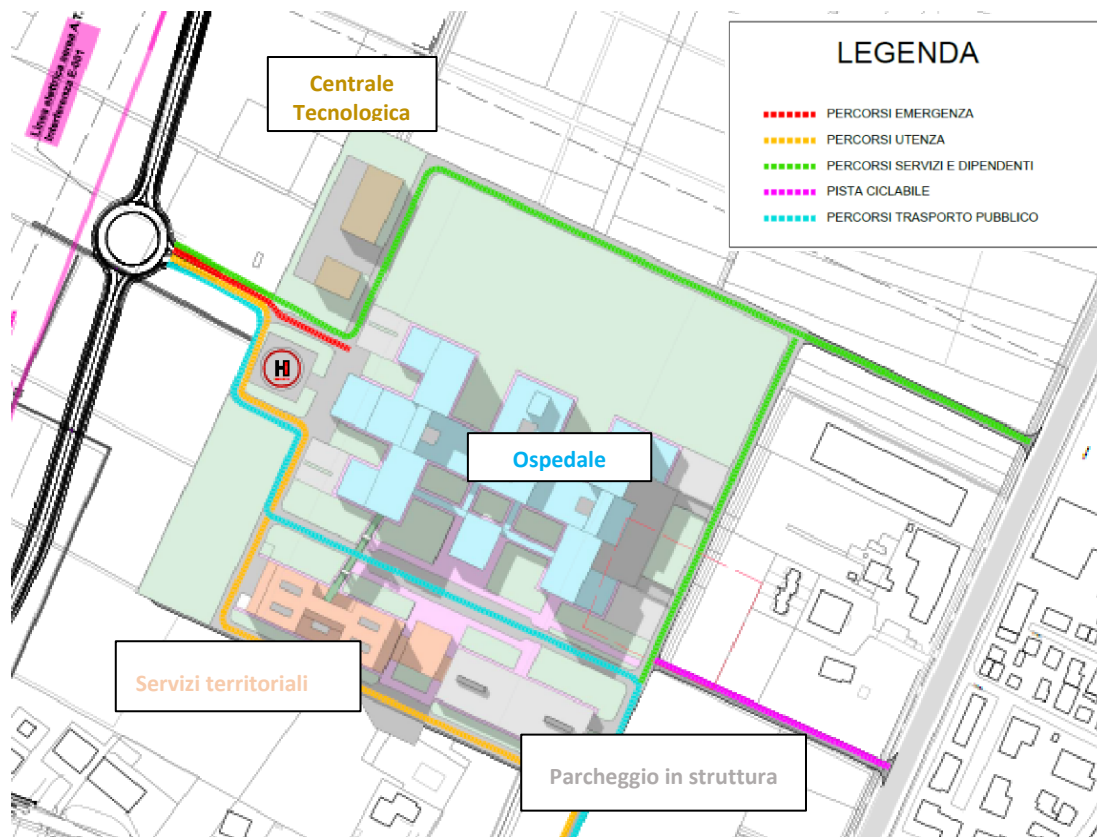
Img. 1.1.3 **Ipotesi progettuale 1 Planimetria – da PFTE Marzo 2021**



Img. 1.1.4 Ipotesi progettuale 1 Vista Assonometrica – da PFTE Marzo 2021

Successivamente è stata elaborata una seconda ipotesi progettuale (in seguito anche Soluzione 2), acquisita dal Comune di Carpi in data 9/11/2021 (prot. Gen. 89542/21), che modifica quella precedente di marzo 2021 sia in merito al layout macro-funzionale, sia in merito alle infrastrutture per la mobilità funzionali all'accessibilità carrabile, ciclabile e pedonale del nuovo plesso ospedaliero di Carpi e, segnatamente, si prevede la collocazione lungo il fronte sud in struttura pluripiano di buona parte dei parcheggi di dotazione, così da ridurre l'impermeabilizzazione del suolo, unitamente alla collocazione dei volumi ospitanti i servizi territoriali, inizialmente non previsti in fabbricato separato; non è più previsto un accesso carrabile da via Quattro Pilastri.

Img. 1.1.5 Ipotesi progettuale 2 Planimetria – Aggiornamento Novembre 2021



Al di là delle possibili configurazioni planimetriche, dal lavoro svolto dai tecnici nella redazione del PFTE, si traggono le prime macro indicazioni circa la configurazione della struttura:

- Il nuovo ospedale conterà di 260 PL, nel rispetto degli standard di rapporto PL/1.000 abitanti vigenti a livello regionale e nazionale, compresi quelli destinati ai ricoveri diurni medici e chirurgici;
- Il dimensionamento della nuova struttura è calcolato non considerando una superficie di 160 mq per PL ordinario, ma prevedendo che almeno il 30% delle stanze saranno a 1 PL, allo scopo di migliorare la qualità della degenza per i pazienti e di garantirne una maggior sicurezza; la superficie totale ospedaliera, pertanto, è di circa 44.800 mq;
- A questa prima quantificazione delle superfici, si è in seguito dimensionata la superficie per le attività del poliambulatorio e dell'area distrettuale, per ulteriori 12.000,00 mq;
- Il nuovo ospedale si svilupperà secondo un'altezza che tiene conto del contesto urbanistico-architettonico nel quale sarà inserito, che per le aree di Carpi, in genere, non supera 4 piani fuori terra;

- Essendo il riferimento di area per i casi oncologici più complessi (*breast unit*, chirurgia del colon) e chirurgici in generale, il nuovo ospedale avrà un blocco operatorio ed un blocco endoscopico, incrementati rispetto alla situazione esistente. Sarà inoltre dotato di un'area dedicata ai pazienti chirurgici ambulatoriali;
- Come ospedale di riferimento di area, provinciale e interprovinciale, la struttura sorgerà vicino ai principali snodi viari, come tangenziale e casello autostradale, proprio per facilitare il raggiungimento della struttura agli utenti che vengono dalla città, dai due distretti periferici e da fuori provincia;
- Saranno previsti degli spazi dove organizzare i cosiddetti "servizi interni", ovvero dedicati agli operatori e a tutti i dipendenti, come ad esempio aree pensate per creare le migliori condizioni di lavoro ai dipendenti, attraverso il miglioramento del loro benessere fisico e mentale;
- Saranno inoltre presenti spazi dedicati allo scambio professionale e alla formazione, come ad esempio un'aula magna, un centro congressi, aule per la formazione continua, etc.
- Saranno infine valorizzati e ampliati gli spazi dedicati all'accoglienza, all'informazione degli utenti e alla convivialità: sono previste un'area bar-ristorante, un'area riservata a esercizi commerciali, ecc.
- si prevedono circa 1600 tra addetti, dipendenti, sumaisti, contrattisti ospedalieri (1482) e utenti dei poliambulatori (160);
- il progetto di fattibilità tecnico economica prevede una dotazione complessiva di circa 800 posti auto tra parcheggi pubblici e pertinenziali¹, superiore alla dotazione di standard poiché commisurati alla stima degli utenti-visitatori e degli addetti della struttura ed alla turnazione.

Ad integrazione di quanto sopra si riporta stralcio dell'Elaborato 1.02 – RELAZIONE ESIGENZIALE COMMITTEENZA SANITARIA, sempre del marzo 2021 redatto dal Direttore Sanitario Dott.ssa Silvana Borsari, che riguardo alla al nuovo nosocomio riporta quanto segue: *La filosofia progettuale del nuovo ospedale è fortemente orientata alla modernità e si svilupperà attorno a sei punti cardine:*

1. *organizzazione interna*
2. *centralità della/del paziente*
3. *flessibilità*
4. *sicurezza*
5. *sostenibilità ambientale*
6. *sostenibilità economica*

Soffermandosi in particolare al punto 5, nel documento citato si legge *L'impatto ambientale deve tenere conto, innanzitutto, del bilancio energetico, con particolare attenzione all'approvvigionamento (impianti di rigenerazione, ricorso al fotovoltaico e al solare termico, controllo dell'illuminazione attraverso sistemi di rilevazione e adeguamento alle necessità di consumo) e alla esposizione dispersione-isolamento, il tutto nel rispetto dei CAM e con l'obiettivo di realizzare un'opera NZEB o meglio ancora ZEB. Si dovrà tendere alla realizzazione di una struttura leggera, fortemente integrata con l'ambiente, luminosa, a*

¹ Qualora il numero di posti auto ad uso pubblico superi il numero di 500, il parcheggio pubblico è soggetto alla disciplina di cui all'art. 5 Ambito di applicazione delle norme sulla verifica di assoggettabilità a VIA (screening) di cui alla L.R. Legge Regionale 20 aprile 2018, n. 4 DISCIPLINA DELLA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DEI PROGETTI

moderato sviluppo verticale, con tre/quattro piani fuori terra, il verde dovrà essere progettato e gestito quale elemento di mitigazione alla esposizione termica e quindi utile come barriera sia estiva che invernale. L'area in cui sorgerà il nuovo ospedale dovrà includere un'area verde che consenta di realizzare anche un parco. L'inserimento dell'ospedale all'interno di un sistema verde e la realizzazione di un parco adiacente alla struttura porta, infatti, a una percezione dell'ospedale non come semplice luogo di cura ma come parte della città, patrimonio della cittadinanza, da vivere luogo integrante del tessuto urbano.

Concetti ripresi nell'accordo territoriale sottoscritto a giugno 2021 dove all'Art. 4 *Individuazione della localizzazione del nuovo polo ospedaliero* si legge *Dato l'obiettivo generale di sostenibilità territoriale ed ambientale del nuovo ambito insediativo e di qualificazione dello stesso dal punto di vista urbanistico, architettonico, infrastrutturale, ambientale, la qualificazione dell'ambito dovrà essere perseguita assicurando e ponendo grande attenzione ai seguenti aspetti:*

- *un adeguato rapporto tra la nuova struttura sanitaria ed il contesto urbano e territoriale circostante, garantito attraverso un idoneo ed efficace sistema della accessibilità, del trasporto pubblico locale e della mobilità sostenibile;*
- *una buona ambientazione ed inserimento paesaggistico e sistemazione adeguata rispetto ai vincoli ambientali, storici e paesaggistici;*
- *adeguati sistemi del verde e delle reti ecosistemiche ed ecologiche;*
- *un adeguato sistema di gestione delle emissioni e della qualità dell'aria;*
- *un adeguato sistema di gestione delle acque: approvvigionamento idrico, gestione acque meteoriche, smaltimento reflui, rispetto del sistema di regimentazione esistente;*
- *efficace gestione degli aspetti tecnici progettuali del manufatto, a partire dall'involucro edilizio, dall'energia e dalle reti tecnologiche;*
- *gestione efficace dei rifiuti in un'ottica di economia circolare;*
- *inserimento adeguato sotto il profilo acustico, con protezione dai rumori esterni e impatto sostenibile dell'insediamento stesso rispetto alle aree circostanti.*

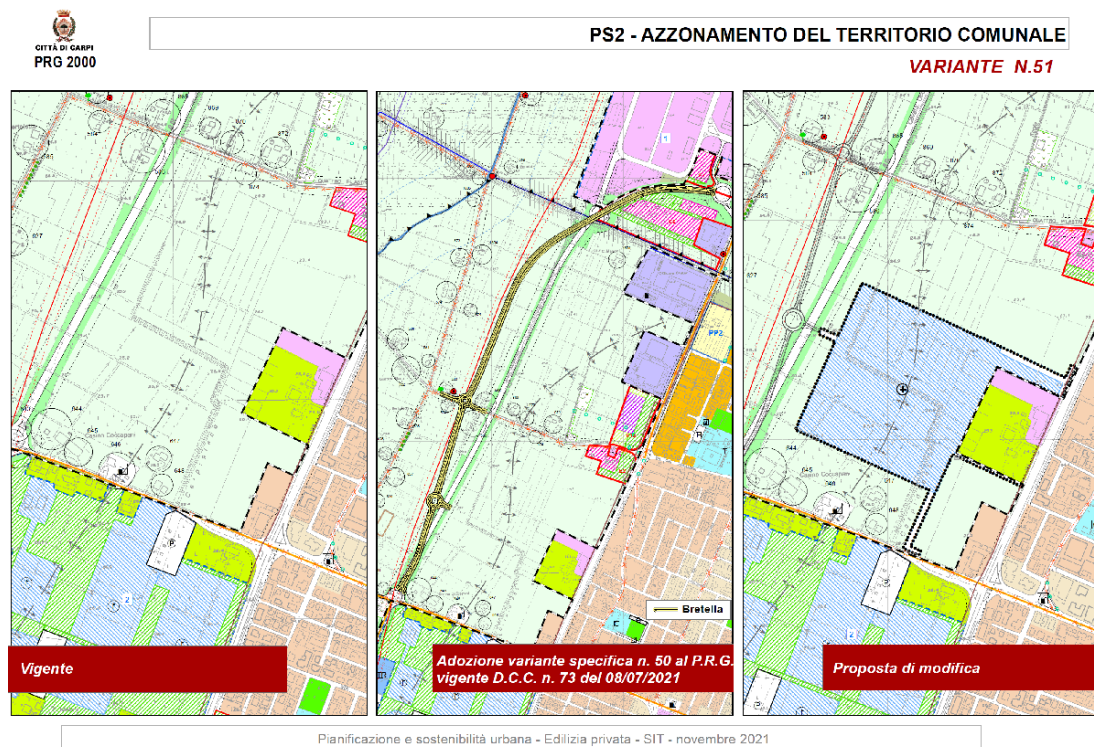
Quanto sopra evidenziato in forma di proposta essenziale dovrà essere effettivamente riscontrato nelle successive fasi di progettazione dell'opera al fine di ridurre al minimo gli impatti rispetto al territorio circostante.

1.2 DESCRIZIONE DELLA VARIANTE

L'intervento proposto prevede la realizzazione del Nuovo Ospedale di Carpi in un'area individuata nel quadrante Nord Ovest del Comune, ricompreso tra via Guastalla, Tangenziale Bruno Losi, via Quattro Pilastri e la Nuova Bretella di Fossoli, in Variante al PRG comunale vigente, ed è redatta ai sensi dell'art. 15, comma 4, lett. a) della L. r. 47/78 e s. m. ai fini della localizzazione di un'opera pubblica prevista nella strumentazione sovracomunale costituita dal Programma straordinario regionale degli investimenti in sanità.

Il progetto della Nuova Struttura Ospedaliera oggetto della Variante ricade all'interno del Territorio Extraurbano, e più precisamente nella Zona TE1 Zona Agricola periurbana, la cui disciplina è dettata dall'Art. 66 delle NTA.

La Variante al Piano Regolatore Generale comunale è finalizzata a localizzare l'Opera Pubblica nella cartografia apponendo vincolo espropriativo, oltre che a disciplinare le modalità attuative che ne assicurano la sostenibilità ambientale e territoriale. Trattasi, in sintesi, di una variante cartografica agli elaborati vigenti, attraverso la quale si procede alla modifica della destinazione urbanistica dell'area coinvolta, tale da destinarla a zona per attrezzature sanitarie e sottoporla alle disposizioni di cui all'art. 73.05 delle NTA oltre alle previsioni di collegamento alla viabilità esistente che saranno classificate come infrastrutture per la viabilità art. 76. In funzione della Soluzione 2 la superficie territoriale complessiva interessata dalla modifica della destinazione di zona è pari a 142.097 mq di cui 135.306 per attrezzature sanitarie e 6.791 mq per viabilità. Si riportano di seguito gli stralci delle tavole di azionamento del PRG interessate dal tracciato, nella versione vigente, variante Bretella adottata e nella versione della presente variante.



2 VERIFICA DI CONFORMITÀ AI VINCOLI E PRESCRIZIONI

Ai sensi della Nuova Legge Urbanistica regionale L. 24/2017, art. 37 – Tavola dei vincoli, comma 4, nella *“Valsat di ciascun strumento urbanistico o atto negoziale che stabilisca la localizzazione di opere o interventi in variante alla pianificazione è contenuto un apposito capitolo, denominato “verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni”, nel quale si dà atto analiticamente che le previsioni del piano sono conformi ai vincoli e prescrizioni che gravano sull’ambito territoriale interessato.”*

Il presente capitolo contiene la Verifica di conformità della Variante al PRG in oggetto rispetto ai vincoli, tutele e prescrizioni contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, a scala regionale, provinciale e comunale, generali e di settore per il territorio interessato.

Nello specifico sono stati considerati i seguenti strumenti:

- PTCP della Provincia di Modena;
- PRG2000 del Comune di Carpi.

Nel presente capitolo sono riportate le analisi svolte sugli strumenti territoriali generali e paesaggistici, mentre per gli altri strumenti settoriali si rimanda ai successivi paragrafi relativi alle singole specifiche componenti, nelle quali sono svolti approfondimenti anche su specifici regolamenti, normative, piani e programmi.

Si specifica in particolare, per quanto riguarda il Rischio Idrogeologico, che a seguito dell'approvazione definitiva del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico Appennino settentrionale (3 marzo 2016, con deliberazione n. 2/2016), il riferimento cartografico e normativo è dato da tale strumento. La verifica di conformità rispetto a tale strumento è riportata nel paragrafo relativo alla componente Suolo sottosuolo Acque superficiali e sotterranee.

In riferimento alla Classificazione Acustica del Comune di Carpi, la verifica di coerenza è riportata nel paragrafo relativo alla componente Rumore. Inoltre, per quanto riguarda la qualità dell’aria, è entrato in vigore il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020 approvato con DAL 115 del 11/04/2017); la verifica di coerenza rispetto a tale Piano è riportata nel paragrafo relativo alla componente Aria.

2.1 LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE: IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DI MODENA (P.T.C.P.)

Il Decreto legislativo 267/2000 (Testo Unico degli Enti Locali) ha affidato al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale il compito di *“indicare le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti, la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione, i parchi e le riserve naturali, le linee d'intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale”*.

La Legge regionale 20/2000 (Nuova disciplina del territorio) specificandone ulteriormente i compiti stabiliva che tale piano avrebbe:

- definito l'assetto del territorio limitatamente agli interessi sovracomunali, quanto a paesaggio, ambiente, infrastrutture per la mobilità, poli funzionali e insediamenti commerciali e produttivi di rilievo sovra comunale, sistema insediativo e servizi territoriali di interesse provinciale e sovra comunale, e ogni altra materia per la quale la legge riconosca espressamente alla Provincia funzioni di pianificazione del territorio;
- indirizzato e coordinato la pianificazione urbanistica comunale,
- articolato sul territorio le linee di azione della programmazione regionale,
- sottoposto a verifica e raccorda le politiche settoriali della Provincia.

Inoltre, ai sensi dell'art. 40-bis *“Principi generali per la tutela e valorizzazione del paesaggio”* della L. R. 20/2000, la tutela del paesaggio veniva garantita dal sistema degli strumenti di pianificazione paesaggistica, costituito dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR), nonché dai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) e dai Piani Strutturali Comunali (PSC) che diano attuazione al piano regionale, in coerenza con i caratteri connotativi dei contesti paesaggistici locali. I PTCP specificano, approfondiscono e integrano le previsioni del PTPR, senza derogare alle stesse, coordinandole con gli strumenti territoriali e di settore incidenti sul territorio.

Con il nuovo regime definito dalla Legge Regionale n. 24 del 21 dicembre 2017 (Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio) tutto il sistema della pianificazione sarà oggetto di una semplificazione e riorganizzazione, e anche l'attuale PTCP sarà sostituito da un Piano strategico Territoriale Metropolitan o d'Area Vasta (art. 41-42). Per il momento si fa riferimento agli strumenti di pianificazione vigenti.

Il Consiglio provinciale ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Modena con delibera n. 46 del 18/03/2009. Il Piano è entrato in vigore l'8/04/2009 a seguito della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna (nr. 59- parte seconda).

Il Piano, formato secondo i disposti dell'art. 26 della L.R. 20/2000, stabilisce specifiche condizioni ai processi di trasformazione e utilizzazione del territorio perseguendo numerosi obiettivi, tra i quali si evidenziano:

- assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
- garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- tutelare le caratteristiche essenziali ed intrinseche di sistemi, di zone e di elementi di cui è riconoscibile l'interesse per ragioni ambientali, paesaggistiche, naturalistiche, geomorfologiche, paleontologiche, storico-archeologiche, storico-artistiche, storico-

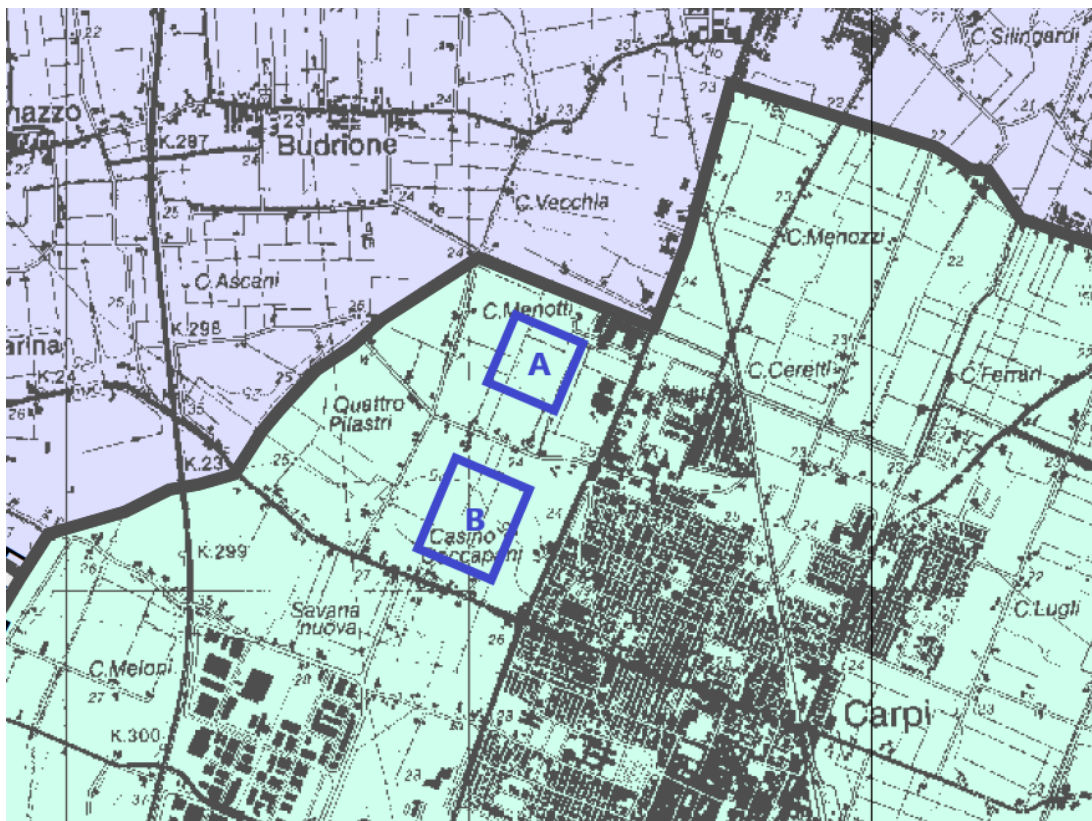
- testimonial;
- programmare e pianificare l'evoluzione del sistema territoriale assegnando massima priorità alla qualità della vita della popolazione, alla conservazione della biodiversità, nonché a consolidare modelli di sviluppo coerenti con i criteri di sostenibilità stabiliti dagli organismi internazionali;
 - riequilibrare crescita quantitativa e dispersione insediativa, privilegiando forme di sviluppo incentrate sulla riqualificazione e sul rilancio delle funzioni esistenti nel sistema territoriale, nell'ambito di una rinnovata concezione delle città e del rapporto tra aree urbane, aree rurali e contesti di valore ambientale/naturalistico, in risposta ai bisogni emergenti delle attuali e future generazioni;
 - favorire il rilancio del sistema locale nell'ambito della competizione globale mediante il rafforzamento dell'identità basata sulla qualità dell'assetto territoriale e delle sue risorse, sulla storia e le specificità culturali, sul miglioramento tecnologico e la sicurezza dei processi produttivi sotto il profilo ambientale, sociale e del lavoro;
 - garantire un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso la tutela ed il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, l'adeguamento della strumentazione urbanistico territoriale, la riduzione del rischio idrogeologico, la conservazione del suolo, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità.

Nell'analisi cartografica del PTCP sono stati considerati i seguenti elaborati:

- Carta 7 "Carta delle Unità di Paesaggio";
- Carta A "Criticità e risorse ambientali e territoriali";
- Carte 1 (Carte delle Tutele):
 - Tav. 1.1.1 "Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali";
 - Tav. 1.2.1 "Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità";
- Carta 4:
 - Tav. 4.2 "Assetto strutturale del sistema insediativo, del territorio rurale e mobilità".

In riferimento alla **Carta 7 “Carta delle Unità di Paesaggio”** il PTCP suddivide il territorio provinciale in 26 Unità di Paesaggio (U.P.). Questi ambiti territoriali, omogenei per caratterizzazione strutturale del paesaggio, sono schematicamente descritti nell’Appendice 2 della Relazione Generale del Piano.

Img. 2.1.1 - Stralcio della Carta 7 del PTCP – Carta delle Unità di Paesaggio (perimetro dei due Lotti in blu) (scala adattata).



I Lotti in esame ricadono entrambi nell’Unità n.7 *Pianura di Carpi, Soliera e Campogalliano* che ricomprende i Comuni di Carpi, Campogalliano, Soliera e Modena. Gli elementi caratterizzanti questa parte del territorio sono rappresentati dalle strade principali, poderali e interpoderali, dai canali di scolo disposti lungo gli assi principali della centuriazione, dai tabernacoli agli incroci degli assi, dalle case coloniche, dalle piantate e dai relitti di filari di antico impianto orientati secondo la centuriazione e da altri elementi topografici presenti riconducibili alla divisione agraria romana. La morfologia è caratterizzata dalla presenza di due dossi con andamento generale Sud-Nord che attraversano quasi per intero il territorio della U.P. e su cui si dispongono anche alcune importanti aree di concentrazione di materiali archeologici.

Il territorio della U.P. n.7 è caratterizzato fortemente dalla permanenza del sistema di strade, fossati e filari di alberi della struttura fondiaria storica della centuriazione operata in epoca romana. Le strade parallele della matrice agricola, intersecate ortogonalmente a distanza regolare, coincidono con gli antichi tracciati romani. Il paesaggio della centuriazione

costituisce un valore ambientale diffuso sul quale si appoggia il sistema insediativo dei principali centri urbani come Carpi. Esso rappresenta anche la rete di connessione di ulteriori elementi e sistemi in cui sono presenti valori paesaggistici e naturali quali la rete principale dei canali ed i paesaggi rurali particolarmente conservati negli aspetti ambientali.

I caratteri ambientali sono quelli tipici della pianura coltivata:

“(...) con alberi isolati di grandi dimensioni (prevalentemente farnie) e numerosi esemplari di filari e piantate. La vegetazione presente lungo i canali è quella tipica delle zone umide di pianura e conferisce un aspetto molto tipico al paesaggio visto lo sviluppo della rete di canali. In alcuni casi a questi è associata la presenza di alberi e arbusti lungo il margine esterno delle sponde. Numerosi elementi residuali quali alberi isolati di grandi dimensioni, siepi e talvolta formazioni arboree lineari, sono sviluppate in corrispondenza di confini di proprietà, dei fossati e nelle vicinanze degli insediamenti storici.”

La Rete idrografica principale e minore è costituita prevalentemente da canali di bonifica di varia importanza, sia per uso irriguo sia di scolo, fra cui i maggiori:

- il Tresinaro a Ovest (che nonostante l'origine naturale in questo tratto assume carattere di notevole artificialità a causa di interventi idraulici);
- il cavo Lama a Est;
- il canale dei Mulini a Sud.

Il sistema insediativo rurale è a carattere sparso e in buono stato di conservazione con diffusione di ville di interesse storico-architettonico. Riguardo l'orientamento agricolo, l'indirizzo produttivo prevalente è viticolo seguito da frutticolo:

“Il paesaggio agrario, ai margini della zona in cui sono tuttora riconoscibili le tracce della centuriazione romana, risulta fortemente modificato dallo sviluppo di frange urbane e da un cospicuo intreccio di infrastrutture di recente impianto. Il paesaggio nella zona di Carpi si presenta fortemente caratterizzato dalla presenza di vigneti di tipo tradizionale e di impianti per la raccolta meccanica, oltre alle colture frutticole, rappresentate dalle specie più importanti, con prevalenza del pero. Le strutture edilizie di servizio, connesse alle attività agricole, quali ricoveri attrezzi/macchine e magazzini di primo stoccaggio, producono un impatto ambientale consistente.”

Nell'Allegato 2 delle Norme di Attuazione del PTCP sono indicati gli indirizzi normativi dell'Unità di Paesaggio n.7:

“La struttura reticolare della centuriazione romana, della quale va prevista la valorizzazione dei caratteri peculiari dell'impianto (gli antichi tracciati delle strade romane, fossati, filari di alberi e la struttura organizzativa fondiaria storica) costituisce anche la struttura portante del sistema insediativo storico della zona il quale si sviluppa prevalentemente su alcune direttrici principali, mentre appare ridotto all'interno delle aree centuriate. Pertanto un intervento di salvaguardia e valorizzazione di questa particolare tipologia di paesaggio agrario di impianto storico che voglia accentuare la visibilità dell'ordinamento generale del territorio, passa necessariamente attraverso la qualificazione e la razionalizzazione del sistema insediativo. L'orientamento principale dovrebbe essere quello di favorire la riagggregazione delle tendenze diffuse a favore degli insediamenti urbani principali, prevedendo inoltre le nuove costruzioni in coerenza con la tipologia edilizia tradizionale esistente e disponendole in armonia con il reticolato stradale storico (...) Il paesaggio della centuriazione che costituisce per la sua estensione un valore ambientale diffuso sul quale si appoggia il sistema insediativo ed i

principali centri urbani di Carpi e Soliera, rappresenta anche la rete di connessione di ulteriori elementi e sistemi in cui sono variamente presenti valori paesaggistici e naturali quali la rete principale dei canali ed i paesaggi rurali particolarmente conservati negli aspetti ambientali.”

Oltre agli indirizzi sopracitati si evidenziano i seguenti:

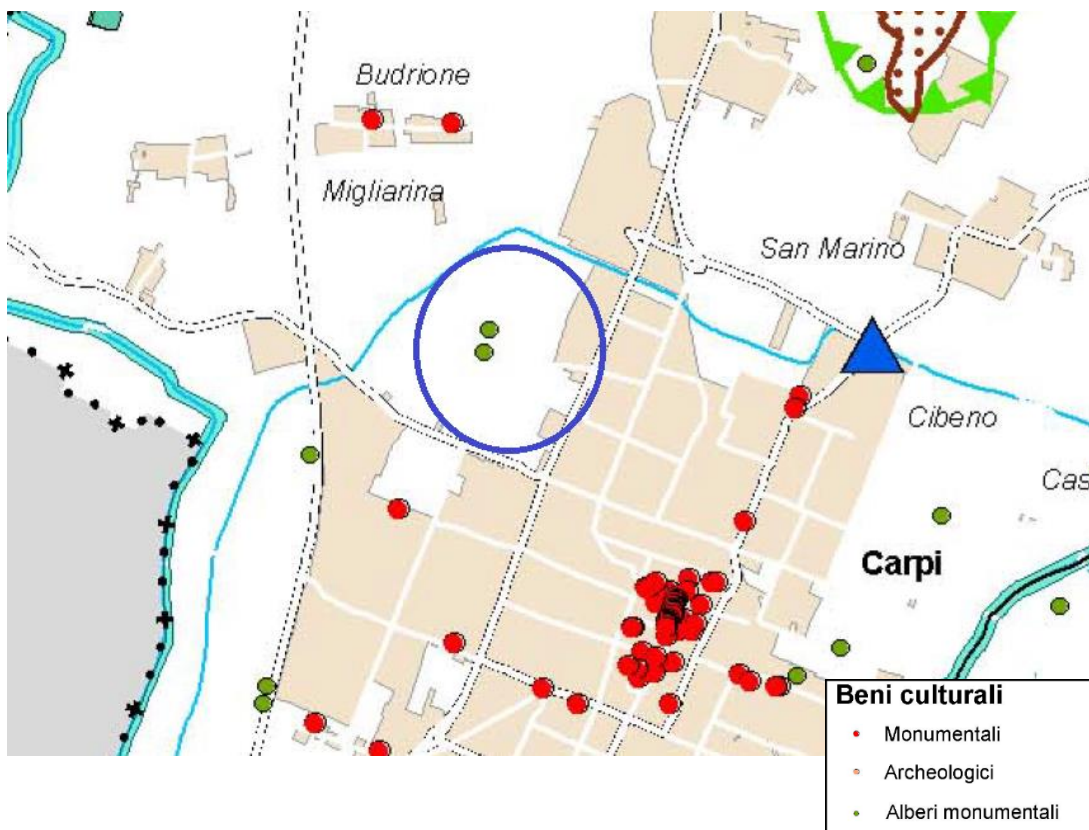
- valorizzare le risorse ambientali presenti nel territorio salvaguardando i paesaggi agrari e i valori naturali presenti, con attenzione rivolta anche a quelli di minor pregio ed a quelle caratteristiche che costituiscono un valore ambientale diffuso;
- salvaguardare gli elementi di valore storico quali gli antichi tracciati di strade, fossati, filari di alberi e la struttura organizzativa fondiaria storica;
- proporre le superfici agricole periurbane o intercluse tra i centri urbani o fra le infrastrutture viarie a scopi ambientali e di protezione degli abitati attraverso l'introduzione di formazioni o consociazioni vegetali permanenti;
- limitare la saldatura tra zone urbane limitrofe salvaguardando gli spazi aperti tra i centri e nuclei urbani riservandoli prevalentemente agli usi agricoli, sociali ed ambientali;
- prevedere le nuove costruzioni in coerenza con la tipologia edilizia tradizionale esistente e disponendole in armonia con la morfologia del territorio, sia nella generalità del territorio agricolo che negli insediamenti che interessano particolari elementi del paesaggio.

In merito a tali indirizzi, ricordando il livello preliminare della presente fase progettuale, si evidenzia che il progetto si dispone all'interno della maglia dell'organizzazione territoriale rispettandone gli allineamenti e che la posizione prescelta si colloca in prossimità delle urbanizzazioni esistenti; inoltre, risultano disponibili alcune fasce perimetrali libere da edificazioni e infrastrutture che potranno essere utilizzate per prevedere fasce verdi di ambientazione.

Si evidenzia inoltre che la localizzazione dell'opera in oggetto potrà avvenire attraverso una Variante alla pianificazione vigente.

Si riporta di seguito lo stralcio della **Carta A** del PTCP dove sono indicati gli elementi relativi alle criticità territoriali e al sistema idrografico ed ecologico.

Img. 2.1.2 Stralcio della Carta A del PTCP – Criticità e risorse ambientali e territoriali (areale d'intervento in blu) (scala adattata).



Nell'ambito territoriale di interesse sono indicati due esemplari di *Alberi monumentali* individuati dal Piano come parte del patrimonio culturale.

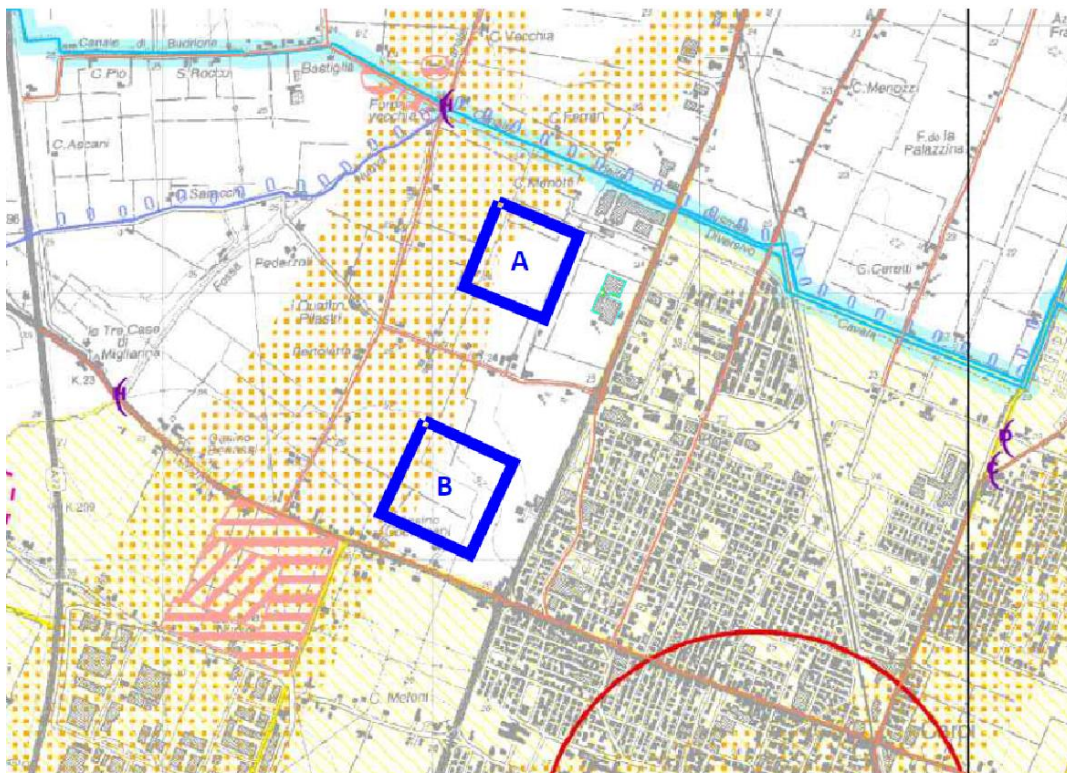
Img. 2.1.3 Individuazione degli alberi monumentali del QC PTCP - elaborazione AIRIS di dati GIS



Tramite software GIS si è proceduto alla geolocalizzazione impiegando il relativo shapefile della Tavola 7 “Carta dei beni culturali e paesaggistici tutelati e degli alberi monumentali” contenuto nel Quadro conoscitivo del PTCP di Modena. Si è potuto così verificare il corretto posizionamento dei due alberi, che sarebbero riferibili alle pertinenze degli edifici rurali presenti lungo via Quattro Pilastri, in prossimità dell’intersezione con via Gusmea – via Donelli, e dunque non risultano interessati dalla trasformazione in quanto collocati al di fuori dell’area di nuovo insediamento.

Nella Tav. 1.1.1 “Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali” il PTCP individua gli ambiti e gli elementi di interesse paesaggistico e storico-culturale, la rete ecologica e le zone di tutela ambientale presenti nel territorio provinciale.

Img. 2.1.4 Stralcio della Tav. 1.1.1 del PTCP – Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).



Dossi di pianura (Art. 23A)

	Paleodossi di accertato interesse (Art. 23A, comma 2, lettera a)
	Dossi di ambito fluviale recente (Art. 23A, comma 2, lettera b)
	Paleodossi di modesta rilevanza (Art. 23A, comma 2, lettera c)
	Viabilità storica (Art. 44A)
	Viabilità panoramica (Art. 44B)
	Canali storici (Art. 44C)

Il Lotto A e il Lotto B ricadono in un'area interessata da *Paleodossi di modesta rilevanza* di cui all'art. 23A "Particolari disposizioni di tutela: dossi di pianura" delle NA del PTCP:

"1. I dossi di pianura rappresentano morfostrutture che per rilevanza storico testimoniale e/o consistenza fisica costituiscono elementi di connotazione degli insediamenti storici e/o concorrono a definire la struttura planiziale sia come ambiti recenti di pertinenza fluviale sia come elementi di significativa rilevanza idraulica influenti il comportamento delle acque di esondazione."

"2. (D) Nelle tavole della Carta 1.1 del presente Piano è riportato l'insieme dei dossi censiti che, avendo diversa funzione e/o rilevanza vengono graficamente distinti in:

- a) paleodossi di accertato interesse percettivo e/o storico testimoniale e/o idraulico;*
- b) dossi di ambito fluviale recente, coincidenti con le sedi degli attuali alvei fluviali;*
- c) paleodossi di modesta rilevanza percettiva e/o storico testimoniale e/o idraulica;*

I dossi o paleodossi individuati nei punti a. e b. sono da intendersi sottoposti alle tutele ed agli indirizzi di cui ai successivi commi. L'individuazione cartografica dei dossi di cui al punto c. costituisce documentazione analitica di riferimento per i Comuni che, in sede di PSC o di adeguamento alle disposizioni di cui al presente Piano, devono verificare nel Quadro Conoscitivo del PSC la diversa rilevanza percettiva e/o storico-testimoniale attraverso adeguate analisi, al fine di stabilire su quali di tali elementi valgano le tutele di cui ai commi successivi."

Il PRG conferma l'identificazione del PTCP, considerando tale dosso come "meritevole di tutela"; trovano dunque applicazione le prescrizioni ai commi successivi.

"4. (I) Nelle aree interessate da paleodossi o dossi individuati ai punti a. e b. del precedente comma 2 ovvero ritenute dai comuni meritevoli di tutela fra quelli individuati al punto c. del medesimo comma, la pianificazione comunale deve avere particolare attenzione ad orientare l'eventuale nuova edificazione in modo da preservare:

- da ulteriori significative impermeabilizzazioni del suolo, i tratti esterni al tessuto edificato esistente;*
- l'assetto storico insediativo e tipologico degli abitati esistenti prevedendo le nuove edificazioni preferibilmente all'interno delle aree già insediate o in stretta contiguità;*
- l'assetto morfologico ed il microrilievo originario.*

La Variante proposta ancorché preveda nuovo consumo di suolo attualmente ad uso agricolo, prevede una localizzazione in stretta contiguità con il tessuto urbano esistente.

Sono ammissibili, fermo restando gli interventi consentiti nelle zone agricole, nuove previsioni urbanistiche relative ad ambiti urbani consolidati e ad ambiti di nuovo insediamento. Nuove previsioni di ambiti specializzati per attività produttive sono ammissibili purché compatibili con la struttura idraulica. La realizzazione di infrastrutture, impianti e attrezzature tecnologiche a rete o puntuali comprende l'adozione di accorgimenti costruttivi tali da garantire una significativa funzionalità residua della struttura tutelata sulla quale si interviene";

"6. (I) Gli interventi di rilevante modifica all'andamento planimetrico o altimetrico dei tracciati infrastrutturali, vanno accompagnati da uno studio di inserimento e valorizzazione paesistico ambientale."

Il Progetto in Variante inserisce una modifica sensibile all'assetto attuale dell'area, che potrà modificare la leggibilità degli elementi caratterizzanti la presenza della morfostruttura interferita (viabilità, edificato) e alterare il disegno delle strade poderali dei fossi e delle formazioni vegetazionali tipiche del paesaggio agrario esistente. Il progetto, inoltre, prevede la creazione di nuovi tratti stradali che collegheranno il Polo Ospedaliero alla rete stradale esistente.

L'attuabilità della previsione, perciò, richiede una particolare attenzione all'inserimento ed alla valorizzazione paesistico ambientale.

"9. (P) Nelle aree interessate da paleodossi o dossi individuati ai punti a. e b. del precedente comma 2 ovvero ritenuti dai comuni meritevoli di tutela fra quelli individuati al punto c. del medesimo comma non sono ammessi:

- *le nuove discariche per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, speciali ed assimilati;*
- *gli impianti di smaltimento o di stoccaggio per le stesse tipologie di materiali, salvo che detti impianti ricadano all'interno di aree produttive esistenti e che risultino idoneamente attrezzate;*
- *le attività produttive ricomprese negli elenchi di cui al D.M. 5/09/1994 se e in quanto suscettibili di pregiudicare la qualità e la protezione della risorsa idrica. La previsione di nuove attività di cui alla lettera c. o l'ampliamento di quelle esistenti, qualora tale esigenza non risulti altrimenti soddisfacibile tramite localizzazioni alternative, deve essere corredata da apposite indagini geognostiche e relative prescrizioni attuative che garantiscano la protezione della risorsa idrica;*
- *le attività estrattive.*

Il caso in esame non rientra tra quelli non ammessi.

10.(D) Sono fatte salve le previsioni contenute negli strumenti di pianificazione provinciale e subprovinciale vigenti alla data di adozione del presente Piano e quelle previste da progetti pubblici o di interesse pubblico sottoposti a valutazione di impatto ambientale e/o accompagnati da uno studio di inserimento e valutazione paesistico ambientale e positivamente licenziati.

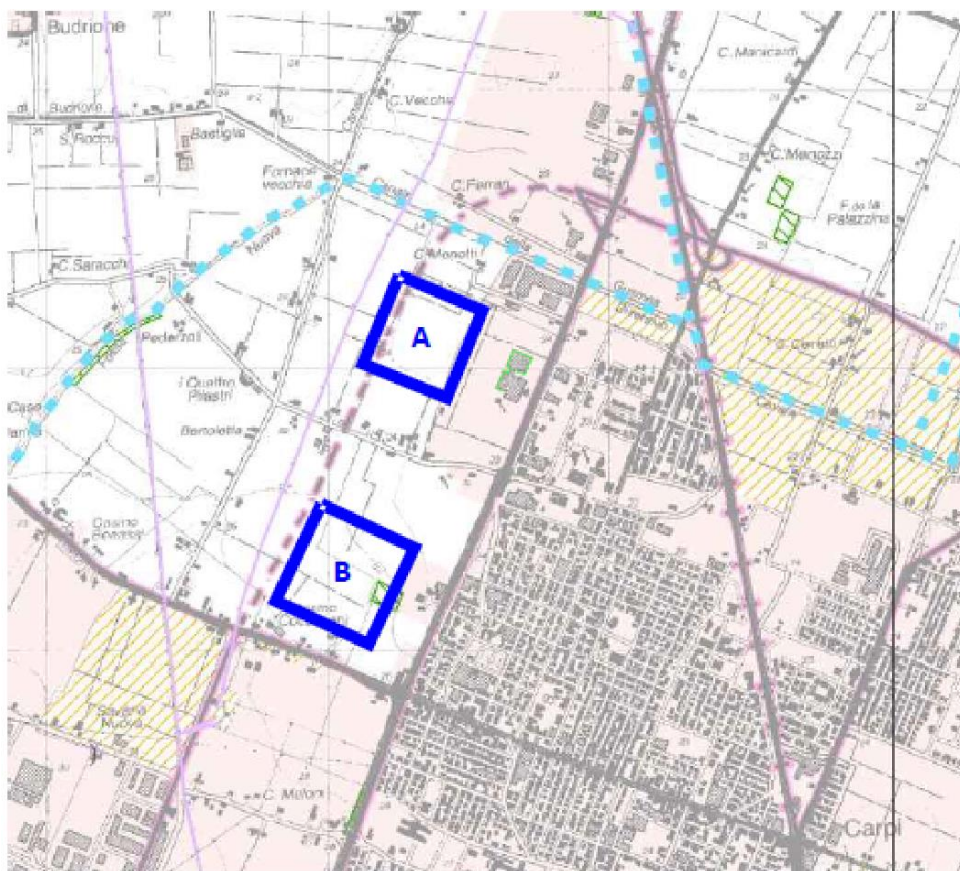
Nelle due ipotesi di localizzazione non sussistono altri vincoli di natura ambientale, paesaggistica e storico-testimoniale tuttavia si segnala la vicinanza ai seguenti elementi:

- *Via Quattro Pilastri, Via Gusmea e Via Donelli facenti parte della Viabilità storica;*
- *Canale della Gusmea, a Nord, identificato dal Piano come Canale storico.*

Nella **Tav. 1.2.1 "Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio"** vengono individuate le Aree protette, ai sensi della L.R. 06/2005, i siti di Rete Natura 2000 e il sistema forestale boschivo.

Il PTCP individua, inoltre, gli elementi funzionali della rete ecologica provinciale nonché i principali fenomeni di frammentazione della stessa.

Img. 2.1.5 Stralcio della Tav. 1.2.1 del PTCP – Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).



Principali fenomeni di frammentazione della rete ecologica	
<i>Insediativi</i>	
	Territorio insediato al 2006
<i>Infrastrutturali della mobilità</i>	
	Infrastrutture viarie esistenti
	Infrastrutture ferroviarie esistenti
	Infrastrutture viarie di progetto
	Infrastrutture ferroviarie di progetto
<i>Infrastrutturali tecnologici</i>	
	Sistema elettrodotti ad altissima e alta tensione
Sistema forestale boschivo	
	Aree forestali (Art.21)
Potenziali elementi funzionali alla costituzione della rete ecologica locale	
	Corridoi ecologici locali (Art.29)

I due Lotti in esame ricadono in un'area periurbana non ricompresa nei limiti del *Territorio insediato* ed entrambi i perimetri si sovrappongono con un'*infrastruttura viaria di progetto* corrispondente alla Bretella comunale ad oggi non attuata (prevista su piano investimenti a

partire dal 2021). Si sottolinea che la disposizione definitiva del tracciato della Bretella risulta differente da quella rappresentata nella cartografia del PTCP di Modena (approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.46 del 18/03/2009). A seguito si riporta un estratto cartografico dal Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica del Nuovo Ospedale di Carpi con la corretta localizzazione del tracciato rispetto ai due Lotti.

Img. 2.1.6 Stralcio Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Nuovo Ospedale di Carpi (perimetro Lotti in rosso*; tracciato Bretella in viola) (scala adattata).



* N.B. Il perimetro del lotto B risulta essere traslato verso EST rispetto alla posizione indicata nel PFTE del marzo 2021

Si segnala a Nord il passaggio del Canale della Gusmea indentificato dal PTCP come “*Corridoio ecologico locale*”, tuttavia i due Lotti non interferiscono direttamente con questo elemento.

Per il “Lotto A” non si osservano particolari vincoli per la tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio, mentre il sedime di progetto nell’ipotesi “Lotto B” è

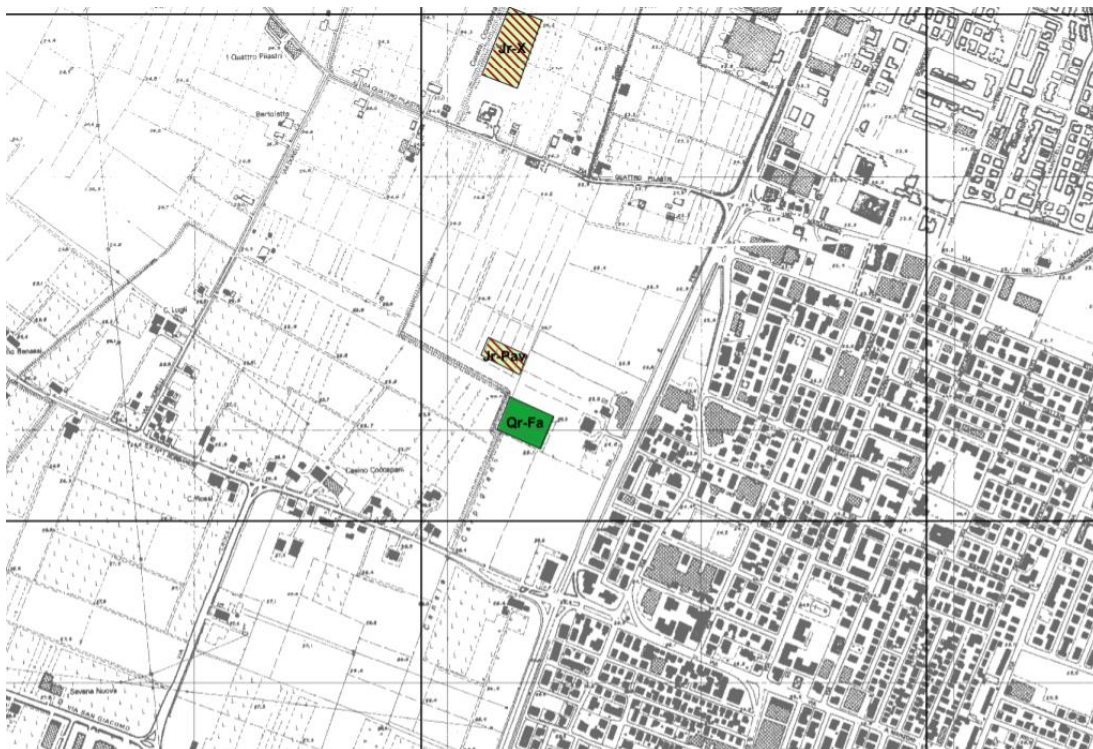
interessato parzialmente da un' "Area forestale" di cui all'art. 21 "Sistema forestale e boschivo" delle NTA del PTCP.

Il PTCP assegna al sistema forestale e boschivo un ruolo centrale nella tutela ambientale, paesaggistica e nella difesa idrogeologica del territorio senza dimenticarne la funzione turistico-ricreativa e produttiva. Inoltre:

"1. Sono sottoposti alle disposizioni di cui al presente articolo i terreni coperti da vegetazione forestale o boschiva, arborea di origine naturale e/o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, nonché i terreni temporaneamente privi della preesistente vegetazione arborea in quanto percorsi o danneggiati dal fuoco ovvero colpiti da altri eventi naturali od interventi antropici totalmente o parzialmente distruttivi. I terreni aventi le caratteristiche di cui al presente comma sono perimetrati nella Carta n. 1.2 "Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio" in scala 1:25.000 del presente Piano. Tali aree sono desunte sinteticamente dalla Carta Forestale in scala 1:10.000 di cui alla Carta 1 del Quadro Conoscitivo, realizzata in osservanza delle specifiche direttive fornite dalla Regione."







Al fine di identificare e caratterizzare l'area forestale individuata nel comparto territoriale in esame, si riporta di seguito lo stralcio della Carta Forestale del Quadro Conoscitivo del PTCP, in linea con quanto disposto dall'art. 21, comma 1.

Img. 2.1.7 Stralcio Tavola 1.6 del QC del PTCP – Carta Forestale 1 (scala adattata).





VOCI DI LEGENDA

TIPOLOGIE DELLE AREE FORESTALI

	Fustaia
	Ceduo
	Soprassuolo boschivo con forma di governo difficilmente identificabile o molto irregolare
	Arbusteto
	Area percorsa da incendio (con grado di copertura arborea < 20%)
	Area temporaneamente priva di vegetazione (copertura arborea < 20%) a causa di frane o danni da eventi meteorici

TIPOLOGIE DELLE AREE AGRICOLE

	Castagneto da frutto coltivato
	Altro impianto di arboricoltura da legno

TIPOLOGIE DELLE AREE URBANE

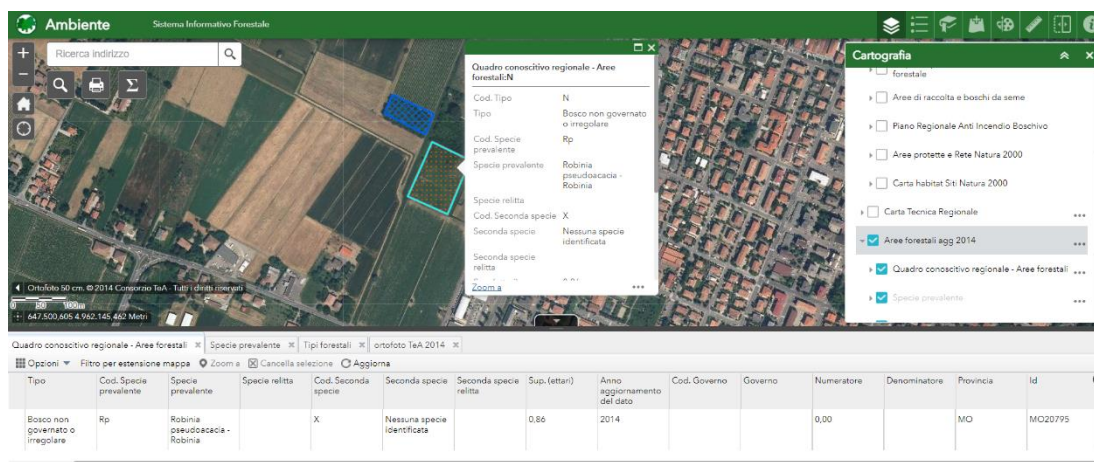
	Parco e/o giardino storico
---	----------------------------

Aa	Abies alba	Pal	Populus alba
Aal	Ailanthus altissima	Pav	Prunus avium
Ac	Acer campestre	Pex	Pinus wallichiana
Aco	Alnus cordata	Pl	Pinus laricio
Af	Amorpha fruticosa	Pm	Pinus mugo
Ag	Alnus glutinosa	Pme	Pseudotsuga menziesii
Ah	Aesculus hippocastanum	Pn	Pinus nigra
Ai	Alnus incana	Pni	Populus nigra
Am	Acer monspessulanum	Po	Platanus orientalis
Ao	Acer opulifolium	Pp	Pinus pinaster
Ap	Acer pseudoplatanus	Ppu	Picea pungens
Apl	Acer platanoides	Ps	Pinus sylvestris
Av	Alnus viridis	Psp	Prunus spinosa
Bp	Betula pendula	Pst	Pinus strobus
C	Cedrus sp.	Pt	Populus tremula
Ca	Celtis australis	Py	Pyrus sp.
Cav	Corylus avellana	Q	Quercus spp.
Cb	Carpinus betulus	Qc	Quercus cerris
Cc	Cotinus coggygria	Qpe	Quercus petraea
Cmo	Crataegus monogyna	Qps	Quercus crenata
Cr	Crataegus sp.	Qpu	Quercus pubescens
Cs	Castanea sativa	Qr	Quercus robur
Csa	Cornus sanguinea	Qru	Quercus rubra
Cse	Cupressus sempervirens	R	Rubus sp.
Cy	Cytisus sessilifolius	Rc	Rosa canina
Fa	Fraxinus oxycarpa	Rp	Robinia pseudoacacia
Fe	Fraxinus excelsior	Sa	Salix alba
Fo	Fraxinus ornus	Sar	Sorbus aria
Fs	Fagus sylvatica	Sau	Sorbus aucuparia
Hr	Hippophae rhamnoides	Sc	Salix caprea
Jc	Juniperus communis	Sj	Spartium junceum
Jn	Juglans nigra	Sni	Sambucus nigra
Jr	Juglans regia	Sra	Sambucus racemosa
La	Laburnum sp.	Ss	Sarothamnus scoparius, Cytisus s.
Ld	Larix decidua	St	Sorbus torminalis
Ma	Morus alba	T	Tamarix sp.
Oc	Ostrya carpinifolia	Tp	Tilia platyphyllos
P	Populus deltoides x euroamericana	Ug	Ulmus glabra
Pa	Picea excelsa	Um	Ulmus minor
ALTRE SIMBOLOGIE			
X	Specie non determinata		

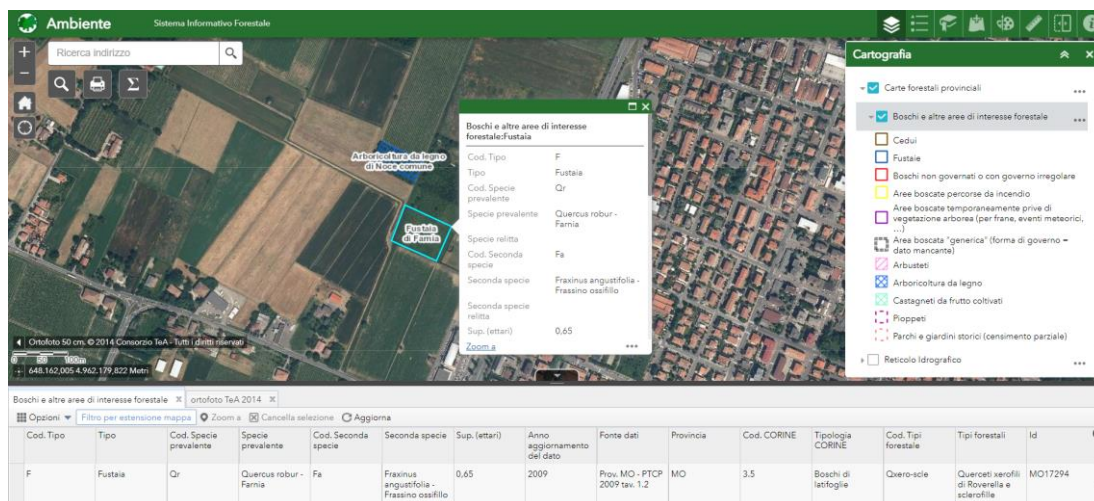
L'area forestale individuata corrisponde a un bosco misto a dominanza di *Quercus robur* e *Fraxinus oxycarpa* caratterizzato da una forma di governo a fustaia.

Considerando che il PTCP di Modena è entrato in vigore in data 8/04/2009 si è proceduto a caratterizzare ulteriormente l'area forestale attraverso la consultazione della Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale della Regione Emilia-Romagna (SIFOR) (<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/FORESTEHTM5/index.html>).

Img. 2.1.8 Estratto cartografico del Sistema Informativo Forestale dell'Emilia-Romagna: Aree forestali agg. 2014 (scala adattata).



Img. 2.1.9 - Estratto cartografico del Sistema Informativo Forestale dell'Emilia-Romagna: Carte forestali provinciali (agg. 2009) (scala adattata).



Si sottolinea che i contenuti cartografici del WebGIS del Sistema Informativo Forestale Regionale (SIFOR) rappresentano il quadro conoscitivo del settore forestale a livello regionale e non hanno valore certificativo. Inoltre le aree forestali georeferenziate risultano aggiornate al 2014.

In particolare, lo strato "Aree forestali aggiornamento 2014" è una revisione regionale delle precedenti carte forestali realizzate dalle singole Amministrazioni Provinciali; si basa sulla

fotointerpretazione del volo Agea 2011 ma recepisce, ove disponibili, anche fonti informative più recenti. L'indagine regionale rappresenta il quadro conoscitivo aggiornato, ma non sostituisce le carte provinciali qualora esse siano recepite dagli strumenti pianificatori vigenti.

Nelle successive fasi di progettazione del Nuovo Ospedale, si ritiene utile verificare l'effettiva consistenza del bosco, così come individuato dal PTCP (Tav. 1.2.1 "Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio")².

A prescindere da tale verifica, si è proceduto comunque con l'analisi della disciplina contenuta all'art. 21 "Sistema forestale boschivo" delle Norme del PTCP, in quanto ad oggi il vincolo di cui sopra, risulta sussistente con gli obblighi che ne derivano.

"6. (P) Nel sistema forestale boschivo è ammessa la realizzazione esclusivamente delle opere pubbliche o di interesse pubblico di natura tecnologica e infrastrutturale, a condizione che le stesse siano esplicitamente previste dagli strumenti di pianificazione nazionali, regionali, provinciali o comunali, che ne verifichino la compatibilità con le disposizioni del presente Piano, ferma restando la sottoposizione a valutazione di impatto ambientale per le quali essa sia richiesta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali."

"8. (D) La realizzazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico di natura tecnologica e infrastrutturale di cui al comma 6 per la cui attuazione la legislazione vigente non richieda la necessaria previsione negli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica o di settore in considerazione delle limitate dimensioni, è subordinata alla espressa verifica di compatibilità paesaggistico-ambientale effettuata dal Comune nell'ambito delle ordinarie procedure abilitative dell'intervento, se e in quanto opere che non richiedano la valutazione di impatto ambientale."

9. (P) Gli interventi di cui ai commi 5, 6 e 8 devono comunque avere caratteristiche, dimensioni e densità tali da:

- *rispettare le caratteristiche del contesto paesaggistico, l'aspetto degli abitati, i luoghi storici, le emergenze naturali e culturali presenti;*
- *essere realizzati e integrati, ove possibile, in manufatti e impianti esistenti anche al fine della minimizzazione delle infrastrutture di servizio;*
- *essere localizzati in modo da evitare dissesti idrogeologici, interessare la minore superficie forestale e boschiva possibile, salvaguardando in ogni caso le radure, le fitocenosi forestali rare, i boschetti in terreni aperti o prati secchi, le praterie di vetta, le aree umide, i margini boschivi.*

10.(P) I progetti relativi agli interventi di trasformazione di cui ai precedenti commi 6 e 8, devono essere corredati dalla esauriente dimostrazione sia della necessità della realizzazione delle opere stesse, sia dell'insussistenza di alternative, e devono contemplare eventuali opere di mitigazione finalizzate a ridurre gli effetti negativi derivanti dall'intervento. Il progetto relativo alle opere di natura tecnologica e infrastrutturale da realizzare in area forestale o boschiva ai sensi dei commi 6 e 8 deve contemplare, altresì, gli interventi compensativi dei valori compromessi."

² Sulla base del rilievo speditivo effettuato per conto dall'Amministrazione Comunale, risulta nel lotto una effettiva presenza arborea arbustiva la cui consistenza andrà verificata mediante rilievo specifico agronomico

Il Lotto B risulta in cartografia interferito dal perimetro dell'Area forestale e oggetto di vincolo forestale per la presenza dell'area descritta nella porzione Sud-Est.

Il PTCP, in merito agli obiettivi regionali di mitigazione dei cambiamenti climatici, prevede l'aumento delle aree forestali e boschive per accrescerne la capacità di assorbimento della CO₂. La parziale o totale eliminazione di un'area boschiva deve essere compensata secondo quanto previsto al comma 11:

"11.(P) Rimboschimento compensativo:

Nel caso della realizzazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico di natura tecnologica e infrastrutturale di cui ai commi 6 e 8 del presente articolo, che comportino disboscamenti, esclusi quelli connessi con la realizzazione di opere di difesa del suolo, il rimboschimento compensativo, di cui all'art. 4 del D.Lgs. 18/05/2001 n. 227 è regolamentato come di seguito:

- a. sulla base dell'articolo 10 bis del a. PTPR della Regione Emilia Romagna, la Provincia di Modena individua nei territori delimitati dai bacini idrografici dei fiumi Secchia e Panaro, limitatamente al territorio provinciale, gli ambiti idonei alla realizzazione dei rimboschimenti compensativi connessi agli interventi di cui al punto precedente, che devono rientrare all'interno del medesimo bacino idrografico nel quale è stato autorizzato l'intervento di trasformazione di coltura;*
- b. all'interno degli ambiti di cui alla precedente lett. a. la Provincia di Modena, tramite un apposito atto di indirizzo e fino a quando la Regione Emilia-Romagna non avrà normato l'applicazione del comma 6, dell'art. 4 del D. Lgs. 1805/2001 n. 227, può autorizzare la realizzazione dei rimboschimenti compensativi."*

Pertanto la realizzazione dell'opera in oggetto rappresenterebbe "trasformazione del bosco" così come stabilito dall'art. 8, comma 1, del D.Lgs. 34/2018 "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali":

"1. Ogni intervento che comporti l'eliminazione della vegetazione arborea e arbustiva esistente, finalizzato ad attività diverse dalla gestione forestale come definita all'articolo 7, comma 1, costituisce trasformazione del bosco.

(...)

3. La trasformazione del bosco disposta nel rispetto del presente articolo deve essere compensata a cura e spese del destinatario dell'autorizzazione alla trasformazione. Le regioni stabiliscono i criteri di definizione delle opere e dei servizi di compensazione per gli interventi di trasformazione del bosco, nonché gli interventi di ripristino obbligatori da applicare in caso di eventuali violazioni all'obbligo di compensazione. Le regioni, sulla base delle linee guida adottate con il decreto di cui al comma 8, stabiliscono inoltre i casi di esonero dagli interventi compensativi. La trasformazione del bosco che determini un danno o un danno ambientale ai sensi del comma 2, deve essere oggetto di riparazione ai sensi della direttiva 2004/35/CE e della relativa normativa interna di recepimento."

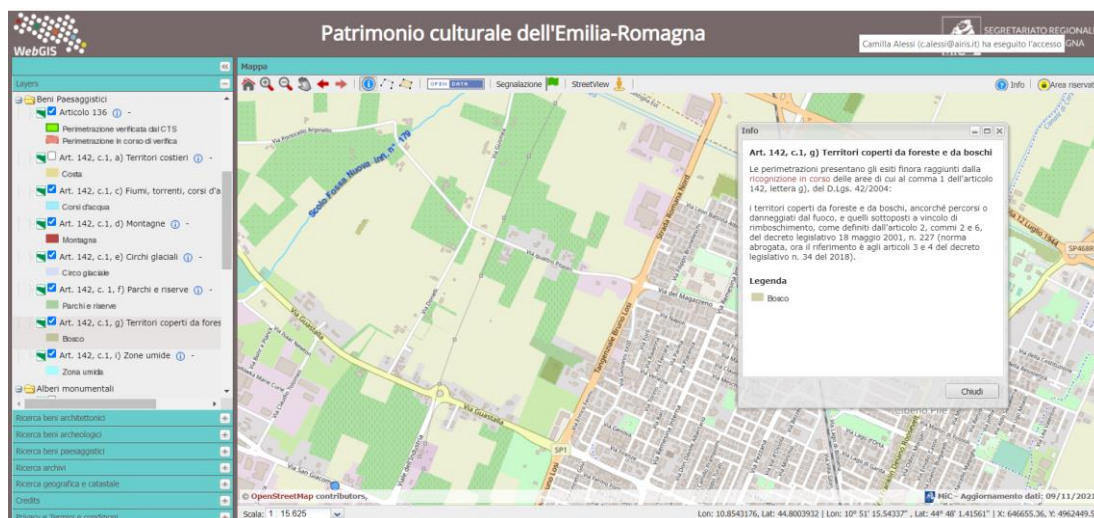
Le modalità e le tipologie degli interventi compensativi, nonché il calcolo degli oneri di compensazione, sono stabiliti dalla Delibera della Giunta Regionale n. 549/2012 "APPROVAZIONE DEI CRITERI E DIRETTIVE PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI COMPENSATIVI IN CASO DI TRASFORMAZIONE DEL BOSCO" con cui vengono approvati i

criteri e le direttive per la realizzazione di interventi compensativi in caso di trasformazione del bosco.

La particella forestale ricadente nel Lotto B di progetto verrà espropriata, così come le aree agricole attigue. In linea con le prescrizioni contenute nell'art. 21 comma 11 delle NTA del PTCP, il Progetto del Polo Ospedaliero dovrà prevedere la realizzazione di un rimboscimento compensativo con le modalità che verranno concordate nelle successive fase di approvazione dell'intervento. In alternativa l'area boschiva potrà essere integrata nel progetto del verde a corredo della struttura ospedaliera e quindi salvaguardata e valorizzata.

Si evidenzia che la presenza dell'area forestale comporta la presenza del vincolo "ope legis" ai sensi dell'art. 142, c.1, g) Territori coperti da foreste e da boschi, del D.Lgs. 42/2004 Codice del Paesaggio; la trasformazione dell'area, ove comporti alterazione dell'assetto paesaggistico attuale che rappresenta la motivazione del vincolo, deve ottenere l'Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del Decreto medesimo.

Img. 2.1.10 Estratto cartografico dal Web GIS del Patrimonio culturale dell'Emilia Romagna (<https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>) (scala adattata).



In conclusione delle analisi svolte sulla cartografia e sulle NTA del PTCP vigente, non si evincono elementi ostativi alla attuazione del progetto, mentre si segnalano gli elementi di sensibilità descritti, riferibili alla presenza dei seguenti elementi e/o areali:

- Sia il Lotto A che il Lotto B ricadono in un'area interessata da **"Paleodossi di modesta rilevanza"** (art. 23 A lett. c del PTCP; specificati nel PRG come **"Paleodossi di modesta rilevanza percettiva e/o storico testimoniale e/o idraulica"**): in riferimento alla disciplina di Piano per tali areali si specifica che il progetto proposto ancorché preveda nuovo consumo di suolo attualmente ad uso agricolo, prevede una localizzazione in stretta contiguità con il tessuto urbano esistente, e la progettazione dovrà interiorizzare accorgimenti atti a ridurre la nuova impermeabilizzazione;

inoltre, inserisce una trasformazione sensibile all'assetto attuale dell'area, che potrà modificare la leggibilità degli elementi caratterizzanti la presenza della morfostruttura interferita (assetto storico della viabilità e dell'edificato, assetto morfologico) e alterare il disegno delle strade poderali dei fossi e delle formazioni vegetazionali tipiche del paesaggio agrario esistente: l'attuabilità della previsione richiede dunque una particolare attenzione all'inserimento ed alla valorizzazione paesistico ambientale. Per il "Lotto A" non si osservano particolari vincoli per la tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio, mentre il sedime di progetto nell'ipotesi "Lotto B" è interessato parzialmente da un' "Area forestale" di cui all'art. 21 "Sistema forestale e boschivo" delle NTA del PTCP e Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale della Regione Emilia-Romagna (SIFOR), che risulta dunque oggetto di vincolo forestale (D. Lgs. 34/2018) e paesistico (art. 21 PTCP) e anche oggetto di vincolo ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. g del D. Lgs. 42/2004 s.m.i., la cui situazione normativa deve essere chiarita. La trasformazione dovrà essere adeguatamente autorizzata (DGR 594/2012 e D.Lgs. 42/2004 art. 146) e compensata. Le modalità e le tipologie degli interventi compensativi, nonché il calcolo degli oneri di compensazione sono stabiliti dalla Delibera della Giunta Regionale n. 549/2012 "Approvazione dei criteri e direttive per la realizzazione di interventi compensativi in caso di trasformazione del bosco", con cui vengono approvati i criteri e le direttive per la realizzazione di interventi compensativi in caso di trasformazione del bosco. In alternativa l'area boschiva potrà essere integrata nel progetto del verde a corredo della struttura ospedaliera e quindi salvaguardata e valorizzata.

2.2 LA PIANIFICAZIONE COMUNALE: IL PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI CARPI.

Il Piano Regolatore Generale (PRG2000) è lo strumento di pianificazione urbanistica predisposto dal Comune di Carpi contenente gli indirizzi programmatici dell'Amministrazione comunale riguardo alle scelte strategiche di assetto e di sviluppo del proprio territorio.

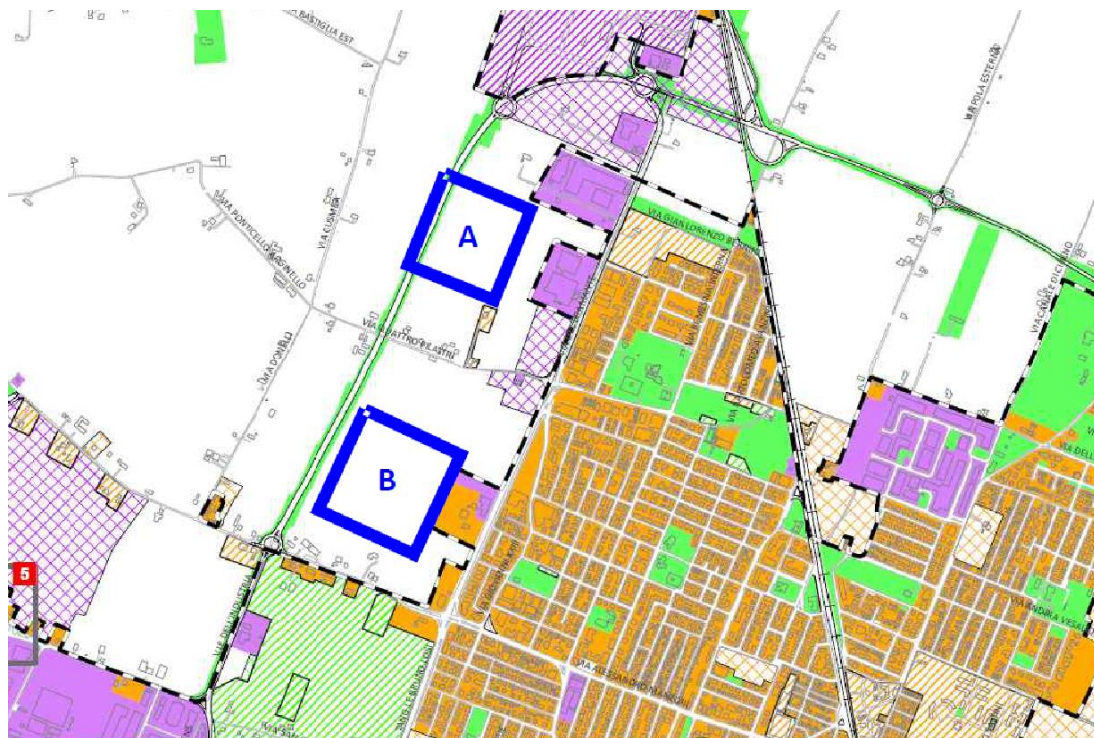
Il PRG2000 del Comune di Carpi è stato adottato con Delibera Consiliare n. 247 del 21/7/2000 ed approvato con Delibera di Giunta Provinciale n. 174 del 30/4/2002. Si specifica che lo strumento di pianificazione qui esaminato fa riferimento all'ultima variante specifica al PRG vigente n. 49, adottata con Delibera di CC n. 67 del 17/06/2021 (ai sensi dell' art. 15, comma 4, lettera C della L. R. n. 147/78 e s.m.i., art. 4, comma 2, lettera B, della L. R. 20/2000 e art. 4, comma 4, lettera A della L. R. 24/2017).

Nell'analisi della cartografia del PRG2000 sono stati considerati i seguenti elaborati:

- PS8 Macro Classificazione del Territorio;
- PS2 Azzonamento del Territorio Comunale;
- PS4a Piano dei Servizi;
- PS9 Studio relativo alle infrastrutture per la mobilità;
- PS11a Reti e Rispetti;
- PS12_v49 Studio relativo alle acque e alla compatibilità ambientale;
- PS13 Edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale
- PG3 Unità di Paesaggio di rango comunale;
- PG4 Proposte per il sistema ambientale.

Nella Tavola **PS8 “Macro Classificazione del Territorio”** il PRG suddivide il territorio comunale in Territorio Urbanizzato (TU), Territorio in corso di urbanizzazione (TPU) e Territorio a destinazione urbana (TDU).

Img. 2.2.1 Stralcio della Tav. PS8 del PRG2000 – Macro Classificazione del Territorio (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).



Legenda

TU - territorio urbanizzato:

- Residenza
- Produttivo
- Servizi

TPU - territorio in corso di urbanizzazione:

- Residenza
- Produttivo
- Servizi

TU - territorio a destinazione urbana:

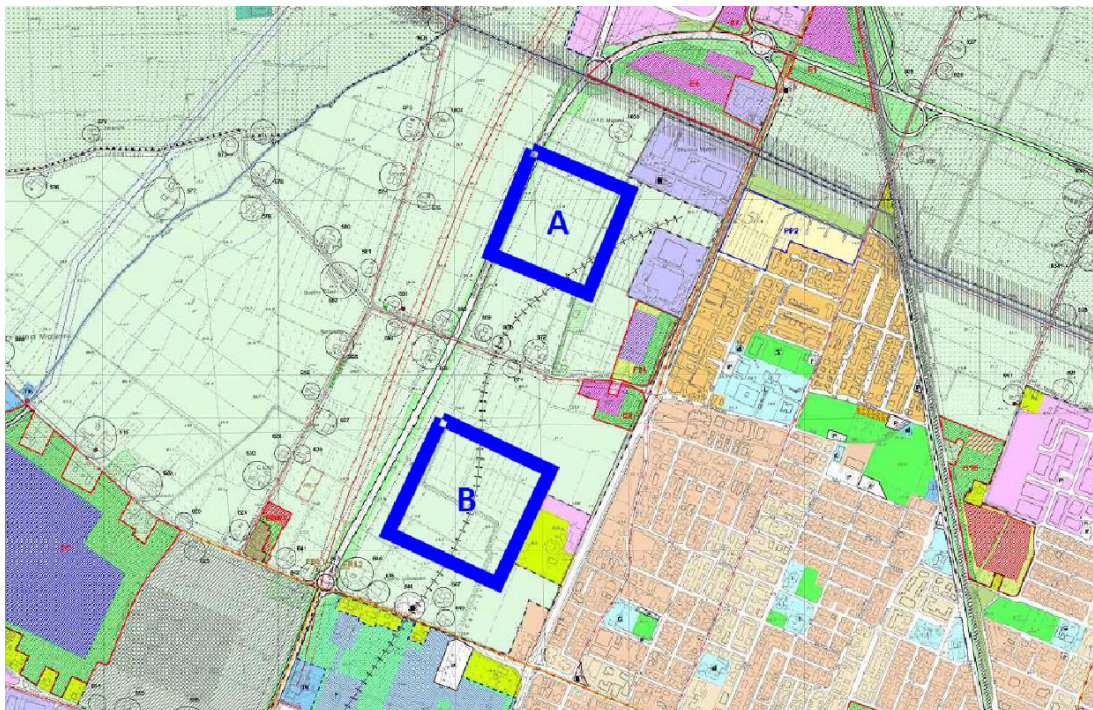
- Residenza
- Produttivo
- Servizi

Entrambi i Lotti ricadono al di fuori di tutti e tre i perimetri citati.















Interferiscono invece con un’infrastruttura viaria di progetto (in verde chiaro) corrispondente alla Bretella comunale ad oggi non ancora attuata (prevista su piano investimenti a partire dal 2021). Si sottolinea nuovamente che la disposizione definitiva del tracciato della Bretella risulta differente da quella rappresentata nella cartografia del PRG2000 di Carpi (approvato con Delibera di Giunta Provinciale n. 174 del 30/4/2002), e non interferisce con i Lotti, prevedendo invece adeguati raccordi funzionali alla sua accessibilità.

In riferimento alla **Tav. PS2 “Azzonamento del Territorio Comunale”** l’area di nuovo insediamento ricade nelle *Zone agricole periurbane* del Territorio Extraurbano (Titolo III° – Capo VI°) di cui all’art. 66 delle NA del PRG2000.









Img. 2.2.2 Stralcio della Tav. PS2 del PRG2000 – Azzonamento del Territorio Comunale (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).



Art. 69 Vincoli territoriali di salvaguardia

-  a - fasce di espansione inondabili (art.69.02)
-  b - zone di tutela ordinaria (art.69.02)
-  invasi ed alvei di bacini e corsi d'acqua (art.69.03)
-  zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art.69.04)
-  a - dossi di ambito fluviale recente (art.69.05)
-  b - paleodossi di modesta rilevanza percettiva (art.69.05)
-  b1 - aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art.69.06)
-  b2 - aree di concentrazione di materiali archeologici (art.69.06)
-  a - zone di tutela degli elementi della centuriazione (art.69.07)
-  b - elementi della centuriazione (art. 69.07)
-  perimetro dell'insediamento urbano storico (art.69.08)
-  terreni interessati da bonifiche storiche di pianura (art.69.09)
-  zone di proiezione speciale (art. 69.17)
-  elementi di interesse storico testimoniale : viabilità storica (art. 69.10)

Titolo III° Capo VI° TERRITORIO EXTRAURBANO

-  Edifici residenziali con giardino all'esterno del territorio urbanizzato (art. 46bis.02)
-  Zone agricole normali (art. 65)
-  Zone agricole periurbane (art. 66)
-  Zone agricole a valenza storico - paesaggistica (art. 67)
-  Zone agricole a valenza naturalistico - fluviale (art. 68)
-  Zone per attività estrattive "PONTE MOTTA" (art. 68bis)
-  Zone agricole speciali di salvaguardia infrastrutturale (art. 68ter)
-  ARL - Ambiti di riocalizzazione (art. 76 bis)

In riferimento alle *Zone agricole periurbane* del Territorio Extraurbano, la norma riporta quanto segue:

“66.01 Costituiscono aree di filtro e transizione tra i sistemi insediati ed il territorio extraurbano. Svolgono una funzione duplice di tutela dell’abitato dalle attività intensive ed incompatibili del settore produttivo agricolo e di protezione del territorio e della natura dall’espansione urbana.

66.02 Su tali aree può essere praticata l'attività agricola con esclusione degli allevamenti zootecnici di tipo intensivo (U5/4). Nella sistemazione delle aree di pertinenza è consentita la realizzazione di attrezzature sportivo-ricreative scoperte di carattere privato strettamente connesse alla funzione residenziale e che non comportano edificazione quali, ad esempio, piscine; campi da tennis, campi da bocce, maneggio e attrezzature ricreative ed hobbystiche assimilabili.

66.03 Indici urbanistici - ecologici:

- Abitazioni agricole (U5/1): Vale quanto indicato dagli Artt. 65.02 e 65.03 per la voce di riferimento;
- Impianti ed attrezzature per la produzione agricola (U5/2): Vale quanto indicato dall'Art.65.03 per la voce di riferimento;
- Impianti produttivi agroalimentari (U5/3): Vale quanto indicato dall'Art.65.03 per la voce di riferimento, è esclusa la realizzazione di lagoni di accumulo per liquami.

66.05 Indici urbanistico – ecologici per le attrezzature scoperte per lo sport ed il tempo libero:

- IP = 75%;
- A = 100 alberi /ha;
- AR = 200 arbusti /ha.”

L'attuazione della proposta di localizzazione del nuovo Ospedale entro tali aree (Lotto A e Lotto B) necessita della presente Variante al PRG: l'attuale destinazione ad uso agricolo viene cambiata in “attrezzature sanitarie” (art. 73.03) e “infrastrutture per la viabilità” relativamente alla viabilità di collegamento alla rete per la mobilità primaria.

Si riportano di seguito i parametri definiti dalle NTA del PRG per le Attrezzature Sanitarie (art. 73):

73.03 Attrezzature sanitarie

Le aree così classificate sono destinate alle attrezzature e ai servizi di carattere sanitario e assistenziale. Il PRG si attua per intervento diretto, applicando i seguenti indici urbanistico-ecologici, con la seguente dotazione di parcheggi privati:

- UF = 0,80 mq./mq.
- IP = 40%
- P1 = 10 mq. per ogni posto letto
- A = 20 alberi/ha; AR = 40 arbusti/ha

Le disposizioni di cui sopra saranno integrate, in quanto l'area interessata dalla localizzazione del nuovo plesso ospedaliero sarà oggetto di una norma specifica che rimanda all'applicazione delle misure di sostenibilità riportate nel presente Rapporto ambientale.

Sempre in riferimento alla Tav. PS2 “Azzonamento del Territorio Comunale”, entrambi i Lotti ricadono in un'area interessata dal vincolo territoriale di salvaguardia relativo a “Paleodossi di modesta rilevanza percettiva” Art. 69.05 Dossi di ambito fluviale recente e paleodossi.

La relativa disciplina, reperibile nell'Art.69 *Vincoli territoriali di salvaguardia* è stata inserita nelle NTA tramite Deliberazione del C. C. n. 136/2014, Var 30 C. C. 35/2015; secondo tale articolo (69.01) *“Interventi ed Usi di cui alle Zone urbanistiche degli articoli precedenti possono risultare limitati dalla sovrapposizione, sulla Zona stessa, di Vincoli territoriali di salvaguardia recanti specifiche prescrizioni derivate normalmente da strumenti di pianificazione sovraordinati.”*

I dossi e i paleodossi di pianura costituiscono elementi di connotazione degli insediamenti storici e concorrono a definire la struttura planiziale sia come ambiti recenti di pertinenza fluviale sia come elementi di significativa rilevanza idraulica che influiscono sul comportamento delle acque di esondazione.

Il PRG individua i dossi nelle tavole di azionamento del PRG; essi sono classificati secondo il PTCP:

- dossi di ambito fluviale recente, coincidenti con le sedi degli attuali alvei fluviali principali;
- paleodossi di modesta rilevanza percettiva e/o storico testimoniale e/o idraulica.

La relativa disciplina è contenuta nell'art. 69.05 delle NTA, e fa riferimento a quanto già descritto nella disamina del PTCP:

“Nelle aree interessate dai paleodossi, identificate con idonea legenda sulla tavola di azionamento del PRG sono vietati i seguenti interventi:

- *Nuove discariche per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, speciali ed assimilati;*
- *Gli impianti di smaltimento o di stoccaggio per le stesse tipologie di materiali, salvo che detti impianti ricadano all'interno di aree produttive esistenti e che risultino idoneamente attrezzate;*
- *Le attività produttive ricomprese negli elenchi di cui al D.M. 05/09/94 (elenco industrie insalubri) qualora possano pregiudicare la qualità e la protezione della risorsa idrica. Qualora non siano possibile localizzazioni alternative, le nuove attività o l'ampliamento di quelle esistenti dovranno essere corredate da apposite indagini geognostiche e da prescrizioni attuative volte a garantire la risorsa idrica;*
- *Le attività estrattive.*

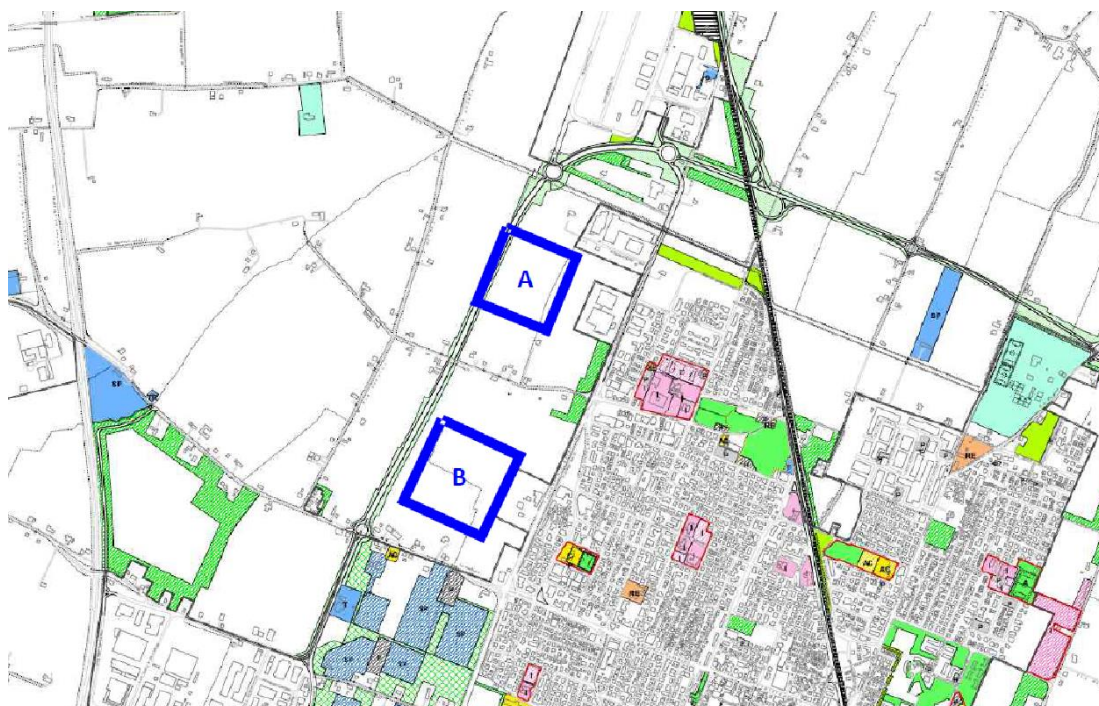
Nelle stesse aree che individuano i dossi l'eventuale nuova edificazione è soggetta alle seguenti condizioni e prescrizioni:

- *Sono consentiti nuovi insediamenti di tipo residenziale e produttivo. Questi ultimi sono ammessi purché compatibili con la struttura idraulica. Nella realizzazione delle infrastrutture, impianti ed attrezzature, dovranno essere adottati accorgimenti idonei a garantire una significativa funzionalità dell'ambito tutelato.*
- *Le nuove edificazioni saranno localizzate preferibilmente all'interno delle aree già insediate, ovvero in stretta continuità con le stesse;*
- *Dovrà essere conservato l'assetto morfologico originario. Gli interventi di rilevante modifica dell'andamento planimetrico saranno corredate da uno studio di valorizzazione paesistico-ambientale.”*

Nella Tavola PS4 “Piano dei Servizi” il PRG2000 individua da un lato i *servizi generali* quali attrezzature sanitarie, attrezzature sportive e per lo spettacolo, servizi per la mobilità e le sedi amministrative pubbliche, dall’altro i *servizi di quartiere* relativi alle attrezzature religiose, ai parcheggi, al verde pubblico e alle attrezzature per l’istruzione dell’obbligo.

Il comparto oggetto di Variante è localizzato al di fuori del perimetro urbano e non risulta, evidentemente, individuato dal PRG2000 né tra i servizi pubblici esistenti né tra quelli di progetto.

Img. 2.2.3 Stralcio della Tav. PS4 del PRG2000 – Piano dei Servizi (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).

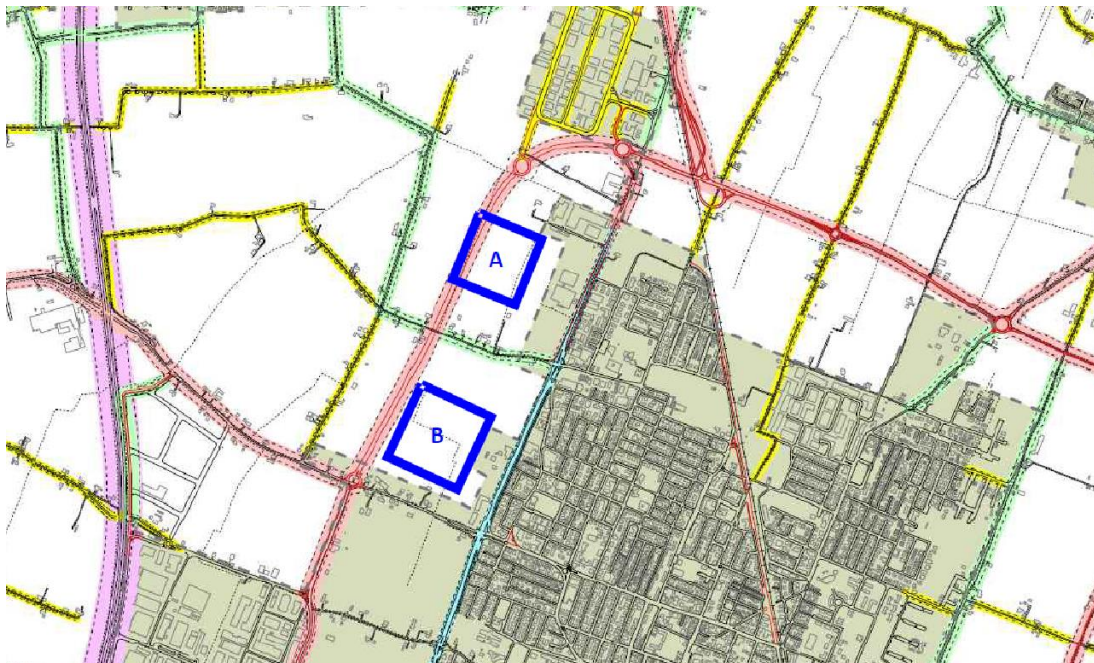





Legenda






Servizi di quartiere		Servizi generali		
Attrezzature di interesse comune		Esistente		A Verde attrezzato
	Esistente		Progetto	AC Attrezzature comuni
	Progetto		Verde urbano	AT Servizi per la mobilità e sedi amministrative
Attrezzature per l'istruzione dell'obbligo		Servizi privati		C Attrezzature omilanti
	Esistente		Esistente	I Attrezzature per l'istruzione dell'obbligo
	Progetto		Progetto	IS Attrezzature per l'istruzione superiore
Attrezzature religiose		Comparto a servizi		M Sedi amministrative pubbliche
	Esistente		Comparto a servizi	O Attrezzature per l'ordine pubblico e la sicurezza
	Progetto	Attrezzature sportive e ricreative private		P Parcheggi attrezzati
Parcheggi pubblici			Attrezzature sportive e ricreative private	PT Parco tematico
	Esistente		Verde di riequilibrio ambientale	R Attrezzature per il ricovero di animali
	Progetto		Verde di ambientazione stradale	RE Attrezzature religiose
Verde pubblico		Infrastrutture della viabilità		S Attrezzature sanitarie
	Esistente		Infrastrutture della viabilità	SP Attrezzature sportive e per lo spettacolo
	Progetto		Infrastrutture ferroviarie	T Attrezzature tecnologiche
				TR Attrezzature tecnologiche con vincoli di rispetto

Nella Tavola PS9 “Studio relativo alle infrastrutture per la mobilità” è raffigurata la rete stradale esistente e la viabilità di progetto esistente nel territorio comunale.

Img. 2.2.4 Stralcio della Tav. PS9 del PRG2000 – Studio relativo alle infrastrutture per la mobilità (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).



- Legenda**
-  viabilità di progetto o da potenziare
 -  rispetti stradali
 -  delimitazione del centro abitato ai sensi del codice della strada

TIPOLOGIA STRADE	DESCRIZIONE	DISTANZE DAL CONFINE STRADALE FUORI DAI CENTRI ABITATI Art. 14-16 della L. 190/91 e Art. 26-28 del DPR 495/92 e s.m.i.	
		All'esterno del centro abitato	All'interno delle zone previste come edificabili o trasformabili dallo strumento urbanistico generale, nel caso che detto strumento sia suscettibile di attuazione diretta
	Tipo A Autostrada	60 mt.	30 mt.
	Tipo C Extraurbane principali	30 mt.	10 mt.
	Tipo F1 Extraurbane comunali	20 mt.	10 mt.
	Tipo F2 Extraurbane vicinali	10 mt.	5 mt.
	Tipo E1 Urbane	vedi tavole PS2	vedi tavole PS2

All'interno del comparto oggetto di Variante si segnala la previsione di una *viabilità di progetto* relativa alla realizzazione della Bretella.

Si ricorda nuovamente che il PRG vigente riporta una posizione della Bretella che è stata "superata" e modificata in fase di progettazione. D seguito si riporta un estratto del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica del Nuovo Ospedale di Carpi con la corretta localizzazione del tracciato rispetto ai due Lotti.

Img. 2.2.5 Stralcio Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Nuovo Ospedale di Carpi (perimetro Lotti in rosso; tracciato Bretella in viola) (scala adattata).



* N.B. Il perimetro del lotto B risulta essere traslato verso EST rispetto alla posizione indicata nel PFTE del marzo 2021

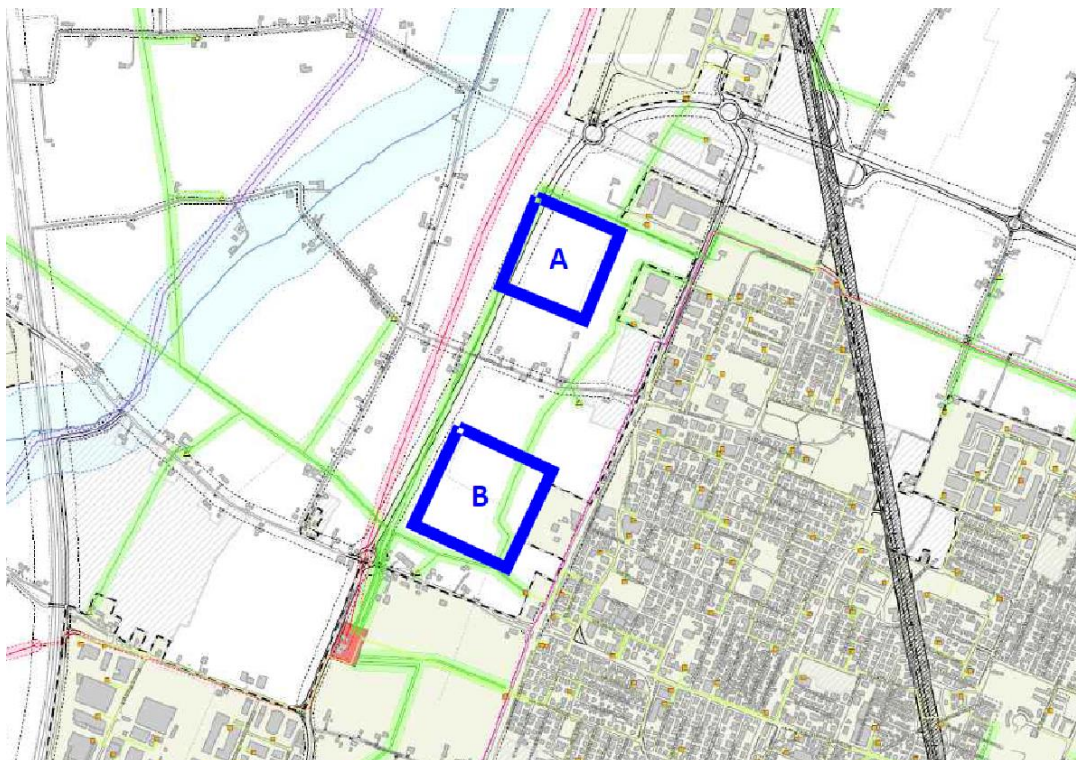
La Bretella viene classificata dal Piano come *strada extraurbana principale di tipo C* cui corrisponde una fascia di rispetto di 30 m in quanto ricade al di fuori del centro abitato, ai sensi degli artt. 14-16 della L. 190/91 e degli artt. 26-28 del DPR 495/92 e ss.mm.ii. Tra i due Lotti è presente Via Quattro Pilastrini identificata dal PRG2000 come *strada extraurbana comunale di tipo F1* la cui fascia di rispetto stradale è pari a 20 metri.

Una volta approvata la Variante al PRG, l'area in esame verrà classificata come area di trasformazione dunque le distanze di rispetto stradale sopracitate diverranno pari a 10 m.

Nella Tavola **PS11a "Reti e Rispetti"** è raffigurato il sistema degli impianti tecnologici, esistente e di progetto, formato dalla rete elettrica, dalla rete dei metanodotti, dal sistema

fognario e degli acquedotti con le relative fasce di rispetto. Vengono inoltre individuati gli impianti per la produzione di energia rinnovabile, la rete idrografica oggetto di tutela ai sensi del D.lgs. 42 del 2004 e il sistema lineare delle infrastrutture stradali e ferroviarie anch'essi contraddistinti da una fascia o area di rispetto.

Img. 2.2.6 Stralcio della Tav. PS11a del PRG2000 – Reti e Rispetti (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).



LEGENDA	ESISTENTE	PROGETTO	IN VIA DI DISMISSIONE O DA CESSARE	FASCIA DI RISPETTO
Altissima tensione (380kw)				
Alta tensione doppia tema (132 kw)				
Alta tensione (132 kw)				
Alta tensione (132 kw) cavo INTERATO				
Media tensione cavo aereo (15 kw)				
Media tensione cavo interrato (15 kw)				

I due Lotti risultano interessati dal passaggio di:

- *un tratto stradale di progetto relativo alla Bretella (art.76 delle NA del PRG2000) di cui si è già più volte ricordato che il tracciato ha subito uno spostamento ad ovest in fase di progettazione;*
- *un elettrodotto ad alta tensione 132 kw che transita in direzione N-S, in parallelo al nuovo tracciato della Bretella;*
- *un cavo aereo di media tensione 15 kw che transita in direzione N-S nella porzione ad Est dell'area di intervento;*

- un cavo aereo di media tensione 15 kw che transita in direzione N-S.

La linea AT risulta non interferente né direttamene né come Distanza di prima approssimazione rispetto al lotto del Nuovo Ospedale.

Nei lotti trovano collocazione linee di media tensione che, a fronte dell'insediamento del nuovo ospedale, dovranno essere rivalutate in merito a posizionamento e tracciati, non solo le linee di adduzione al fabbricato, ma anche quelle presenti a servizio del contesto urbano e limitrofe il fabbricato, al fine di verificare il doppio rispetto emergenza elettrica e fabbricato ospedaliero.

Quanto alla presenza di *Cavi aerei a media tensione (15 kw)* si fa riferimento all'Allegato 9 "Fasce di rispetto degli elettrodotti e DPA (Distanze Prima Approssimazione)":

"Sull'estensione delle fasce di rispetto e relative DPA nei casi semplici e per le configurazioni più diffuse delle linee per i vari gestori si rimanda alle Tabelle 1 e 2, allegate alla nota redatta dal Servizio Risanamento Atmosferico Acustico Elettromagnetico della Regione Emilia-Romagna del 18/02/2009 pg 2009/41570.

Nell'ambito dei corridoi di fattibilità o delle fasce di rispetto, indicati negli elaborati prescrittivi del PRG, non sono consentite nuove costruzioni e/o destinazioni d'uso che prevedano la permanenza di persone superiore a 4 ore giornaliere, nonché da adibire ad asili, scuole, aree verdi attrezzate e ospedali."

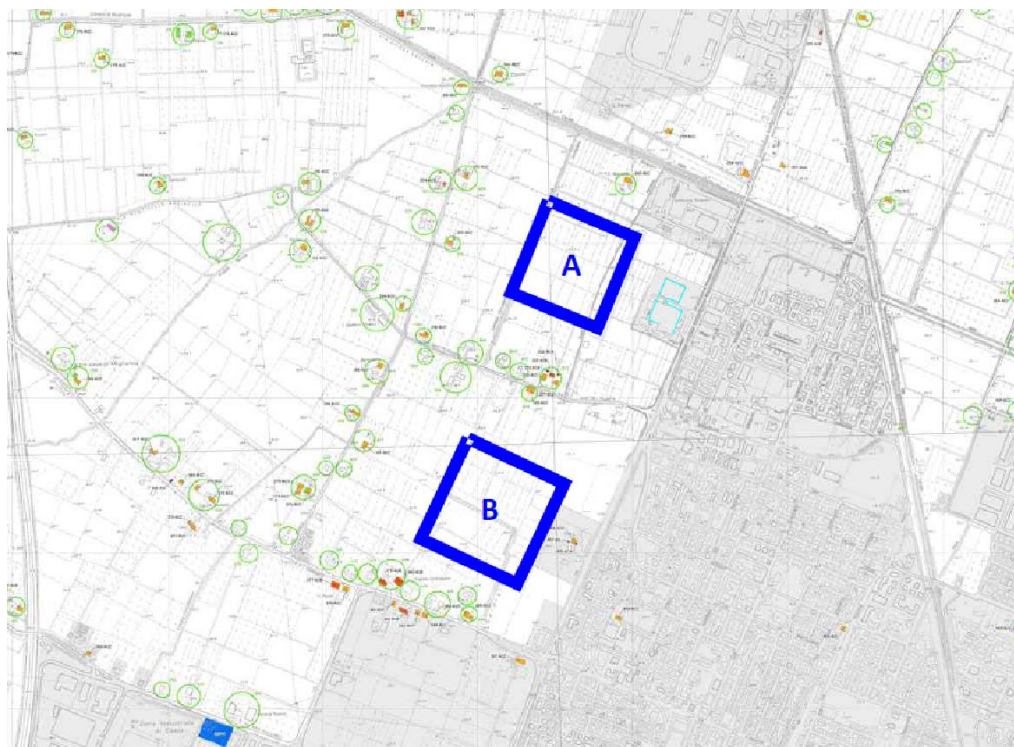
Nella **Tav. PS13 "Edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale"** il PRG2000 individua gli edifici civili e rurali, presenti nel territorio comunale, che presentano un certo valore storico-testimoniale oltre che agli edifici e alle aree soggette a tutela ai sensi del D. Lgs. 42/2004.

Il PRG disciplina al Capo II° Città storica Art.35 gli elementi che costituiscono il patrimonio storico del territorio urbano ed extraurbano, che è costituito da:














- *l'insediamento urbano storico*, che corrisponde alla parte di territorio comunale compresa nel perimetro delimitato dai Viali De Amicis, Petrarca, Carducci, Garagnani, Catellani, Fassi e Galilei, prendendo a riferimento il tracciato delle mura cittadine demolite agli inizi del secolo. (...)
- *gli edifici di interesse storico-architettonico-testimoniale* antecedenti al 1945, esterni al centro storico e ricadenti o nella città consolidata o in territorio extraurbano.

Come visibile dallo stralcio riportato, nel comparto territoriale in esame sono individuati una serie di edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale, aggregati alla viabilità di impianto storico (via Donelli, via Quattro Pilastri, via Gusmea, via Guastalla); nessuno di questi edifici viene interessato dall'intervento.

Img. 2.2.7 Stralcio della Tav. PS13 del PRG2000 – Edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).

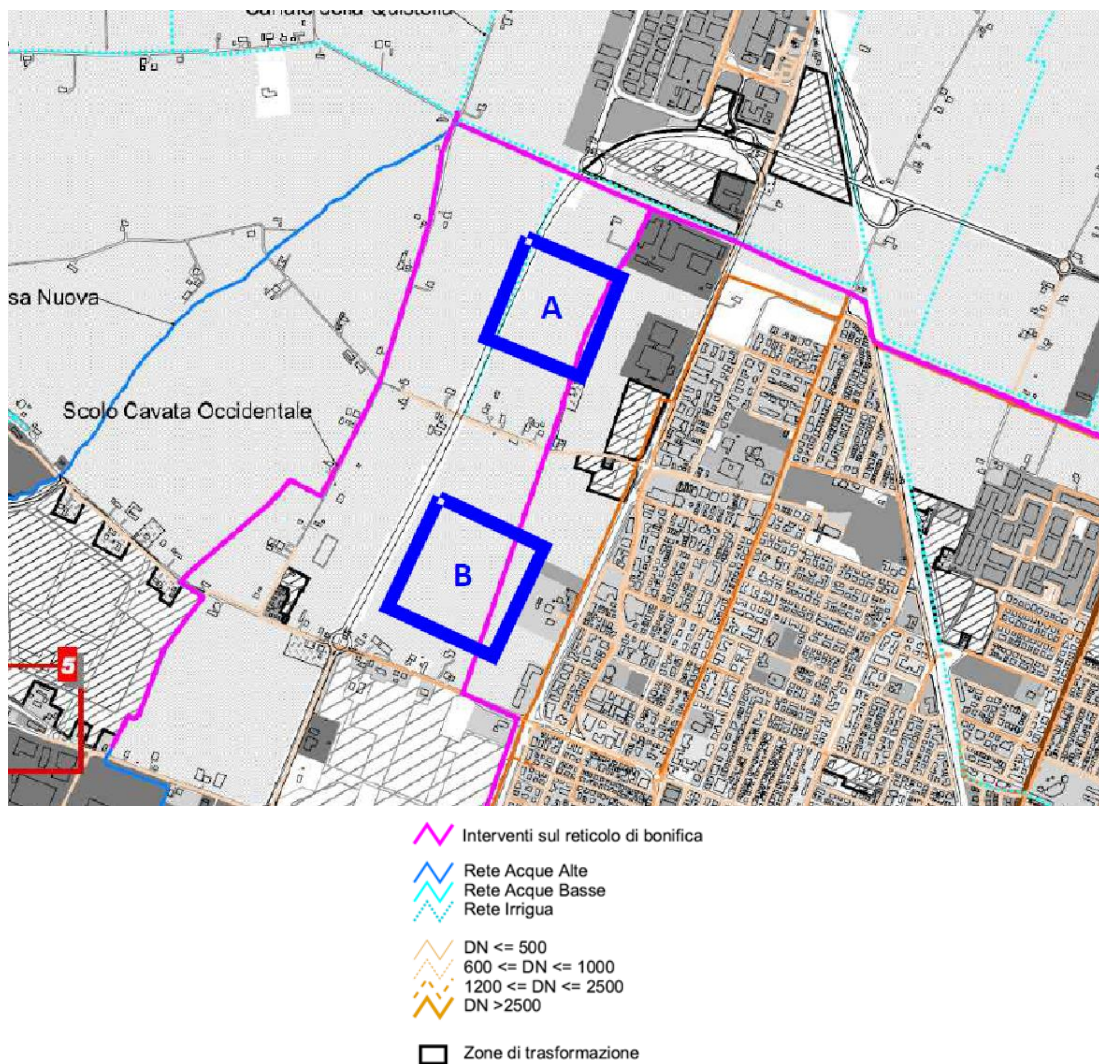


LEGENDA

-  Edifici e aree soggetti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004
-  Tutela indiretta ai sensi dell'art. 45 del D.Lgs. 42/2004
-  Edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale:
 -  RS - Restauro scientifico
 -  RC - Restauro e risanamento conservativo
 -  RCA - Ville, case padronali ed edifici civili e rurali, quando rivestono "particolare interesse storico-architettonico e artistico"
 -  RCB - Villini urbani, edifici specialistici ed edifici civili e rurali, quando rivestono "particolare interesse storico-architettonico"
 -  RCC - Edifici civili e rurali quando rivestono "interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale"
-  226-RCB
n. di riferimento alle schede di Classificazione degli edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale
-  Edifici del territorio rurale ai quali si applicano le disposizioni di cui all'art. 86 delle NTA del PRG:
 -  Edifici del territorio rurale a cui il Piano della Ricostruzione non ha confermato il vincolo di tutela del PRG
 -  Edifici del territorio rurale per i quali, in applicazione del comma 5 dell'art. 12 della LR 16/2012, il Consiglio Comunale ha deliberato l'eliminazione del vincolo di tutela del PRG, con le delibere di C.C. n. 56 del 20/06/2013, n. 83 del 25/07/2013, n. 110 del 24/10/2013, n. 17 del 13/02/2014, n. 38 del 27/03/2014
-  123
Insediamenti rurali

Nella Tav. PS12_v49 “Studio relativo alle acque e alla compatibilità ambientale” è raffigurato il sistema della rete fognaria e degli acquedotti per uso potabile nonché la rete per il drenaggio delle acque meteoriche e il reticolo dei canali di bonifica per la sicurezza idraulica del territorio.

Img. 2.2.8 Stralcio della Tav. PS12_v49 del PRG2000 – Studio relativo alle acque e alla compatibilità ambientale (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).



Nella Relazione allo Studio relativo alle acque e alla compatibilità ambientale sono descritte le opere previste per l’attuazione della aree di trasformazione. Si evidenzia che nell’area di interesse oggetto di variante è presente un elemento cartografato tra gli “interventi sul reticolo di bonifica”:

“Il collettore occidentale DN 1600, affluente del Canale di Carpi, drena un bacino di circa 120 ha comprendenti la zona industriale e i centri sportivi ad Ovest della tangenziale Losi ed una porzione di territorio urbano compresa tra la tangenziale e via Remesina. Esso inoltre riceve le acque nere e meteoriche poco diluite del Comune di Correggio per una portata massima pari a 250 l/s. Il collettore prosegue poi con sezione scatolare 2000x1750 a Nord dell’abitato.

In corrispondenza di via Remesina riceve gli scarichi del quartiere omonimo attraverso una tubazione scatolare 1500x1200, con sfioratore di piena di dimensioni analoghe nel Diversivo Fossa Nuova Cavata. Il collettore prosegue quindi fino al Canale di Carpi con sezione scatolare 2000x1750. Le nuove urbanizzazioni incrementano di circa l'11% le aree urbanizzate esistenti.

Il bacino in esame necessita di una risistemazione generale, in un'ottica allargata a tutto il comparto Nord-Ovest, compreso tra la tangenziale, l'autostrada A22 e la strada Carpi-Guastalla, le cui nuove aree d'espansione sono riportate riferite allo scolo Cavata Occidentale. La questione principale consiste nell'aumentare la ricettività dei cavi di bonifica, in vista in particolare delle nuove consistenti aree di trasformazione. Nello stato attuale il reticolo drenante è rappresentato dal collettore Occidentale sopra citato, dallo scolo Cavata Occidentale che dal comparto industriale corre fino a via Pastiglia verso Nord, dal canale Quistella che prosegue verso Nord ma che non svolge più funzioni drenanti, dal Diversivo Fossa Nuova Cavata che scorre in direzione Est, in parte parallelo al canale Gusmea, fino al Cavo della Lama in cui confluisce, dallo scolo Fossoli che scorre verso Nord lungo la strada Statale Romana Nord.

(...)

Un aumento consistente e sufficiente per le esigenze urbanistiche potrà essere realizzato con i seguenti interventi:

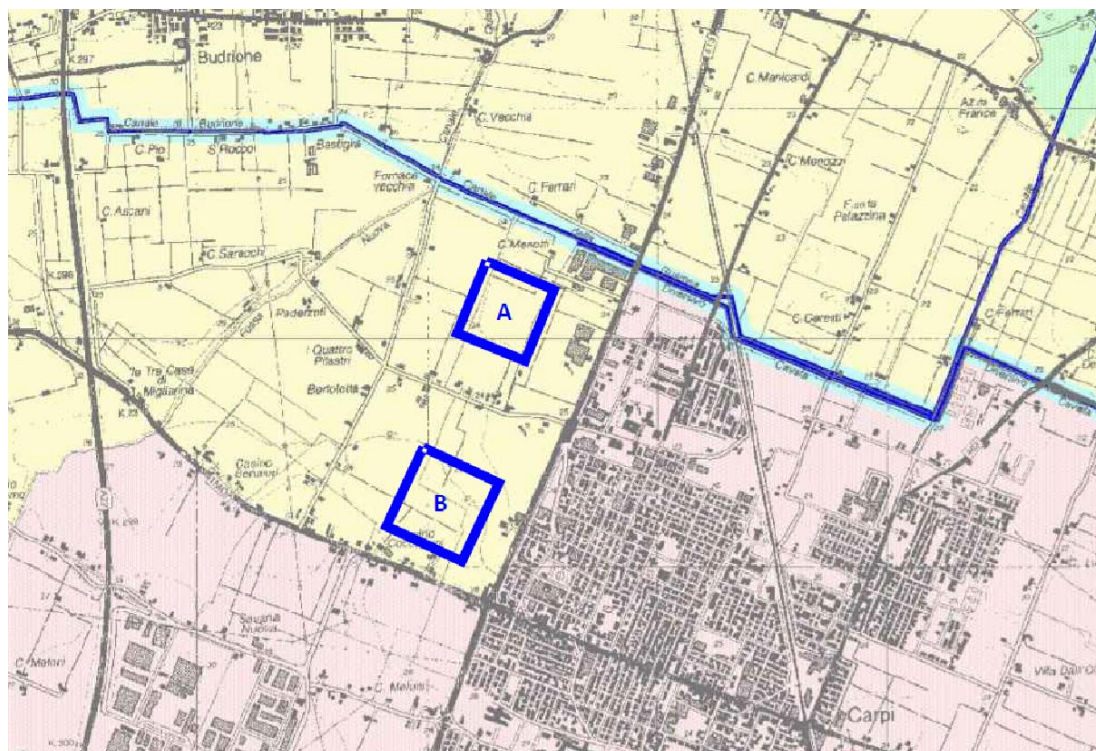
- ristrutturazione del sistema irriguo nel tratto terminale del Diversivo con la realizzazione di un tratto di circa 300 m di condotta irrigua DN 500 e di un piccolo impianto di sollevamento.*
- ripristino delle funzioni di scolo del canale Quistella, pur mantenendolo idoneo anche al servizio irriguo, in maniera tale da poter ricevere una quota delle portate di piena del Cavata Occidentale in caso di eventi eccezionali*
- potenziamento dello scolo Cavata Occidentale a Nord dell'attuale area industriale e del primo tratto del Diversivo, dove le sezioni vanno allargate e resa idonea a contenere maggiori portate di piena, compatibili con la sistemazione idraulica sopra descritta,*

(...)

Oltre agli interventi sopra descritti, dovranno essere imposti vincoli sulla parziale non immissione delle acque meteoriche cadute sui tetti tramite infiltrazione nel terreno e sulla realizzazione di pavimentazioni permeabili nelle aree a parcheggio. Nel modo sopra descritto le consistenti nuove trasformazioni, per un totale di circa 140 ha impermeabili, potranno essere rese compatibili con il reticolo drenante esterno.

In riferimento all'elaborato **PG3 "Unità di Paesaggio di rango comunale"** i due Lotti ricadono nell'Unità della fascia di transizione tra aree urbanizzate e zone naturalistiche.

Img. 2.2.9 Stralcio della Tav. PG3 del PRG2000 – Unità di Paesaggio di rango comunale (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).

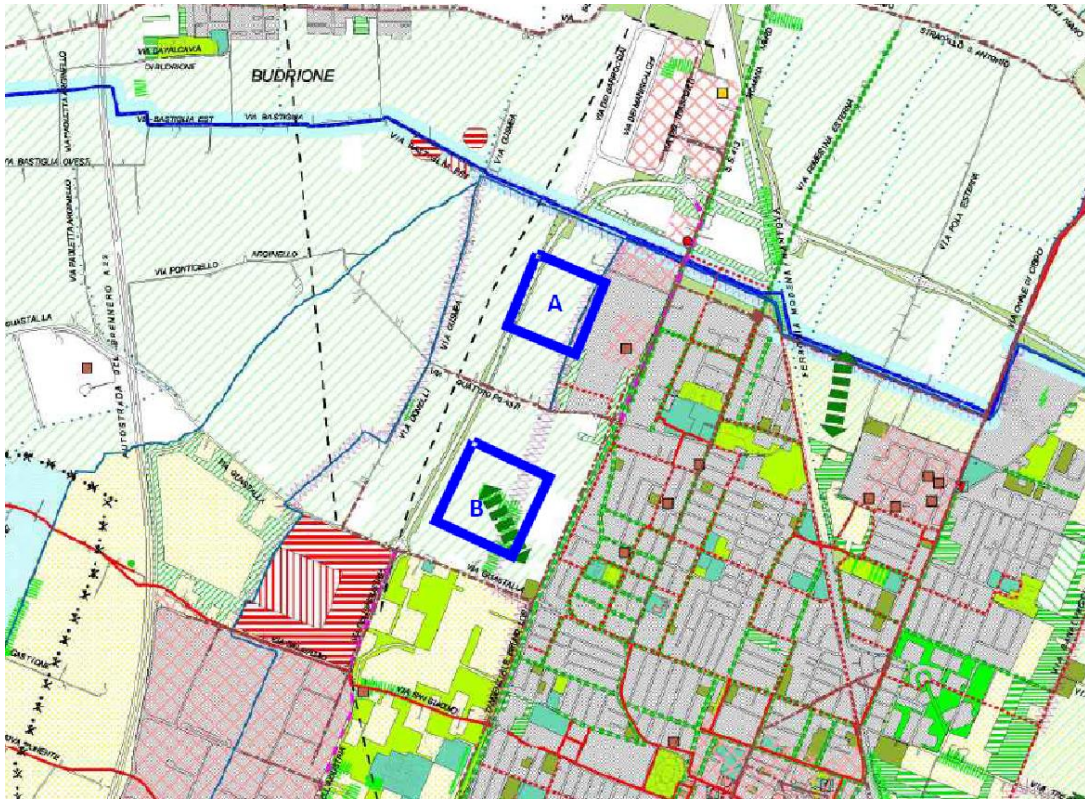


Legenda

- Unità della fascia di transizione tra aree urbanizzate e zone naturalistiche
- Unità di tutela e conservazione naturalistica e zone di bonifica
- Unità del Secchia
- Unità delle aree di centuriazione

Nell'elaborato PG4 "Proposte per il sistema ambientale" il PRG2000 identifica da un lato gli ambiti esistenti di interesse ecologico e paesaggistico oggetto di politiche di recupero, valorizzazione e potenziamento e dall'altro individua il verde dei servizi, degli insediamenti e di ambientazione di nuovo impianto.

Img. 2.2.10 Stralcio della Tav. PG4 del PRG2000 – Proposte per il sistema ambientale (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).



- Le zone oggetto di bonifica in epoca recente
- Le zone umide attuali
- I viali alberati
- I filari alberati monumentali (da L.R. 11/88 e da R.E. Comune di Carpi)
- Le piantate (da L.R. 11/88 e da R.E. Comune di Carpi)
- Gli alberi isolati di I° e II° categoria (da L.R. 11/88 e da R.E. Comune di Carpi)
- Le siepi
- Gli ambiti fluviali
- Canali di Bonifica: cavi acque alte cavi acque basse canali imguai

POLITICHE DI CONNESSIONE E POTENZIAMENTO DELLE RETI

- RETE ROSSA**
Rivitali ciclo-pedonali di fruizione in ambito urbano ed extraurbano (da "Piano piste ciclabili del Comune di Carpi" e da "Piano piste ciclabili extraurbane della Provincia di Modena")
Individuazione di itinerari ciclo-pedonali su tracciati di fruizione degli spazi pubblici, delle presistenze storiche e dei sistemi naturalistici.
- Realizzazione di nuove piste ciclabili per la fruizione degli spazi ed attrezzature pubbliche
- Fruibilità e valorizzazione del sistema ineditativo storico e naturalistico extraurbano
- Fruibilità ciclo-pedonale del sistema fluviale
- RETE VERDE**
Contatti di relazione fra spazi urbani e sistemi ambientali
- Mantenimento e valorizzazione delle aree verdi di relazione tra sistema urbano e territorio extraurbano
- Mantenimento delle colture agricole in alto, favorendo quelle di carattere non intensivo, di tipo integrato o biologico
- Conservazione dei corridoi biotici e climatici
- Diversificazione ed arricchimento della vegetazione preesistente nei tessuti agricoli
- RETE BLU**
Ambiti fluviali e territorio extraurbano
- Rigenerazione del sistema critico come elemento di elevata naturalità
- Abbandono delle sponde potenziali di collegamento con gli ambiti fluviali
- Rinaturalizzazione delle sponde e potenziamento delle sponde ripariali
- Posizione della fascia fluviale a maggior fruibilità delle attività antropiche
- Ripristino ambientale dei degni antropici
- RETE GRIGIA**
Elettrodotti ed elevato ed alta tensione
- Prevenzione e protezione degli insediamenti da inquinamento elettromagnetico
- Estensione, ove possibile della fascia di rispetto ed adozione delle soluzioni tecniche per la riduzione del campo magnetico
- Interramento delle linee elettriche a media ed alta tensione e racconcezione delle cabine di trasformazione ove è prevista la permanenza di popolazione soprattutto infantile
- Collettori principali delle rete fognarie

POLITICHE DI PROGETTAZIONE DI NUOVO IMPIANTO

- IL VERDE DEI SERVIZI**
Il verde di riequilibrio ambientale
- Programmazione di nuovi impianti
- Progettazione e realizzazione di nuove aree verdi con essenze idonee
- Il verde compreso all'interno dei servizi pubblici**
- Progettazione integrata servizi-aree verdi in funzione della fruibilità ottimale degli stessi
- Zone di ambientazione delle nuove infrastrutture**
- Compensazione e mitigazione ambientale degli impatti previsti
- Aumento della vegetazione esistente tramite interventi di rimboscimento
- Protezione antirumore (pannelli fonoassorbenti, duna, fasce alberate, fasce boscate)
- Ripristino delle aree degradate
- Conservazione dei corridoi biotici
- Protezione delle aree coltivare
- Rimboscimento con essenze autoctone
- Corredo vegetale degli ambiti di interesse naturalistico

IL TERRITORIO EXTRAURBANO

- I parchi territoriali**
- Valorizzazione del territorio agricolo e delle permanenze di carattere storico-architettonico
- Incentivazione di attività agricole non intensive e di tipo biologico
- Incentivazione di modalità di fruizione ipo-ciclo-pedonale
- Le zone agricole perurbane**
- Incentivazione dei meccanismi di tutela dell'abitato dalle attività inedite ed incompatibili del settore produttivo agricolo
- Protezione del territorio agricolo e naturale dall'espansione urbana
- Le zone agricole a valenza storica e paesaggistica (art. 21b PTCP Modena)**
Zone di tutela dell'impianto storico della centuriazione
- Conservazione e miglioramento dei caratteri originali del paesaggio agrario della pianura carpigiana
- Incentivazione delle possibilità di fruizione attraverso percorsi agro-naturalistici
- Intensificazione e diversificazione vegetale dei tessuti agricoli
- Mantenimento e ricostituzione di viali alberati, filari e gruppi di alberi
- Incentivazione dell'agriturismo e turismo sportivo-forestivo e rurale
- Incentivazione di pratiche di agricoltura biologica
- Le zone agricole a valenza naturalistico-fluviale**
- Mantenimento e valorizzazione delle caratteristiche specifiche dei corsi d'acqua e delle zone di rispetto e tutela delle stesse
- Incentivazione delle possibilità di fruizione attraverso percorsi agro-naturalistici
- Incentivazione dell'agriturismo e turismo sportivo-forestivo e rurale
- Interventi sul reticolo di bonifica

L'area di nuovo insediamento è identificata come *Zona agricola periurbana* in cui il PRG2000 incentiva meccanismi di tutela dell'abitato dalle attività intensive ed incompatibili del settore produttivo agricolo e allo stesso tempo di protezione del territorio agricolo e naturale dall'espansione urbana.

Nel sito si segnala inoltre la presenza dei seguenti elementi:

- Canali di bonifica (acque alte, acque basse e irrigui);
- Interventi sul reticolo di bonifica;
- Zone verdi di ambientazione delle nuove infrastrutture;
- Siepi e alberi isolati di I° e II° categoria (da L.R. 11/88 e da R.E. del Comune di Carpi);
- Corridoio ecologico di relazione tra spazi urbani e sistemi ambientali.

In conclusione, delle analisi svolte sulla cartografia e sulle NTA del PRG vigente non si evincono elementi ostativi alla attuazione del progetto, che necessita della presente Variante per la sua localizzazione nel territorio rurale.

Si ricordano gli elementi di sensibilità descritti, riferibili alla presenza dei seguenti elementi e/o areali:

- ***“Paleodossi di modesta rilevanza”*** (art. 23 A lett. c del PTCP; specificati nel PRC come ***“Paleodossi di modesta rilevanza percettiva e/o storico testimoniale e/o idraulica”***, interessati da entrambe le proposte di localizzazione (Lotto A e Lotto B);
- **Alcuni elementi del sistema degli impianti tecnologici esistente e di progetto, in particolare in riferimento alla rete elettrica, con le relative fasce di rispetto: le linee di media tensione, a fronte dell'insediamento del nuovo ospedale, dovranno essere rivalutate in merito a posizionamento e tracciati, non solo le linee di adduzione al fabbricato ma anche quelle presenti di servizio al contesto urbano e limitrofe il fabbricato al fine di verificare il doppio rispetto emergenza elettrica e fabbricato ospedaliero.**
- **il sistema lineare delle infrastrutture stradali (esistente e di progetto) anch'essi contraddistinti da una fascia o area di rispetto, in riferimento alla Bretella comunale ad oggi non completata (prevista su piano investimenti a partire dal 2021). Si sottolinea che la disposizione definitiva del tracciato della Bretella, in fase di progettazione, risulta differente da quella rappresentata nella cartografia del PTCP di Modena (approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.46 del 18/03/2009).**

3 LE VALUTAZIONI SPECIFICHE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

Oggetto del presente capitolo è l'individuazione e descrizione dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione del nuovo nosocomio, riguardanti le seguenti componenti ambientali (art. 18 LR 24/2017):

- viabilità e traffico;
- inquinamento acustico;
- inquinamento atmosferico;
- energia e cambiamenti climatici
- suolo, sottosuolo;
- ambiente idrico;
- verde, ecosistemi e paesaggio;
- campi elettromagnetici.

Le analisi di cui al presente Rapporto si basano sulla documentazione predisposta dalla AUSL nell'Ambito della redazione del PFTE presentato nel marzo del 2021 e come modificato nel novembre 2021, approfondendo, laddove necessario, alcuni aspetti anche rispetto allo scenario "0", ovvero all'ipotesi di ristrutturare il nosocomio nell'attuale posizione (mentre l'ipotesi di demolizione e ricostruzione, come specificato in premessa, non è in ogni modo ad oggi percorribile), evidenziando gli eventuali vantaggi o svantaggi della nuova struttura rispetto alla collocazione attuale.

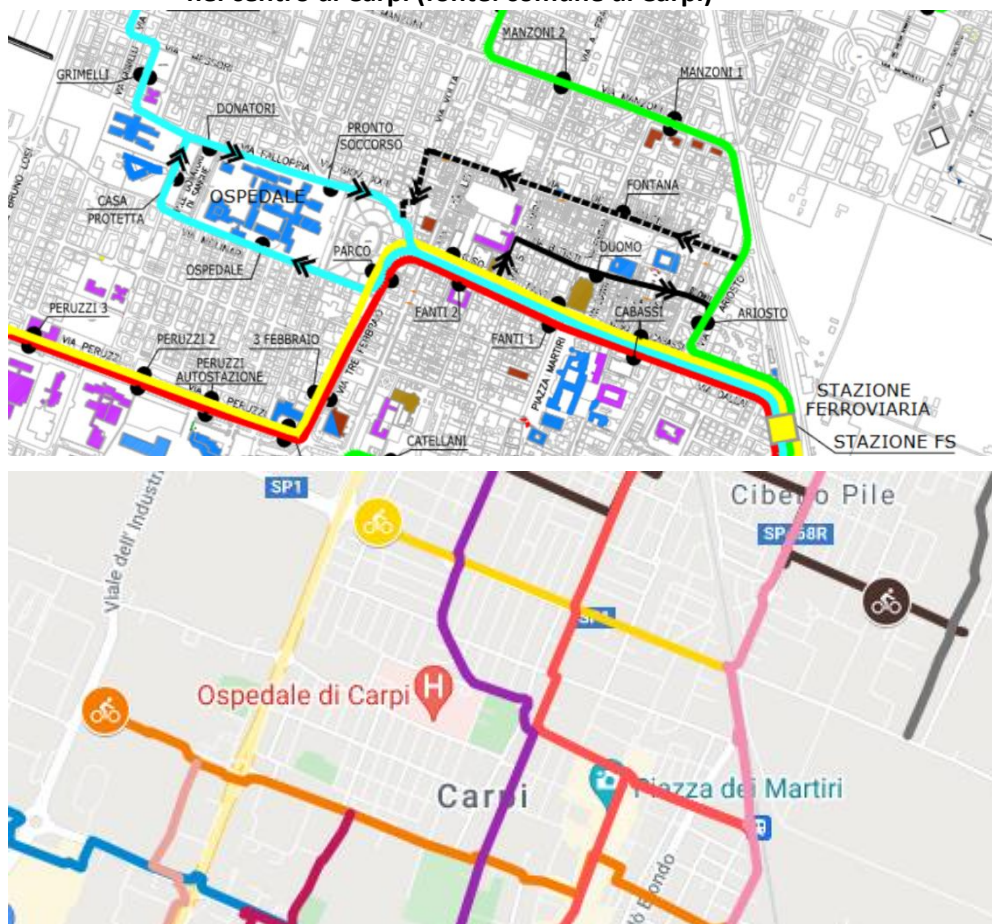
3.1 VIABILITA' E TRAFFICO

3.1.1 STATO ATTUALE: IL TRAFFICO E L'ACCESSIBILITÀ RISPETTO ALL'ATTUALE OSPEDALE RAMAZZINI

Questo paragrafo documenta l'accessibilità dell'ospedale di Carpi (Ospedale Ramazzini) allo stato attuale. Segue un capitolo inerente lo scenario futuro, che vede la realizzazione della nuova Bretella di collegamento tra via dell'Industria e la rotatoria tra via Bruno Losi e la Tangenziale 12 Luglio 1944³, e lo spostamento con ricollocazione dell'ospedale verso l'area nord-ovest della città.

Attualmente, l'ospedale si trova nel centro della città, proprio accanto al centro storico, il quale garantisce un'alta accessibilità per la mobilità pedonale. La posizione centrale è un vantaggio anche per i ciclisti, che possono utilizzare la linea viola della rete ciclabile principale per raggiungere l'ospedale. Inoltre, il nosocomio è raggiungibile sia in autobus usando la Linea Blu Arianna che parte dalla stazione ferroviaria, sia in macchina, grazie alla vicinanza alla tangenziale Bruno Losi.

Img. 3.1.1.1 Linee degli autobus e piste ciclabili principali vicine all'ospedale Ramazzini nel centro di Carpi (fonte: comune di Carpi)



³ Il PFTE della Nuova Tangenziale risulta essere stato approvato con Delibera del Consiglio Comunale DCC n. 73 del 08/07/2021

Essendo un'importante istituzione pubblica della città, l'ospedale sarà un rilevante attrattore di traffico: solo nell'ora di punta del mattino i volumi riscontrati sono di circa 400 auto private in ingresso ai parcheggi dell'ospedale mentre un flusso pari a circa un quinto di quelle accedenti fuoriesce nello stesso periodo. La mappa qui sotto mostra i flussi di traffico modellati nei dintorni dell'ospedale nell'ora di punta del mattino.

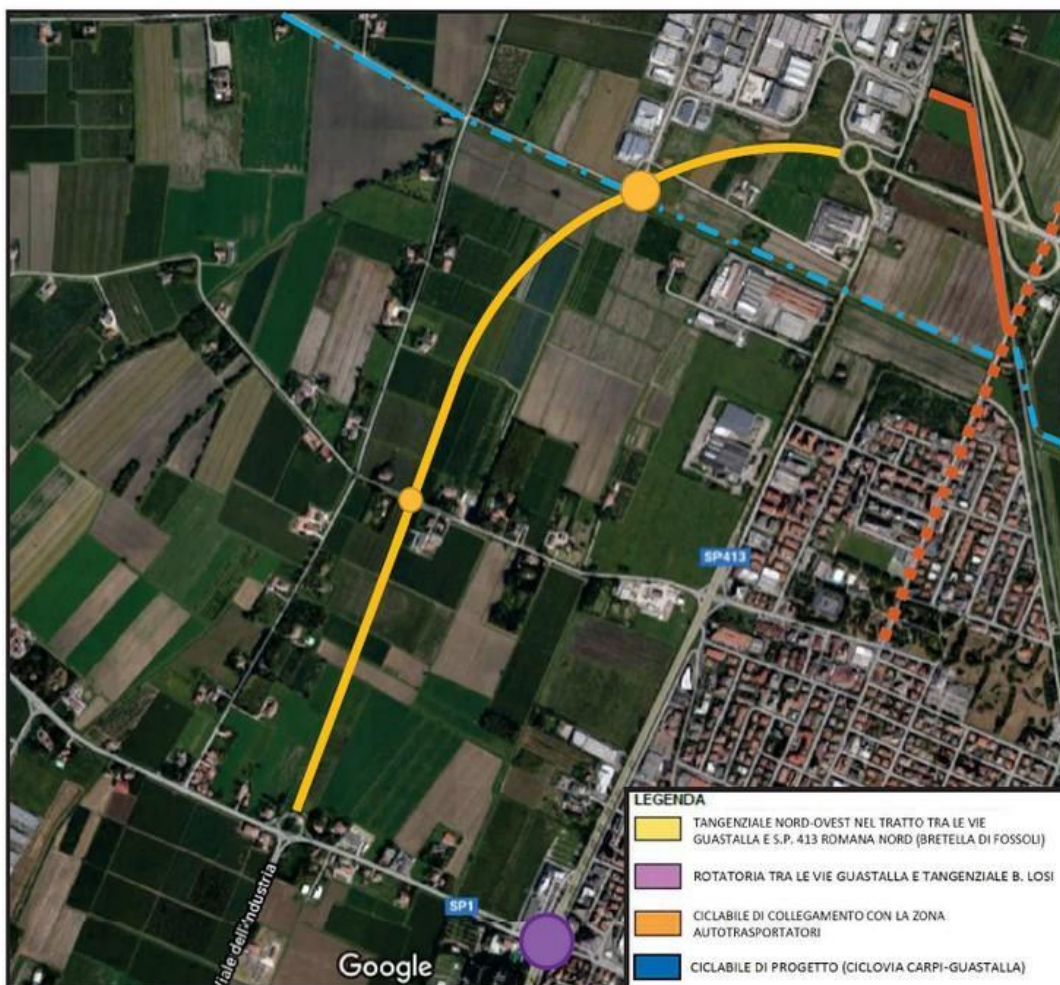
Img. 3.1.1.2 Flussi dei veicoli nell'ora di punta del mattino nello stato attuale secondo il modello di traffico dello studio (dati forniti da Comune di Carpi)



3.1.2 SCENARIO FUTURO: LA NUOVA BRETELLA E IL NUOVO OSPEDALE

Per collegare meglio le zone industriali a nord (Fossoli) e ad ovest (Viale dell'industria) di Carpi e per spostare il traffico industriale fuori dalla città, il comune sta procedendo alla realizzazione di una Bretella stradale di circa 2 km, tra la rotatoria su via Guastalla e quella all'inizio della tangenziale 12 Luglio 1944.

Img. 3.1.2.1 Tracciato della Bretella a nord-ovest di Carpi, evidenziato in giallo

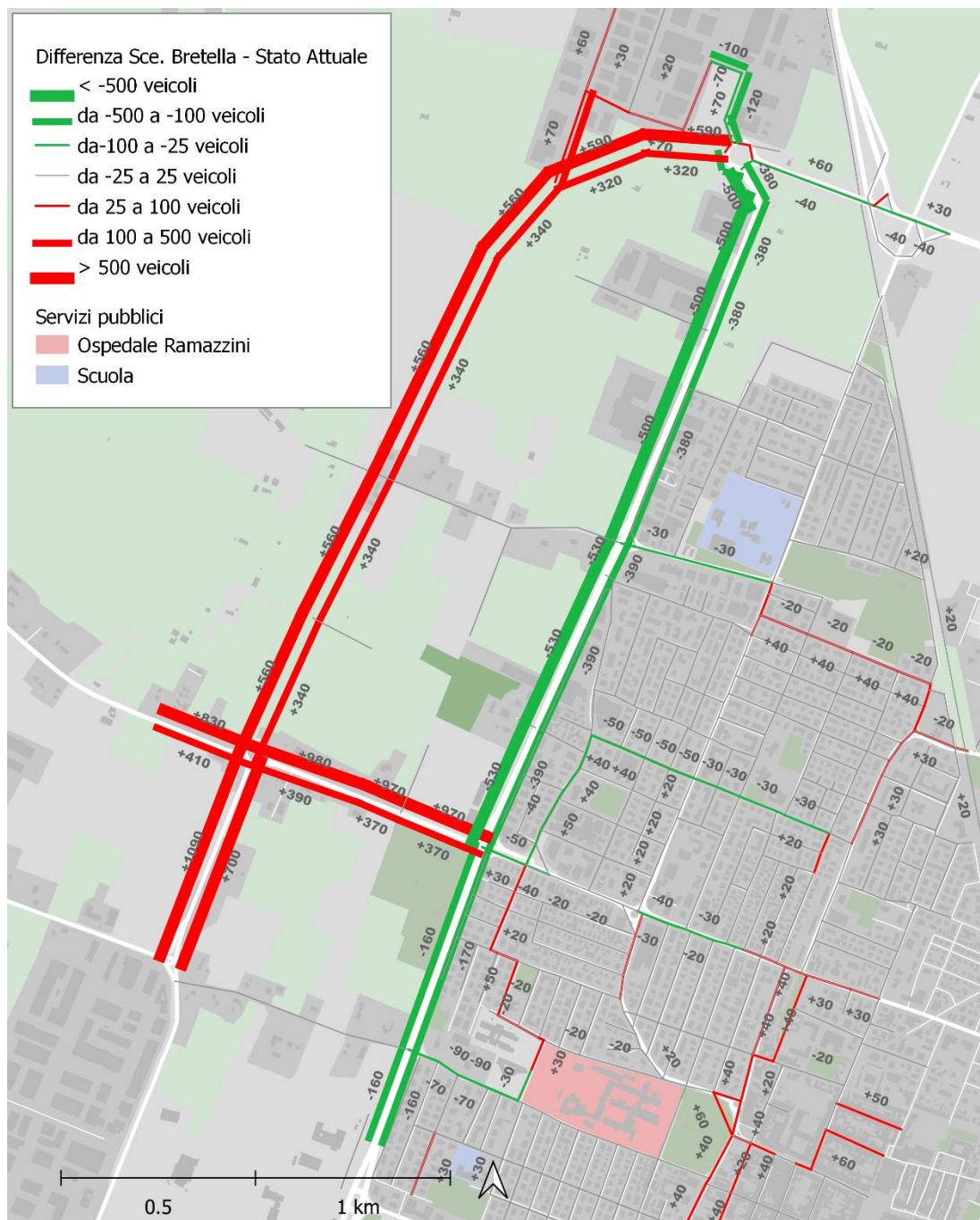


Il confronto dei flussi modellati (cfr. immagine seguente) nello scenario con la Bretella e nello stato attuale suggerisce che la nuova infrastruttura stradale dovrebbe ridurre il traffico sulla tangenziale Bruno Losi, a seconda della sezione, di circa 300 v/h a sud di via Guastalla e di circa 900 v/h a nord, nell'ora di punta del mattino.

Per l'accessibilità dell'ospedale Ramazzini rispetto alla configurazione attuale, la Bretella avrebbe un effetto tendenzialmente positivo: con la riduzione del traffico sulla tangenziale Bruno Losi si riduce la probabilità di congestione, rendendo l'accesso all'ospedale più affidabile per chi lo raggiunge con i mezzi privati, soprattutto da fuori città.

Con la prevista costruzione del nuovo ospedale vicino alla Bretella, e con il trasferimento delle attività presenti presso la sede attuale, la rete viaria nell'intorno del Ramazzini dovrebbe giovare di un calo dei flussi veicolari.

Img. 3.1.2.2 Differenza dei flussi veicolari totali tra lo scenario con Bretella e lo stato attuale nell'ora di punta della mattina



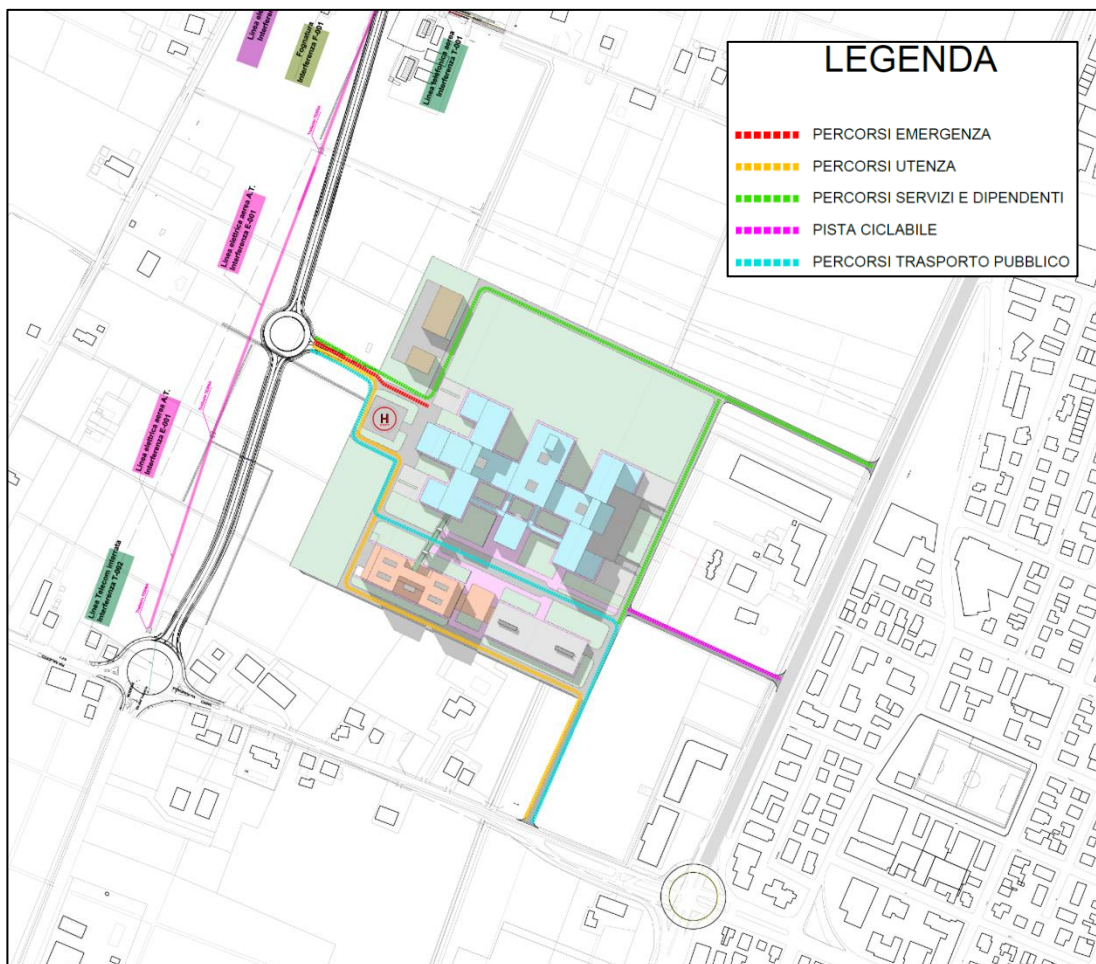
L'ubicazione dell'ospedale pianificato è a nord-ovest dell'attuale area di insediamento della città, tra la tangenziale Bruno Losi e la prevista Bretella. Il progetto prevede tre punti di accesso per il traffico motorizzato privato:

- Accesso a senso unico da Via Guastalla
- Accesso a doppio senso dalla Bretella
- Accesso a doppio senso dalla tangenziale Bruno Losi: saranno vietate le svolte a sinistra sia in ingresso che in uscita

Le connessioni dirette dalla Bretella e dalla tangenziale Bruno Losi garantiscono un'alta accessibilità per la modalità motorizzata privata. Per la sosta delle auto è prevista la costruzione di un parcheggio in struttura multipiano a uso pubblico e la realizzazione aggiuntiva di aree di sosta ad uso dei soli addetti.

Gli itinerari seguiti dai mezzi della logistica per garantire gli approvvigionamenti del nosocomio saranno separati e non interferiranno con i flussi veicolari legati ad utenti e addetti.

Img. 3.1.2.3 Punti di accesso del nuovo ospedale (fonte: AUSL di Modena)



Supponendo che tutti i servizi ospedalieri siano trasferiti dalla sede attuale al nuovo ospedale, c'è da aspettarsi un corrispondente spostamento del traffico dal centro.

Soprattutto le strade nelle immediate vicinanze della sede attuale del Ramazzini (Via Guido Molinari, Via Gabriele Falloppia, Piazzale Donatori di Sangue) saranno alleggerite; l'immagine che segue presenta la rete di differenza tra i flussi veicolari nell'ora di punta della mattina tra lo scenario di progetto e lo scenario attuale con Bretella; in colore verde sono rappresentati le diminuzioni dei flussi veicolari e in colore rosso gli incrementi. Come si osserva dal flussogramma, la viabilità nell'intorno del Ramazzini vede un calo dei flussi veicolari; conseguentemente, ci sarà più traffico sulle assi stradali principali ver il nuovo ospedale.

Img. 3.1.2.4 Differenza dei flussi veicolari totali tra lo scenario di progetto con il nuovo ospedale e lo scenario attuale con Bretella, zoom sull'area del Ramazzini



Come ci si aspettava, il modello di traffico per l'ora di punta del mattino mostra un marcato aumento dei flussi di traffico nella zona del nuovo ospedale (cfr. la seguente immagine con focus sulla zona del nuovo ospedale). Inoltre, nonostante i flussi verso l'ospedale, suggeriscano un calo dei flussi di traffico sulla tangenziale Bruno Losi, si tratta di un effetto modellistico che è da considerare con cautela: con i flussi spostati dal Ramazzini verso il nuovo ospedale (sulla tangenziale Bruno Losi), il modello macro sposta fino a 250 utenti, che prima usavano la tangenziale, verso la Bretella. Sebbene questo fenomeno degli spostamenti sia possibile, è molto probabile che il numero reale di utenti sarà meno alto. In conclusione,

sono da aspettare aumenti dei flussi di traffico sia sulla Bretella che sulla tangenziale Bruno Losi (a seconda della sezione, tra ca. 100 v/h e 200 v/h per la punta del mattino).

Nell’ora di punta del mattino, quasi due terzi degli utenti userebbero l’accesso da via Guastalla, rendendolo l’accesso principale per veicoli motorizzati.

Img. 3.1.2.5 Differenza dei i flussi veicolari totali tra lo scenario di progetto con il nuovo ospedale e lo scenario attuale con Bretella, zoom sul nuovo ospedale



La sede del nuovo ospedale si trova al di fuori dal centro e dal lato opposto alla stazione ferroviaria (linea Modena – Mantova – Verona). Per garantire l’accesso con i mezzi pubblici, è necessario introdurre un sistema di collegamento con il centro urbano e la stazione ferroviaria. Nonostante tale servizio, l’ubicazione al di fuori dell'area di insediamento tende ad essere uno svantaggio per l'accessibilità con il trasporto pubblico locale, che opera in modo più efficiente quando la domanda è alta.

Come evidenziato nell’immagine iniziale del paragrafo relativo allo stato attuale, l’ospedale esistente è servito dalla linea Blu del sistema Arianna, gestito da SETA S.p.A. È del tutto evidente che tale linea dovrà essere riconfigurata in modo da servire anche il nuovo ospedale, come ipotizzato nello schema infrastrutturale ipotizzato dal Servizio Tecnico della AUSL di Modena, percorrendo la viabilità interna al lotto che collega Via Guastalla con la Nuova Bretella.

A Carpi è stato inoltre introdotto il sistema del Prontobus, servizio a chiamata su prenotazione erogato dalla società SETA. Tale servizio interessa già la Via Guastalla e la Via

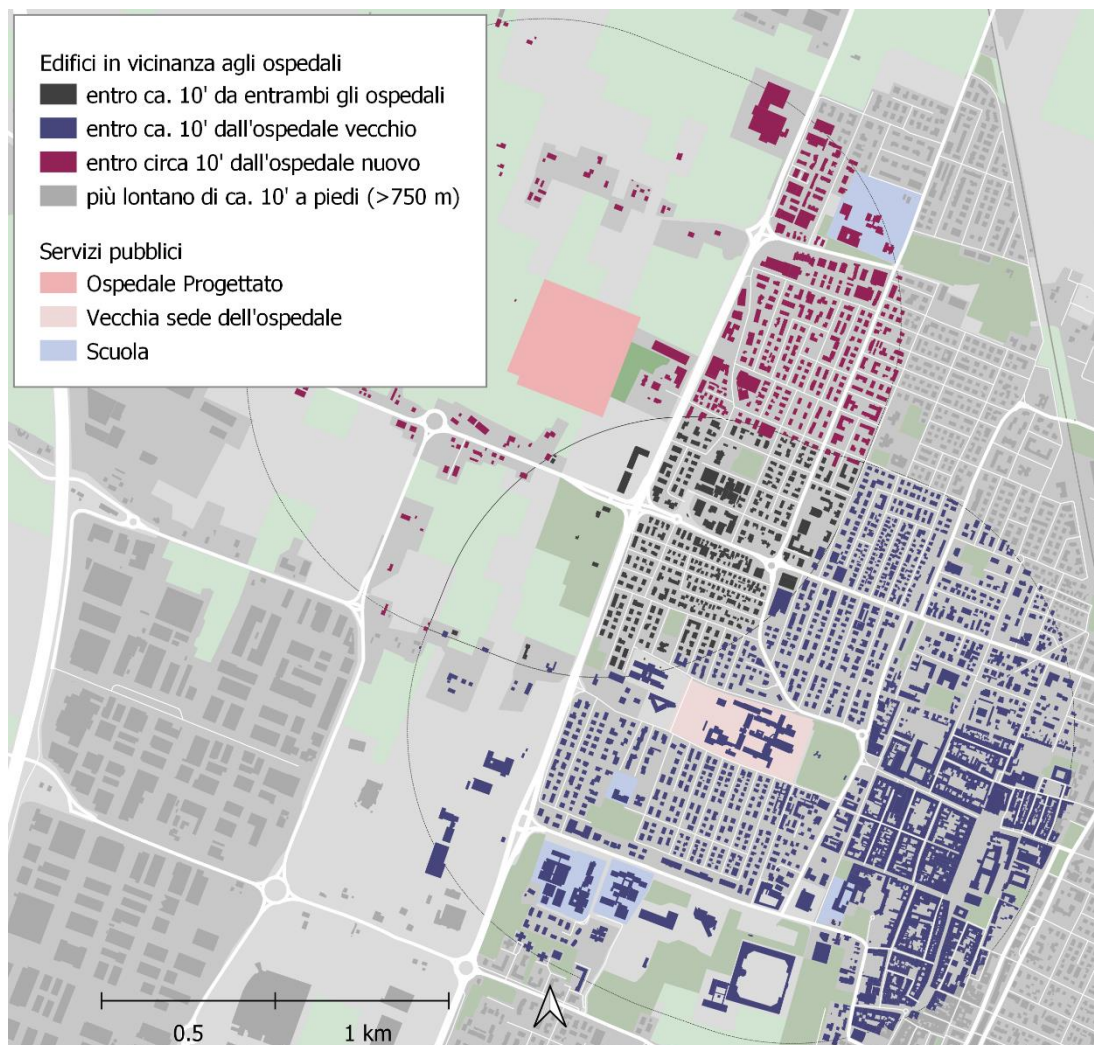
Quattro Pilastri, connettendo, in particolare, le frazioni di Budrione e Migliarina con il centro di Carpi. L'estensione della Linea Blu al Nuovo Ospedale potrebbe portare a una riconfigurazione del servizio e ad una ottimizzazione dello stesso.

Img. 3.1.2.6 Linee PRONTOBUS Carpi e Nuovo Ospedale



Per quanto riguarda mobilità ciclopedonale, la nuova sede dell'ospedale, rispetto all'attuale, porta ad un peggioramento dell'accessibilità. La seguente immagine dimostra che il numero di edifici in vicinanza all'ospedale diminuisce notevolmente.

Img. 3.1.2.7 Accessibilità pedonale del Ramazzini e della sede del nuovo ospedale

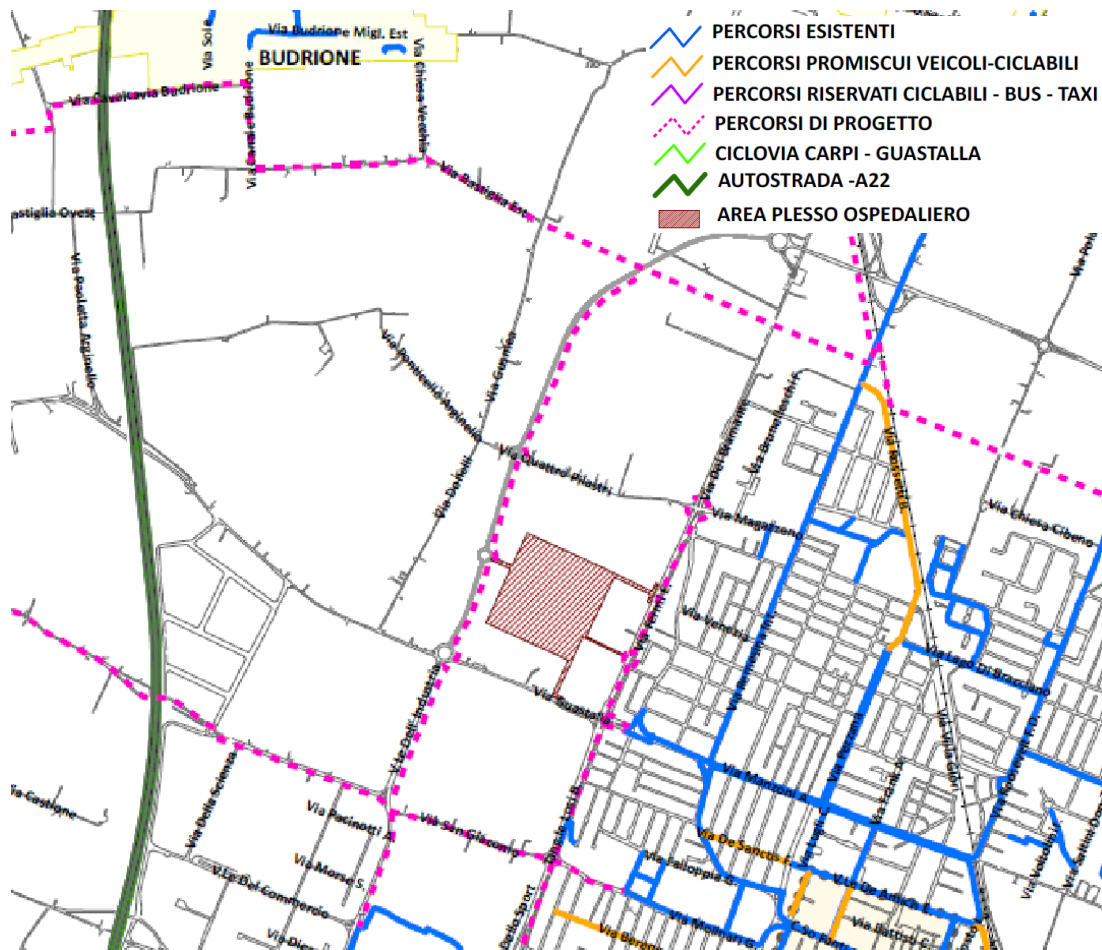


Al fine di garantire comunque un'alta accessibilità per la mobilità dolce, è previsto un accesso dal centro urbano tramite un attraversamento ciclopedonale a chiamata della tangenziale Bruno Losi. È fondamentale che questo accesso non sia isolato; bisogna garantire la continuità del percorso ciclopedonale lungo la tangenziale Bruno Losi (sia verso nord-est che verso sud-ovest). A questo scopo nello scenario futuro è prevista la realizzazione di una pista ciclabile in corrispondenza di Via Fermi che si riconnette con gli assi ciclabili già realizzati lungo Via Giovanni XXIII (cfr. immagine seguente).

La prevista pista ciclabile in affiancamento alla Nuova Bretella consentirà di migliorare l'accessibilità per la mobilità dolce anche dalle frazioni ad ovest (Budrione e Migliarina,

Fossoli); tale asse collegherà l’area del plesso ospedaliero alla ciclovia Carpi-Guastalla (infrastruttura pianificata, cfr. la seguente immagine).

Img. 3.1.2.8 Accessibilità. Piste ciclabili esistenti e di progetto



3.1.3 IL CONFRONTO CON L’OPZIONE “0”

La nuova ubicazione dell’ospedale di Carpi, insieme alla realizzazione della Bretella tra le zone industriali a nord e ad ovest, porterà con sé, a breve e a medio termine, una riduzione dei flussi di traffico nella città, particolarmente accentuato nella zona dell’Ospedale Ramazzini.

D'altra parte, rispetto alla sede attuale, il nuovo comparto ospedaliero è situato in una posizione meno favorevole per il trasporto pubblico. Se il sistema del trasporto pubblico verrà modificato in modo adeguato (percorso delle linee, orari coordinati con la stazione ferroviaria, frequenze favorevoli, inclusione Prontobus, ecc.), sarà possibile raggiungere livelli di accessibilità ugualmente alti o addirittura migliori rispetto alla situazione attuale.

L’ubicazione fuori dal centro non è favorevole neppure per la mobilità ciclopedonale. Tuttavia, con le piste ciclabili pianificate e l’attraversamento ciclopedonale semaforizzato

sulla tangenziale Bruno Losi, verrebbe garantita anche per il nuovo sito l'accessibilità mediante modalità dolce.

3.1.4 LIMITI E CONDIZIONI ALLA TRASFORMAZIONE

Con la riduzione dei flussi di traffico a breve e a medio termine descritta nella sezione precedente, c'è da aspettarsi un miglioramento del traffico motorizzato all'interno dell'area di insediamento di Carpi. Per evitare che a lungo termine si verifichi l'effetto contrario – a causa delle nuove infrastrutture stradali e le capacità che creano – è auspicabile che venga data la priorità ai modi di trasporto alternativi. Il basso consumo di spazio della mobilità ciclopedonale e del trasporto pubblico si rende sempre più importante nella pianificazione della città moderna.

Per inserire la nuova sede dell'ospedale in modo adatto nella rete della mobilità di Carpi, oltre ad accessi di qualità (per tutti i modi) bisogna garantire anche un'offerta di sosta adeguata. La fermata del trasporto pubblico (autobus) dovrà essere senza barriere architettoniche (possibilmente con panchina elevata) e in immediata vicinanza all'ingresso degli utenti (clienti e visitatori).

Come documentato nelle linee guida per il sistema regionale della ciclabilità della regione Emilia-Romagna (L.R. n. 10/2017), è da garantire anche un'offerta di sosta di alta qualità per le biciclette. Vicino all'ingresso principale è opportuno costruire rastrelliere coperte per la sosta di tempo breve/medio degli utenti (clienti, visitatori), mentre le linee guida consigliano la costruzione di una velostazione dedicata al ricovero delle biciclette per un periodo di tempo medio/lungo (soprattutto del personale), integrata, ad esempio, all'interno del parcheggio multipiano. Se la realizzazione di una velostazione non dovesse essere possibile, si consiglia la realizzazione di rastrelliere coperte agli ingressi dedicati al personale. In ogni caso, i posti di sosta di tempo lungo sono da fornire con servizi aggiuntivi, quali stazioni di ricarica per biciclette elettriche, una pompa fissa e un kit di attrezzi per la manutenzione.

Dove possibile, cioè fuori dagli itinerari delle ambulanze e dei veicoli d'emergenza privati, i percorsi ciclopedonali sono da privilegiare rispetto ai mezzi motorizzati tramite la realizzazione di opere di *traffic calming* con adeguata segnalazione.

Inoltre, essendo il nuovo ospedale di Carpi un'opera pubblica, secondo il DM del 11 ottobre 2017, necessita di alcune valutazioni per quanto riguarda i criteri ambientali minimi (CAM). Nell'ambito della mobilità è particolarmente rilevante il paragrafo 2.2.8.1 che definisce i criteri per la viabilità e per l'offerta di parcheggi per auto, moto e biciclette.

In definitiva affinché la realizzazione del nuovo Ospedale risulti compatibile rispetto all'ambito territoriale di riferimento occorre che:

- **Nuova Viabilità:** L'apertura del nosocomio deve essere subordinata alla realizzazione della Nuova Bretella e delle opere viabilistiche a questa connesse (rotatoria Via Guastalla- Tangenziale Bruno Losi);
- **Implementazione TPL:** È necessario rivedere il sistema di trasporto pubblico (linea BLU – Arianna e ProntoBus) in modo da consentire accessibilità di livello paragonabile a quella attuale posta a servizio dell'Ospedale Ramazzini;
- **Mobilità dolce:** È necessario adeguare la rete ciclopedonale esistente in modo che il nuovo ospedale risulti accessibile anche dagli utenti più deboli della strada (ciclisti e

pedoni); in tal senso risulta prioritaria la realizzazione di un accesso dedicato al nuovo plesso di connessione con Viale Bruno Losi e con la prevista pista ciclabile posta lungo Via Fermi. Analogamente è raccomandata la realizzazione della ciclabile in affiancamento alla nuova Bretella in direzione Nord – Sud che si colleghi alla prevista Pista Carpi-Guastalla; in tale modo è favorita anche l'accessibilità ciclabile dalle frazioni poste a Nord e Ovest dell'abitato di Carpi. Sempre per favorire la mobilità ciclabile è auspicabile la realizzazione di una vera e propria velostazione (eventualmente integrata nel parcheggio multipiano esistente), con un numero adeguato di postazioni per la ricarica delle bici elettriche, una o più postazioni con kit pompa fissa e attrezzi di manutenzione. In aggiunta, o in alternativa alla velostazione, si raccomanda l'installazione di un numero adeguato di rastrelliere ubicate in posizione idonea rispetto agli accessi delle diverse tipologie di utenti e possibilmente protetti tramite tettoia. Il numero dei posti bici potrà essere definito nelle successive fasi di approvazione dell'opera anche in accordo con eventuale norme di pianificazione di livello comunale.

- **Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici:** deve essere prevista installazione di un numero adeguato di postazioni di ricarica per veicoli elettrici (autoveicoli e biciclette), nonché la predisposizione delle canalizzazioni per il futuro allacciamento di ulteriori postazioni, sia per i parcheggi a servizio degli utenti che per quelli degli addetti, in applicazione dei principi contenuti nell'art. 17-quinquies comma 1 della L. 134/2012. Il numero delle colonnine di ricarica potrà essere definito nelle successive fasi di approvazione dell'opera anche in accordo con eventuale norme di pianificazione di livello comunale.
- **Azioni di Mobility Management:** è raccomandata la predisposizione da parte del *Mobility Manager* dell'Azienda Sanitaria, di uno specifico piano di spostamenti casa lavoro da predisporre entro un anno dall'entrata in funzione a pieno regime della Nuova Struttura.

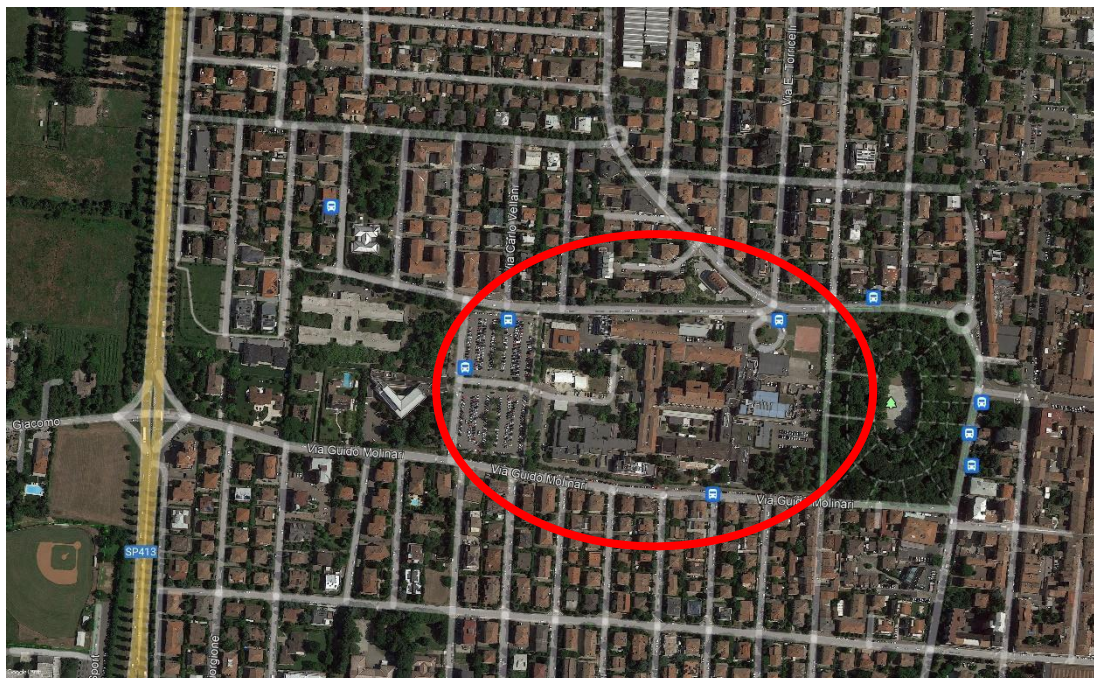
3.2 INQUINAMENTO ACUSTICO

3.2.1 STATO ATTUALE: IL CLIMA ACUSTICO IN CORRISPONDENZA DELL'OSPEDALE RAMAZZINI

Questo capitolo analizza il clima acustico dell'ospedale di Carpi (Ospedale Ramazzini) nello stato attuale. Segue poi un capitolo riguardante lo spostamento progettato dell'ospedale verso il nord-ovest della città a seguito della realizzazione della Tangenziale nord-ovest – Bretella di Fossoli tra via Guastalla e la SP413 Romana Nord.

Attualmente l'ospedale si colloca a ridosso del centro storico, nella porzione nord-est del territorio del Comune di Carpi, a est rispetto la Strada Provinciale 413 (Tangenziale Bruno Losi) e ovest rispetto all'area verde del Parco delle Rimembranze.

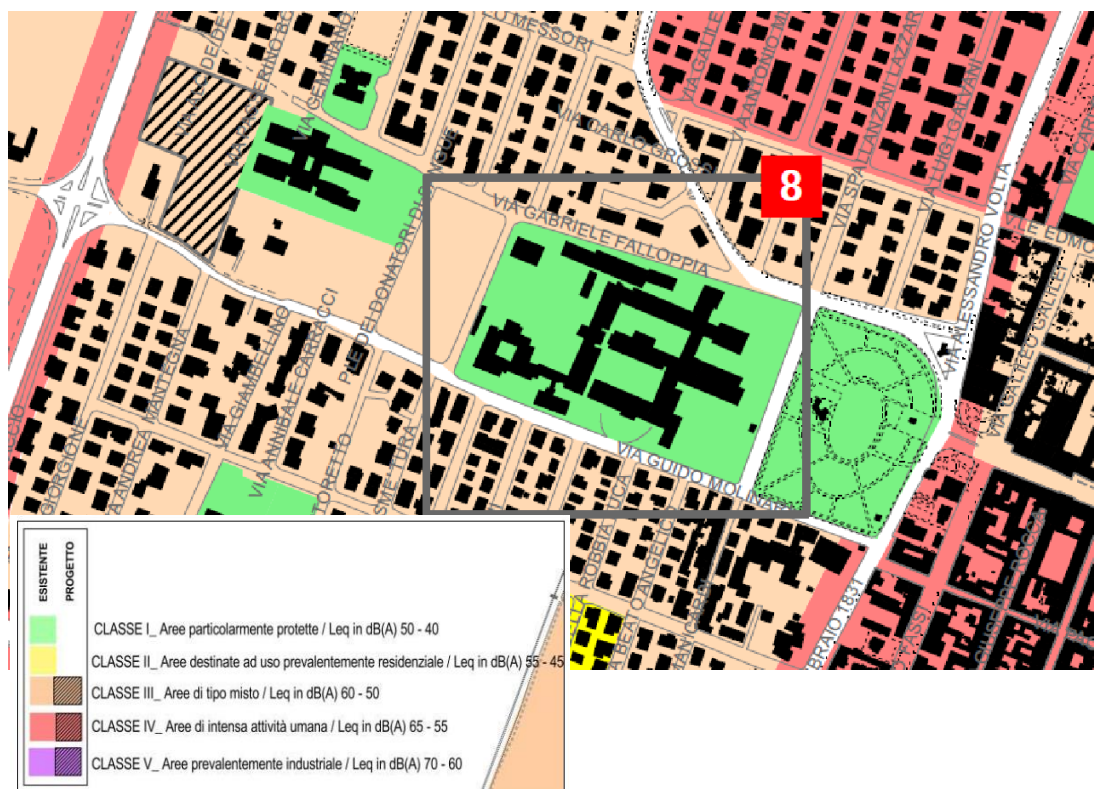
Img 3.2.1 Inquadramento territoriale Ospedale Ramazzini



Il Comune di Carpi si è dotato di Piano di Classificazione Acustica approvato con delibera di giunta provinciale n.174 del 30.04.2002.

Di seguito è riportato l'estratto della vigente Classificazione Acustica del Comune di Carpi, relativo all'area in questione nella quale è evidenziata l'area dell'attuale Ospedale Ramazzini.

Img 3.2.2 Stralcio Classificazione Acustica del Comune di Carpi



Come è possibile vedere dalla Classificazione Acustica l’ospedale si inserisce in ambito misto, dove per le abitazioni devono essere rispettati i limiti normativi di III classe di 60 dBA nel periodo di riferimento diurno e 50 dBA nel periodo di riferimento notturno. Per l’ospedale, ricettore sensibile, devono essere rispettati i limiti di I classe acustica di 50 dBA nel periodo di riferimento diurno e 40 dBA nel periodo di riferimento notturno.

La posizione centrale dell’ospedale, se da un lato risulta essere vantaggiosa in quanto potenzialmente raggiungibile da una quota degli utenti (residenti a Carpi e dintorni) tramite mezzi alternativi all’auto privata, dall’altro risulta invece problematica proprio perché inserita in un contesto fortemente urbanizzato e quindi con forte presenza di ricettori civili, impattati dal carico urbanistico generato e attratto dal nosocomio. Come indicato nel capitolo del traffico, solo nell’ora di punta del mattino circa 400 auto private arrivano ai parcheggi dell’ospedale mentre circa un quinto di questo numero ne fuoriesce nello stesso periodo.

Tuttavia le maggiori criticità legate alla presenza della struttura sanitaria non sono imputabili al carico generato e attratto, quanto alla rumorosità prodotta dagli impianti di climatizzazione invernale ed estiva dell’ospedale. A seguito degli esposti presentati dai cittadini residenti in prossimità della centrale termica e frigorifera ubicata in Via Falloppia, sono infatti emersi dei livelli differenziali nel periodo notturno variabili tra i 5 e 10 dB(A).

Pur essendo ormai da anni in corso interventi per cercare di ridurre il rumore differenziale al di sotto dei 3 dB(A), come prescritto dalla legislazione nazionale, solo oggi, anche per i ritardi

nell'esecuzione dei lavori imputabili alla pandemia da COVID – 19, la situazione è in fase di risoluzione in quanto gli interventi di mitigazione previsti sono stati eseguiti e sono in attesa dei collaudi finali.

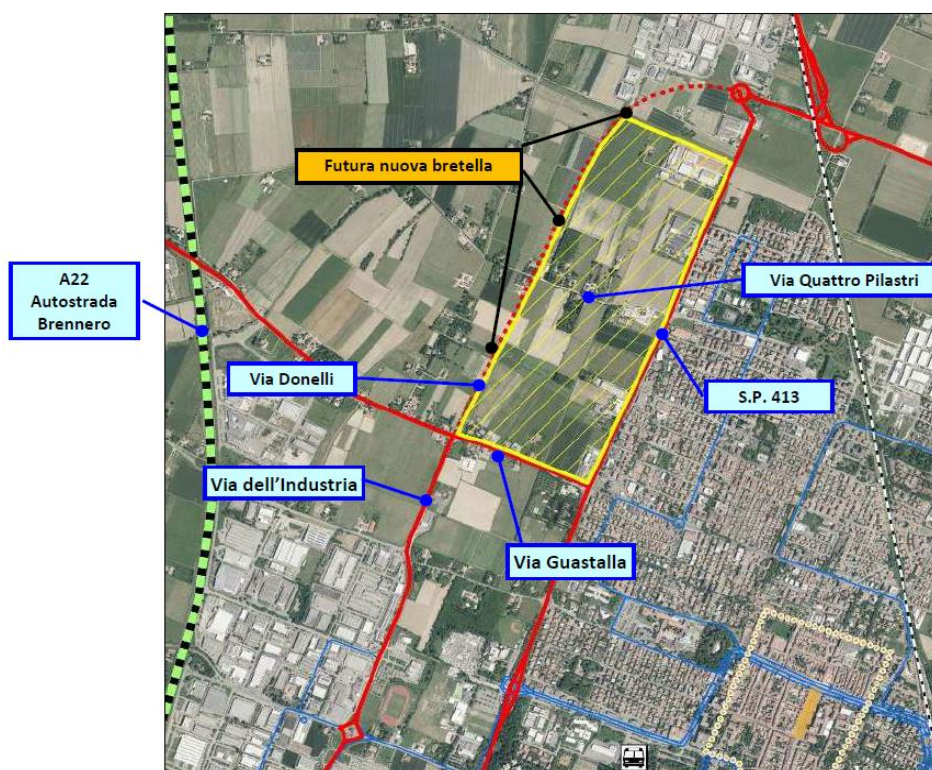
Dalle poche misure eseguite nel corso delle indagini sopra descritte, si può dedurre che invece risultano rispettati i limiti previsti per la III Classe (pari a 60 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) per quello notturno), limiti che se compatibili con la presenza di un tessuto residenziale, non lo sono invece per una struttura particolarmente sensibile quale un nosocomio (cui la vigente normativa regionale attribuirebbe la I Classe, con valori pari a 50 dB(A) per il periodo diurno e 40 dB(A) per quello notturno).

3.2.2 Il clima acustico nello scenario futuro in corrispondenza del Nuovo Ospedale

L'ubicazione del nuovo ospedale si trova a nord-ovest dell'attuale area di insediamento della città, tra la tangenziale Bruno Losi e la prevista Bretella di Fossoli, tra via Guastalla e la SP413 Romana Nord. La macro-area destinata al nuovo ospedale di Carpi, che risulta di forma pressoché rettangolare, è attualmente compresa fra le seguenti arterie stradali:

- Strada Provinciale 413 – Tangenziale Bruno Losi;
- Via Quattro Pilastrini;
- Via Donelli;
- Via Guastalla.

Img 3.2.3 Macro localizzazione nuovo ospedale



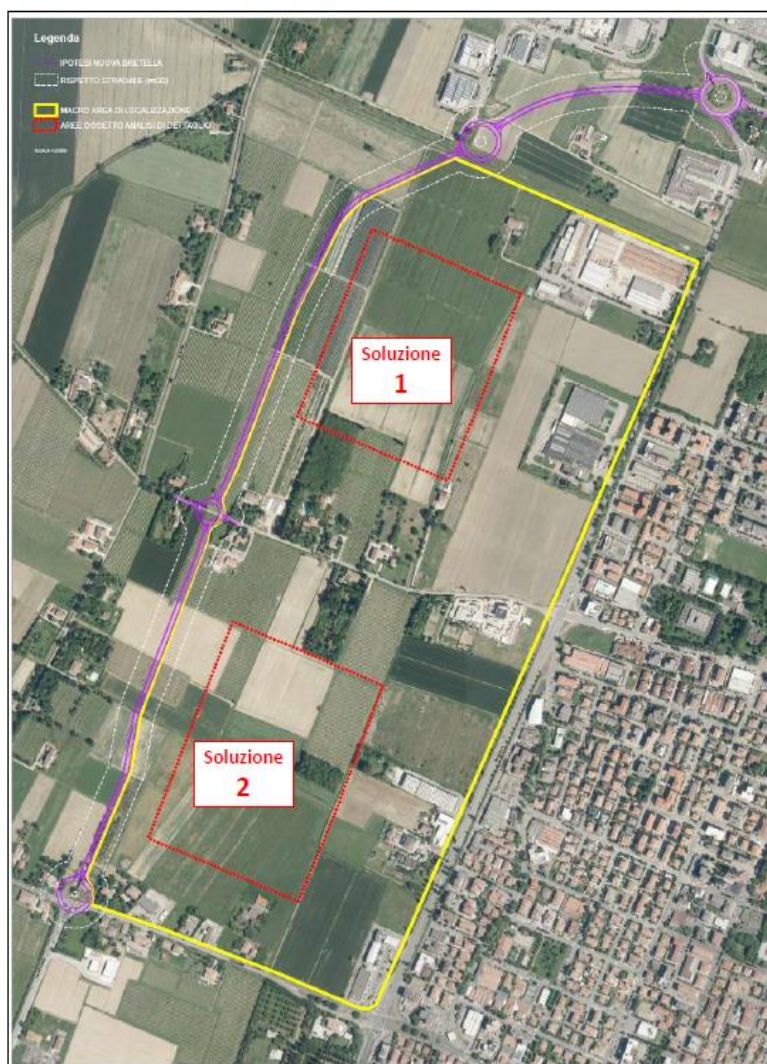
Fonte "Valutazione preliminare di compatibilità acustica delle alternative progettuali" redatto dallo Studio "ECO-SIA"

In merito all'individuazione della macro-area riportata, i tecnici AUSL e tecnici del Comune di Carpi hanno provveduto a perfezionare l'individuazione di due Lotti differenti tra i quali è stata effettuata una scelta definitiva.

In particolare:

- Il lotto posto a Nord della via Quattro Pilastrini e identificato con il nome "SOLUZIONE 1";
- Il lotto posto a Sud della via Quattro Pilastrini e identificato con il nome "SOLUZIONE 2".

Img 3.2.4 Foto area con alternative progettuali

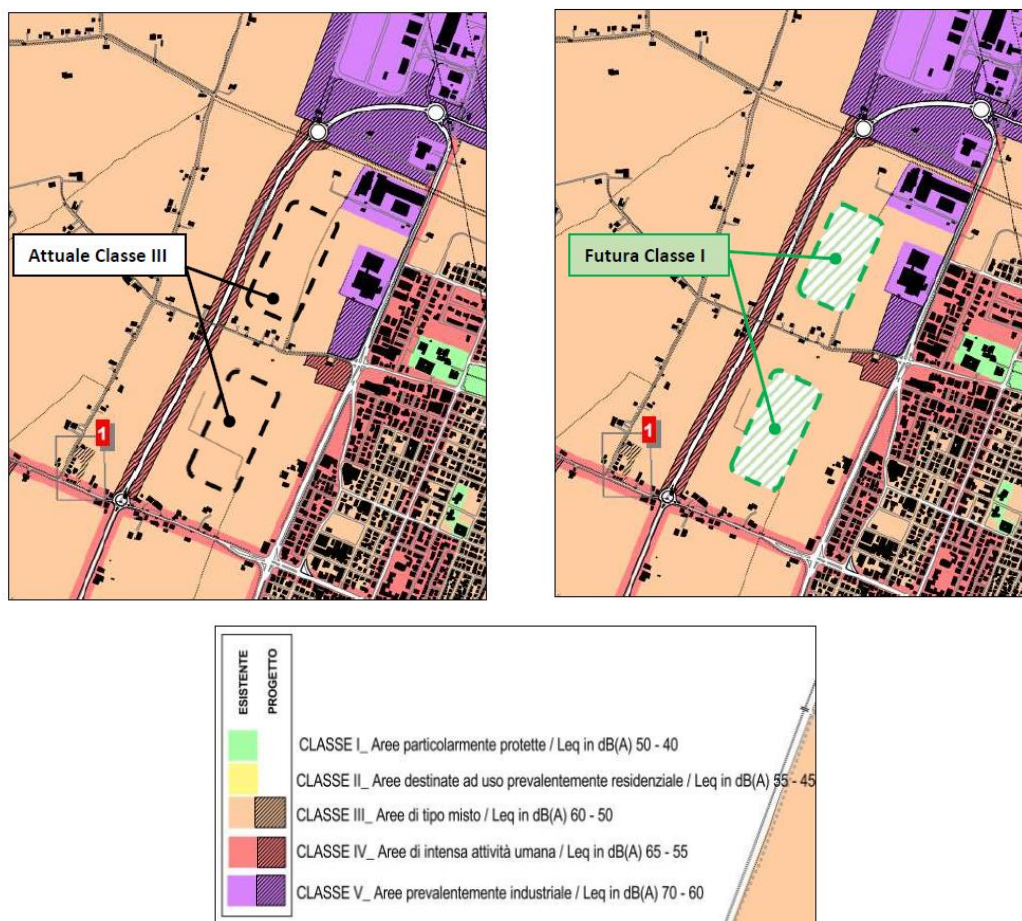


Fonte "Valutazione preliminare di compatibilità acustica delle alternative progettuali" redatto dallo Studio "ECO-SIA"

L'area interessata dallo studio, in base alla Classificazione Acustica adottata dal Comune di Carpi, risulta attualmente classificata in classe III (aree di tipo misto), ma essendo la nuova struttura Ospedaliera rientrante fra quelle definite "aree particolarmente protette", si dovrà

provvedere a modificare la zonizzazione acustica vigente portando l'area che verrà individuata in classe I, per cui valgono i limiti normativi di immissione di 50 dBA nel periodo di riferimento diurno e 40 dBA nel periodo di riferimento notturno.

Img 3.2.5 Stralcio Classificazione Acustica Comune di Carpi: attuale e di progetto



Per quanto riguarda la valutazione delle due alternative progettuali si riprende sostanzialmente quanto indicato nella "Valutazione preliminare di compatibilità acustica delle alternative progettuali" redatta dallo Studio "ECO-SIA", considerata come un'indicazione "preliminare" e non esaustiva, a cui dovrà seguire una più precisa e definitiva valutazione di clima acustico e impatto acustico della futura soluzione che verrà individuata.

In particolare, a causa della pandemia da Covid-19, non è stato possibile condurre rilievi di rumore in quanto non sarebbero stati rappresentativi della condizione di esercizio dell'areale. Per questo motivo è stata condotta un'analisi qualitativa al fine di indicare quale delle due soluzioni fosse più idonea, considerando:

- A) Il clima acustico influenzato dalle "Attività produttive confinanti";
- B) Il clima acustico influenzato dalle sorgenti sonore "infrastrutture stradali";
- C) Impatto acustico indotto dalle sorgenti acustiche dell'ospedale a "ricettori esterni".

Clima acustico influenzato dalle "Attività produttive confinanti"

A seguito della verifica inerente la tipologia delle attività confinanti con i due lotti identificati, che potenzialmente potrebbero risultare ostacolo al difficile rispetto dei limiti previsti dalla "classe acustica I" (diurno 50 dBA e notturno 40 dBA) da assegnare all'area oggetto di edificazione della nuova struttura ospedaliera, emerge quanto segue:

SOLUZIONE 1 (lotto posto più a Nord): risultano presenti sostanzialmente aziende con attività artigianali/industriali che, essendo collocate in "Classe acustica V" (diurno 70 dBA e notturno 60 dBA), potrebbero arrivare ad avere un impatto acustico elevato sul nuovo ospedale. Infatti, oltre ad essere generalmente dotate di sorgenti sonore per il raffrescamento/riscaldamento dei locali, le seguenti tipologie di attività possono sviluppare un importante disturbo acustico tramite linee produttive (macchine stampaggio plastica, macchina da tessitura, ecc.), impianti a servizio del ciclo produttivo (compressori, evaporatori, ecc.), mentre le attività di spedizioni merci evidenziano generalmente un traffico veicolare pesante continuo durante il periodo diurno e discontinuo anche durante orario notturno (cioè dalle 22 alle 06).

SOLUZIONE 2 (lotto posto più a Sud): in questo caso l'intorno risulta contornato sostanzialmente da attività di tipo commerciale a limitato impatto acustico, in quanto utilizzano esclusivamente sorgenti sonore per il raffrescamento/riscaldamento dei locali oltre al traffico veicolare indotto dall'attività.

Oltre agli esercizi commerciali risultano presenti sul lato nord due attività che potrebbero avere un impatto acustico superiore (magazzino edile e piccolo centro di affilatura) anche se rimangono ad una notevole distanza dal lotto individuato (280-300 m).

In conclusione, per quanto riguarda l'impatto acustico prodotto dalle attività circostanti, è da preferire l'ubicazione della nuova struttura ospedaliera definita come soluzione 2.

Clima acustico influenzato dalle sorgenti sonore "infrastrutture stradali"

La prossima realizzazione della Bretella che, mantenendosi ad ovest di entrambi i lotti delle soluzioni 1 e 2, andrà a collegare via dell'Industria alla SP413 (Tangenziale Bruno Losi) all'altezza dell'area produttiva nord del comparto, modificherà il clima acustico della zona interessata che attualmente risulta sostanzialmente dedicata ad agricoltura.

La nuova infrastruttura dovrà essere sicuramente classificata ai sensi D.P.R. 142/04 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, per le infrastrutture stradali" che individua precise le fasce di pertinenza acustica e i livelli acustici limite indicati nella tabella seguente:

Tab. 3.2.1 Fasce di pertinenza acustica nuova Bretella

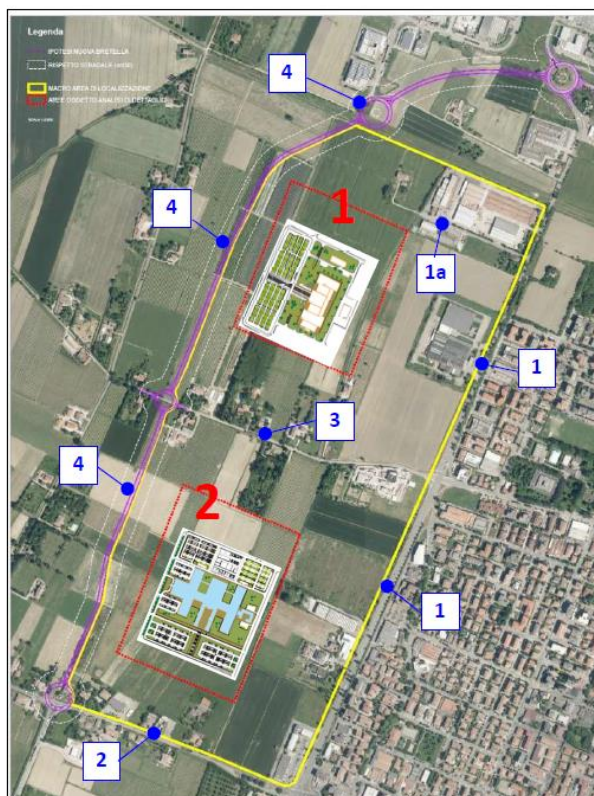
strade NUOVE	Tipo di strada DPR 142/04	Sottotipi ai fini acustici	Ampiezza fasce di pertinenza acustica (m)	Scuole Ospedali		Abitazioni e altri ricettori	
				Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
OVEST e NORD	C Extraurbana Secondaria	C1	250	50	40	65	55
NUOVA BRETELLA		C2	150	50	40	65	55

Fonte "Valutazione preliminare di compatibilità acustica delle alternative progettuali" redatto dallo Studio ECO-SIA

Come si può vedere dalla tabella soprariportata il DPR 142/2004 impone per strutture ospedaliere (anche ubicate all'interno della fascia di pertinenza che generalmente permette limiti acustici più elevati), gli stessi limiti che dovranno essere previsti dalla futura zonizzazione per la classe I (50-40 dBA).

Non essendo stato possibile effettuare misurazioni "spot" di verifica in quanto non ritenute attendibili della reale situazione ante-Covid, al fine di individuare il reale impatto acustico fornito dalle strade presenti e future si è attribuito un punteggio che tenesse conto delle caratteristiche delle arterie stradali che influenzano acusticamente le due soluzioni:

Img 3.2.6 Infrastrutture stradali soluzione 1 e soluzione 2



Fonte "Valutazione preliminare di compatibilità acustica delle alternative progettuali" redatto dallo Studio "ECO-SIA"

Tabella 3.2.2 Valutazione preliminare impatto acustica infrastrutture stradali

Id. TAVOLA	INFRASTRUTTURA STRADALE		IMPATTO SOLUZIONE 1	IMPATTO SOLUZIONE 2
1	SP413 (Tangenziale Bruno Losi)	ESISTENTE	++	++
1a	SP413 (stradello laterale)	ESISTENTE	+	
2	Via Guastalla	ESISTENTE		+
3	Via Quattro Pilastrì	ESISTENTE	+	+
4	Nuova Bretella Ovest	NUOVA	++++	+++
Punteggio			8	7

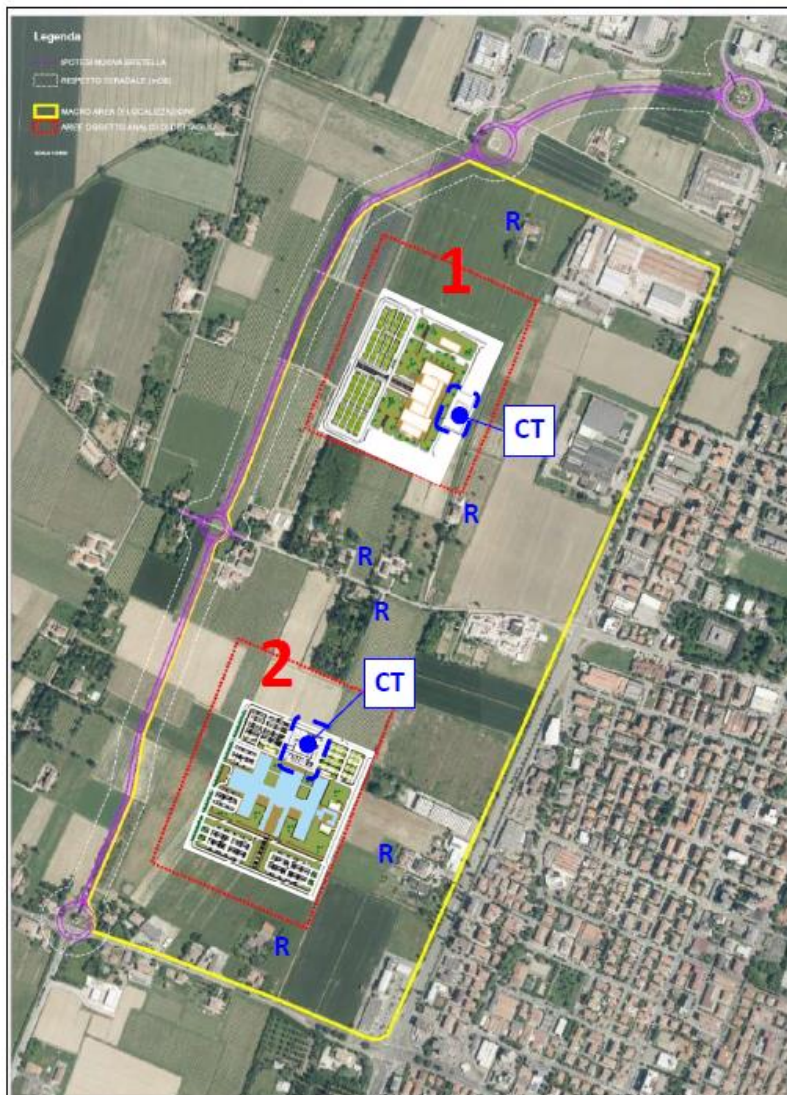
Fonte "Valutazione preliminare di compatibilità acustica delle alternative progettuali" redatto dallo Studio "ECO-SIA"

Dall'analisi degli impatti prodotti dalle arterie stradali presenti e future emerge come sostanzialmente l'impatto acustico dovuto alle infrastrutture stradali delle due soluzioni sia lo stesso.

c) Analisi impatto acustico indotto dalle sorgenti acustiche dell'ospedale a "ricettori esterni"

Per quanto riguarda l'impatto delle sorgenti dell'ospedale non avendo ad oggi a disposizione la tipologia e quindi i dati acustici dei futuri impianti che saranno installati (unità trattamento aria, gruppi frigo, generatori calore/vapore, ecc.), si procederà ad effettuare una semplice analisi considerando le distanze dei ricettori sensibili (fabbricati residenziali) e l'ubicazione dell'area centrale termica presupponendo lo stesso livello acustico per entrambi i lotti.

Img 3.2.7 Ubicazioni CT Ipotesi di progetto da PFTE marzo 2021



Fonte "Valutazione preliminare di compatibilità acustica delle alternative progettuali" redatto dallo Studio "ECO-SIA"

L'ubicazione della centrale termica all'interno del lotto "soluzione 1" evidenzia la presenza di alcuni ricettori residenziali potenzialmente sensibili. In particolare, si rileva la presenza di un ricettore a nord (~350 m), un ricettore a sud-est (~160 m) e diversi ricettori a sud (~300 m). Anche l'ubicazione della centrale termica all'interno del lotto "soluzione 2" evidenzia la presenza di alcuni ricettori residenziali potenzialmente sensibili. In particolare, sono presenti un ricettore a nord (~150 m), diversi ricettori ad est (~110 m) parzialmente schermati dalla sagoma del futuro ospedale, diversi ricettori a sud completamente schermati dalla sagoma del nuovo fabbricato, e da alcuni ricettori nel lato ovest (~230 m).

Analizzando le distanze dei ricettori sensibili dalle future sorgenti sonore dell'ospedale per entrambi i lotti, la situazione più critica potrebbe essere quella presente nella soluzione 2 in quanto più prossima a ricettori residenziali.

Occorre tuttavia evidenziare quanto segue:

- La distanza dai ricettori più vicini è superiore a 100 m. e quindi sufficiente ad attenuare il rumore indotto dai nuovi impianti;
- L'ipotesi progettuale presentata dalla AUSL a Novembre 2021 prevede la collocazione del polo tecnologico in corrispondenza dello spigolo Nord Ovest dell'Area 2, ovvero incrementando la distanza tra gli impianti e i potenziali ricettori;

Rispetto alla sorgente di rumore data dalla Nuova Bretella, ulteriori considerazioni possono essere svolte sulla base delle valutazioni condotte nello "Studio preliminare ambientale" redatto dallo studio "Politecnica" riguardante la futura Tangenziale nord-ovest - Bretella di Fossoli tra via Guastalla e SP413 Romana nord, nell'ambito della redazione del PFTE.

Come definito precedentemente la nuova Bretella si pone come obiettivo il completamento della rete infrastrutturale tangenziale esistente del comune di Carpi, attraverso la realizzazione di una nuova strada extraurbana secondaria categoria C1 nella porzione nord-ovest del territorio comunale. Il DP 142/04 per questa categoria di strade definisce la seguente ampiezza delle fasce di pertinenza e i relativi valori limite:

Si specifica che nello studio è stato considerato il solo impatto acustico prodotto dalla futura Tangenziale. Per questo motivo sono stati presi dei limiti ai ricettori più cautelativi, di 3 dBA inferiori rispetto a quanto previsto dal DPR 142/04, al fine di tenere conto del contributo dovuto alle altre infrastrutture di trasporto presenti sul territorio. Inoltre, non essendo ancora stato definito un progetto definitivo relativo al nuovo ospedale ne è stato considerato il solo ingombro territoriale.

L'attività di censimento dei ricettori ha riguardato una porzione di territorio di ampiezza pari a 250m dalla "Bretella dei Fossoli" in conformità con quanto previsto dal DPR 142/04 per le strade di tipo C1. Per i ricettori sensibili il censimento è stato esteso a 500m dalla infrastruttura di progetto.

Come è possibile vedere dallo stralcio di Classificazione Acustica di seguito riportata i ricettori maggiormente impattati dalla futura Bretella sono:

- Edifici residenziali;
- Edifici ad uso artigianale o produttivo, per i quali sono stati considerati i limiti relativi al solo periodo di funzionamento diurno;
- Futuro ospedale.

Non sono stati rilevati altri ricettori sensibili (I Classe acustica).

Per la stima del rumore generato dal traffico stradale è stato utilizzato il modello previsionale CadnA, utilizzando il metodo di calcolo CNOSSOS-EU. Per i flussi stradali circolanti si è fatto riferimento alla relazione trasportistica, allegata al PFTE, che riporta i volumi di traffico attesi nello scenario di progetto con l'entrata in esercizio dell'infrastruttura "Bretella di Fossoli".

Dallo scenario post-operam emerge che in alcuni casi sono attesi livelli di rumore in eccesso rispetto ai limiti di riferimento propri dell'infrastruttura. Si configura la necessità dunque di predisporre appropriate misure di mitigazione dell'impatto acustico.

Le tipologie di interventi previste comprendono la realizzazione di barriere antirumore composte da pannelli fonoassorbenti e fonoisolanti di due tipologie:

- Tipologia "A": barriera in alluminio verniciato verde;
- Tipologia "B": barriera in alluminio verniciato verde con essenze di verde.

Le barriere antirumore saranno poste in corrispondenza di:

- Rotonda a sud della Bretella che la collega a via Guastalla;
- Futura rotonda intermedia che collega la Bretella a via Quattro Pilastri;
- Lungo il lato est del tratto che congiunge la Bretella con la rotonda che collega la Bretella alla SP 413.

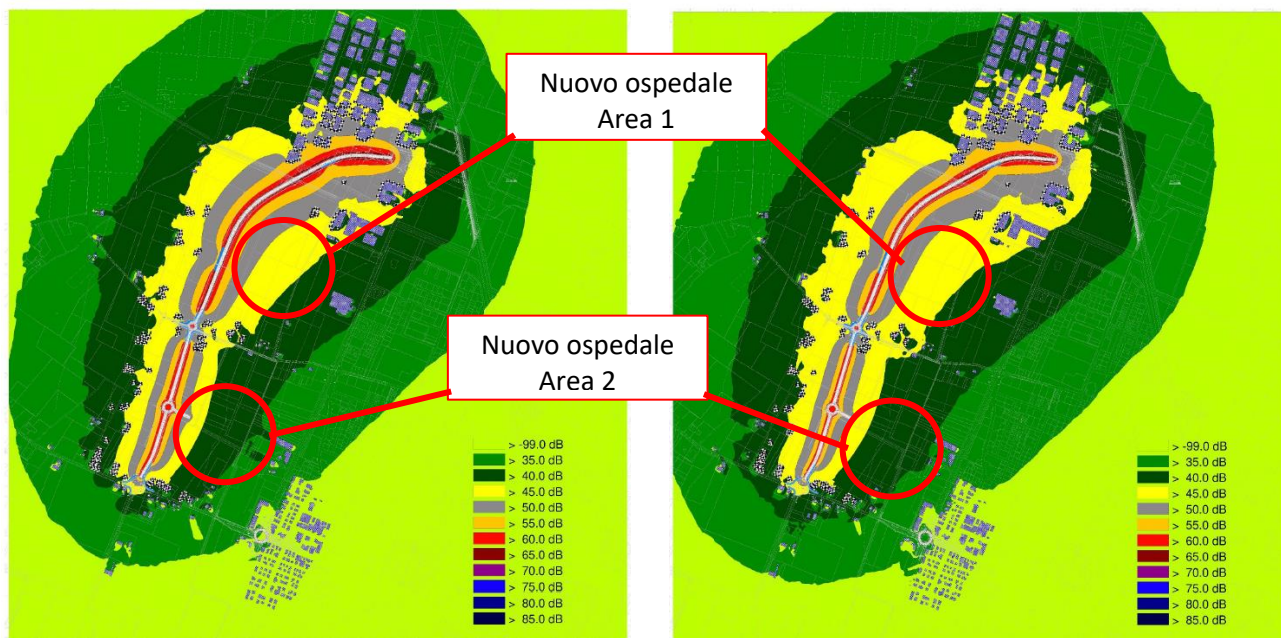
Non sono previsti interventi di mitigazione a protezione del Nuovo Ospedale la cui posizione nello studio redatto da Politecnica veniva considerata già nell'area 2.

Con gli interventi di mitigazione previsti, vengono rispettati i limiti su tutti i ricettori analizzati.

Sono inoltre state prodotte le mappe acustiche a 4m di altezza relative allo scenario post-operam mitigato sia relative al periodo diurno che notturno, di seguito riportate.

Img. 3.2.8 – Mappa acustica, periodo diurno e notturno

Fonte "Relazione studio acustico" redatto dallo studio "POLITECNICA Politecnica Scarl"



MAPPA ACUSTICA – PERIODO DIURNO – EMISSIONE NUOVA BRETTELLA DEI FOSSOLI

MAPPA ACUSTICA – PERIODO NOTTURNO – EMISSIONE NUOVA BRETTELLA DEI FOSSOLI

Dall'analisi delle mappe acustiche si conferma quanto già emerso dallo studio acustico allegato al progetto di pre-fattibilità del nuovo Ospedale ovvero che:

- Il clima acustico in corrispondenza dell'Area 1 risulta essere più elevato di quello simulato in corrispondenza dell'Area 2.
- Come conseguenza nell'Area 1 si avranno sicuramente dei superamenti diffusi dei limiti di classe nel periodo notturno compresi tra i 5 ed i 10 dB(A); nell'area 2 tali superamenti dovrebbero risultare più contenuti (entro i 5 dB(A) e non diffusi su tutto l'areale;

3.2.3 Il confronto con l'opzione "0"

L'attuale posizione centrale dell'Ospedale di Carpi "Ramazzini", da un lato risulta essere vantaggiosa in quanto potenzialmente raggiungibile dalla quota di utenti residenti a Carpi tramite mezzi alternativi all'auto privata, dall'altro risulta invece problematica proprio perché inserita in un contesto fortemente urbanizzato e, quindi, con forte presenza di ricettori civili, impattati proprio dal carico urbanistico generato e attratto dal nosocomio. Dalle misure eseguite per gli studi inerenti il rumore degli impianti a servizio dell'attuale nosocomio, risultano infatti rispettati i limiti previsti per la III Classe acustica, limiti compatibili con la presenza di un tessuto residenziale ma non compatibili con una struttura particolarmente sensibile quale un ospedale cui la vigente normativa attribuirebbe la I Classe acustica con valori pari a 50 dBA per il periodo diurno e 40 dBA per quello notturno.

Si segnala peraltro che le maggiori criticità legate alla presenza della struttura sanitaria nel centro urbano, non sono imputabili tanto al carico generato e attratto, quanto più alla rumorosità prodotta dagli impianti di climatizzazione invernale ed estiva dell'ospedale, che solo oggi, anche per i ritardi nell'esecuzione dei lavori imputabili alla pandemia da COVID – 19, risultano essere in via di risoluzione definitiva.

In tal senso, pertanto, è da ritenersi preferibile la soluzione che prevede la realizzazione di una nuova struttura delocalizzata rispetto ad un ambito fortemente antropizzato, che dovrebbe peraltro avvantaggiarsi dalla riduzione del carico urbanistico legato allo spostamento di una struttura di livello sovracomunale.

3.2.4 Limiti e condizioni alla trasformazione

In conclusione, nelle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva dell'intervento, sarà necessario considerare due aspetti:

- **Rumore imputabile alle infrastrutture stradali:** considerare gli apporti di rumore generati dalla futura Bretella, da Via Guastalla e dalla viabilità interna propria dell'Ospedale, che potrebbero provocare criticità nel rispetto del limite normativo della Classe acustica prima; in tale senso risultano essere preferibili configurazioni planivolumetriche che privilegino il posizionamento delle aree maggiormente sensibili in posizioni schermate, nonché una progettazione architettonica dell'involucro edilizio che consenta di attenuare il rumore in facciata, con eventuale potenziamento dei requisiti acustici passivi.
- **Rumore prodotto dagli impianti tecnologici:** Porre particolare attenzione nella collocazione della prevista centrale tecnologica ove sono ubicati i principali impianti posti a servizio della Nuova Struttura Ospedaliera. In tal senso la prevista collocazione

della centrale a nord-ovest del lotto indicato nella proposta dell'AUSL di Modena del novembre 2021 risulta essere vantaggiosa, fatta salva l'esecuzione dei necessari approfondimenti nelle successive fasi di progettazione in merito alla presenza di ricettori impattati.

Alle indicazioni di cui sopra dovrà essere dato opportuno riscontro nelle successive fasi approvative dell'intervento, attraverso la redazione degli studi di cui all'art. 8 della L. 447/95 svolti in conformità ai criteri di cui alla D.G.R. 14/04/2004 recante Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9/05/01, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".

Infine, nella Documentazione di Impatto Acustico relativa al progetto della Nuova Bretella stradale, da prodursi in fase di progettazione esecutiva dell'opera, dovrà essere dato riscontro del rumore prodotto dal nuovo asse stradale e dalla viabilità ad esso connessa, rispetto al lotto in cui è ubicato il Nuovo Ospedale, non solo mediante mappe riportanti curve di isolivello ma anche mediante posizionamento di ricettori, secondo le indicazioni di legge.

3.3 ENERGIA E EMISSIONI CLIMALTERANTI

3.3.1 STATO ATTUALE

L'analisi della componente nello stato attuale sarà effettuata secondo i seguenti passi:

- Ricognizione dei principali riferimenti normativi e della pianificazione settoriale;
- Definizione dello stato attuale della componente alla scala comunale.

3.3.1.1 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E DELLA PIANIFICAZIONE DI SETTORE

Il più recente strumento per l'individuazione degli obiettivi e delle azioni che l'Italia si pone al fine di ottemperare agli obblighi derivanti dalla sottoscrizione degli accordi relativi alla riduzione delle emissioni climalteranti, è la Strategia Energetica Nazionale (SEN) del 2017 ora in fase di aggiornamento con la redazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) presentato nel dicembre 2018 e approvato in via definitiva nel gennaio 2021. Gli obiettivi di questo piano sono fissati al 2030:

- Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia: 30%
- Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti: 21,6%
- Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento annuo: +1,3%
- Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto: - 43% indicativo)
- Riduzione dei consumi di energia primaria nel settore civile: - 21%
- Riduzione dei Gas Serra rispetto al 2005 per tutti i settori non ETS: - 33%

Sempre nel 2017 la Regione Emilia-Romagna si è dotata di un Piano Energetico Regionale (PER), oggi Piano energetico regionale 2030, approvato con DAL n. 111 dell'1/03/2017, che fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima ed energia fino al 2030, relativamente al rafforzamento dell'economia verde, ad risparmio ed efficienza energetica, allo sviluppo di energie rinnovabili, agli interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione. In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale.

Sono pertanto divenuti strategici per la Regione:

- La riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990,
- L'incremento della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili: al 20% al 2020 e al 27% al 2030,
- L'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 47% al 2030. In particolare, per il settore residenziale è stata proposta prevista una riduzione del 3% annuo dei consumi energetici rispetto all'anno 2014 (quindi complessiva al 2030 del 48%).

Tab. 3.3.1.1 Raggiungimento degli obiettivi UE clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030 negli scenari tendenziale e obiettivo da PER 2030

Obiettivo Europeo	Medio periodo 2020				Lungo periodo 2030		
	Target UE	Attuale 2014	Tend	Obiettivo.	Target UE	Tend	Obiettivo

Riduzione delle emissioni serra	-20%	-12%	-17%	-22%	-40%	-22%	-40%
Risparmio energetico	-20%	-23%	-31%	-36%	-27%	-36%	-47%
Copertura dei consumi finali FER	20%	12%	15%	16%	27%	18%	27%

Lo scenario obiettivo richiede l'attuazione congiunta di misure e di politiche sia nazionali sia regionali e sarà fortemente condizionato da determinati fattori esogeni, oltre che dalle decisioni dell'UE in materia di clima ed energia.

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non Ets (*Emission trading system*): mobilità, industria diffusa (pmi), residenziale, terziario e agricoltura. In particolare, i principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

- Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori
- Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti

Trasporti, elettrico e termico, con le loro ricadute sull'intero tessuto regionale, sono i tre settori sui quali si concentreranno gli interventi per raggiungere gli obiettivi fissati dall'Unione europea e recepiti dal PER.

Il principale obiettivo del PER, in linea con la politica europea e nazionale di promozione dell'efficienza energetica, è la riduzione dei consumi energetici e il miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi settori in primis per il settore residenziale.

L'efficienza energetica negli edifici è stato individuato come settore prioritario anche nella direttiva 2012/27/UE, insieme al riscaldamento e raffrescamento efficienti (cogenerazione e teleriscaldamento) e ai servizi energetici, per il potenziale contributo alle politiche sull'energia e il clima al 2030. Il principale ambito di intervento regionale in questo settore è rappresentato pertanto dalla promozione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici.

Con l'emanazione della DGR 967 del 20 luglio 2015 (e ss. mm. ii.) la Regione ha aggiornato la propria legislazione in ambito energetico, inserendo il concetto di edificio ad energia quasi zero (NZEB) al quale devono uniformarsi gli edifici pubblici a partire dal 1 gennaio 2017 e tutti gli altri dal 1 gennaio 2019, Sempre dal primo gennaio 2017 è inoltre fatto obbligo di assicurare il soddisfacimento del fabbisogno di energia da fonti rinnovabili pari al 50% dei consumi totali per climatizzazione invernale/estiva e ACS (valori incrementati del 10% per l'edilizia pubblica).

Nel settore industriale la Regione intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche delle aree industriali, dei processi produttivi e dei prodotti. Analogamente, nel settore terziario, si intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche nelle attività di servizi (con speciale riguardo al settore pubblico).

Infine per il settore trasporti, il piano prevede una decisiva sterzata verso l'utilizzo di veicoli tanto nel trasporto privato che in quello pubblico, di veicoli a ridotte emissioni (ibridi o elettrici).

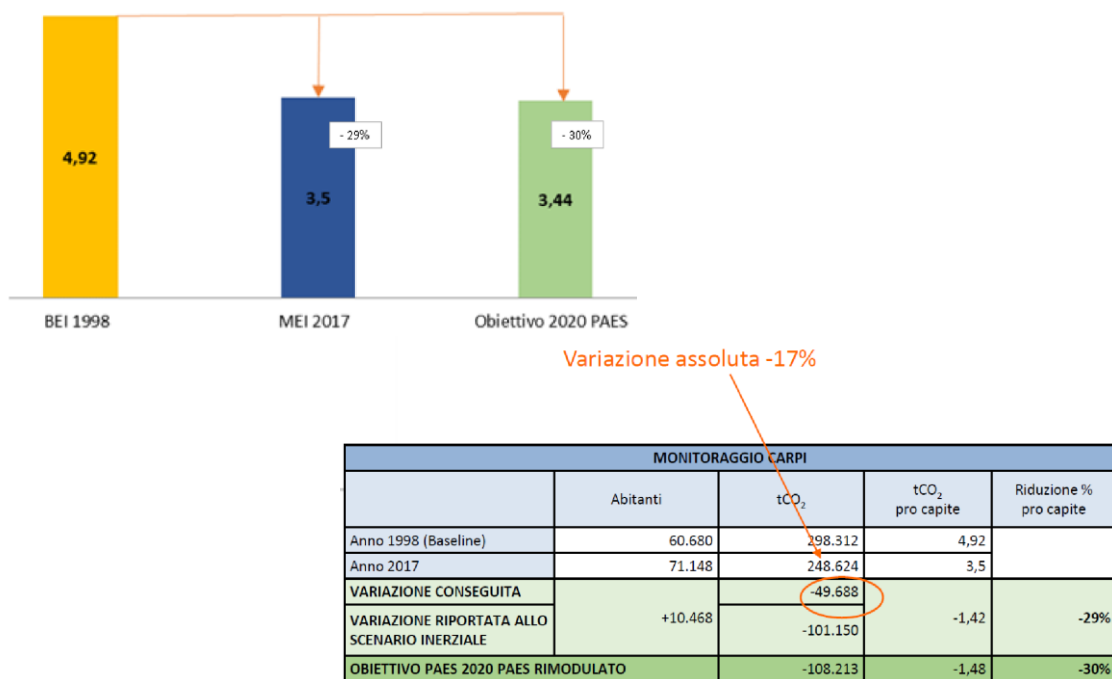
Il Comune di Carpi ha aderito al Patto dei Sindaci con D.C.C. n. 77/2011, dichiarando formalmente il proprio impegno nel combattere i cambiamenti climatici e dotandosi di un Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES), con l’obiettivo di ridurre le emissioni di CO2 a livello comunale di almeno il 20% entro il 2020. Il PAES è stato approvato con delibera D.C.C. n. 36 del 6/11/2014.

Il giorno 11 Novembre 2020 è stato presentato il primo rapporto di monitoraggio del PAES il cui l’obiettivo è quello di verificare lo stato di attuazione delle azioni programmate nel 2014, monitorare il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO2 (rispetto all’anno base di riferimento che è il 1998) ed imprimere, se necessario, delle azioni correttive.

In sintesi dal Monitoraggio eseguito si desume che, nel 1998 le emissioni pro capite di CO2 erano di 4,92 t CO2 per abitante, per cui l’obiettivo minimo di riduzione per il 2020 risultava essere pari a 71.888 t CO2, ovvero 0,98 t CO2 pro capite, da cui si ricavava la quota massima di gas climalteranti pari a 3,94 t/abitante anno; l’inventario di monitoraggio al 2017 ha misurato 248.624 t CO2 emesse, ovvero una riduzione di 1,42 t CO2 pro capite che corrisponde ad una riduzione in termini assoluti pari a 101.150 t CO2.

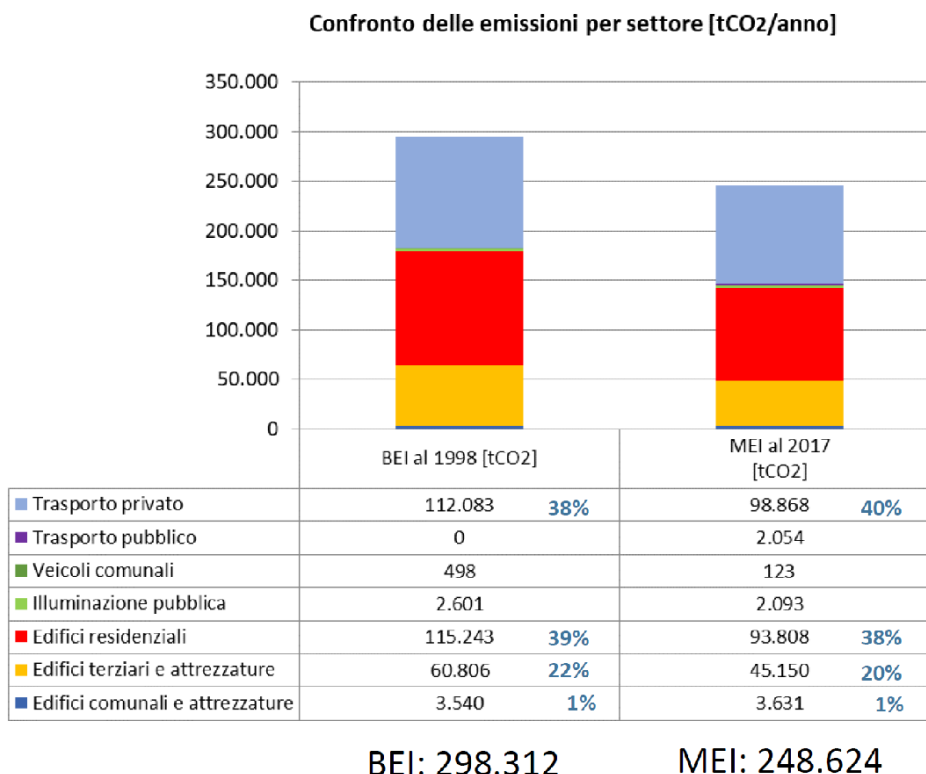
Ciò ha spinto a determinare il nuovo obiettivo di riduzione da raggiungere con le azioni pianificate al 2020 pari a 108.213 t CO2, corrispondenti a 1,48 t CO2 pro capite (ton. 108.213 /ab. 73.114).

Tab. 3.3.1.2 Emissioni Pro CAPITE in tCO2/anno (BEI 1999, MEI 2016 Nuovo Obiettivo 2020) da AESS Modena Presentazione Monitoraggio 11/11/2020



Di seguito si riporta la tabella che riassume per settore le emissioni per i due anni di riferimento: 1998 per l’inventario di base delle emissioni (BEI) e 2016 per l’inventario di monitoraggio delle emissioni (MEI) suddivisi per i settori di emissione previsti dal Patto dei Sindaci.

Tab. 3.3.1.3 Confronto delle emissioni per settore in tCO₂/anno BEI 1998 e MEI 2016 da AESS Modena Presentazione Monitoraggio 11/11/2020



Nella rimodulazione degli obiettivi di emissione, sono state introdotte azioni nel settore residenziale, aumentato l’obiettivo per quanto riguarda i settori dei trasporti e dell’illuminazione pubblica, mentre è stato ridotto quello legato alla produzione locale di elettricità (in particolare da fotovoltaico) e il settore “altro” che include la forestazione e il settore rifiuti.

Tab. 3.3.1.4 Obiettivi di riduzione per Azione (PAES e rimodulate da Piano di Monitoraggio) da AESS Modena Presentazione Monitoraggio 11/11/2020

Settore di intervento del PAES	t CO ₂ evitata da PAES approvato	t CO ₂ evitata da PAES rimodulato nel monitoraggio
a. Edifici pubblici e attrezzature pubbliche	4.142	2.586
b. Edifici terziari e attrezzature terziarie	125	26.666
c. Edifici residenziali	26.168	43.007
d. Industria	0	0
e. Trasporti	35.536	31.139
f. Produzione locale di energia elettrica	16.457	1.556*
g. Cogenerazione locale	960	0
h. Altro	7.397	3.108
TOTALE	89.826	108.062

3.3.1.2 LO STATO DELLA COMPONENTE NELLO SCENARIO ATTUALE

Le emissioni climalteranti nello scenario attuale legate ai consumi energetici dell'attuale Ospedale Ramazzini di Carpi possono essere desunte a partire dai dati relativi ai consumi di energia elettrica e gas forniti dall'AUSL di Modena, utilizzando i fattori di emissione indicati nel Monitoraggio del PAES del Comune di Carpi.

Tab. 3.3.1.5 Consumi energetici per vettore anni 2019 e 2020 (fonte AUSL Modena)

Vettore/Anno	2019	2020	Media
GAS Metano (Smc)	802.681 mc	833.300	817.991
Energia ELETTRICA (kWh _{el})	7.156.000	7.298.644	7.227.322

Nella tabella successiva si riportano quindi i consumi per vettore energetico, il relativo fattore di emissione (FE) e la CO₂ equivalente ad essi associata.

Tab. 3.3.1.6 Emissioni Climalteranti Ospedale "Ramazzini"

Vettore/Grandezza	Consumo annuo	FE (da PAES) tCO ₂ -eq/MWh _{fuel}	Emissioni tCO ₂ -eq/anno
GAS Metano ⁴	817.991 Smc / 7.853 MWh _{th}	0,202	1.586
Energia ELETTRICA ⁵	7.227 kWh _{el}	0,294	2.125
TOTALE			3.711

Sulla base dei consumi tipici di una struttura ospedaliera si stima la seguente ripartizione degli usi energetici.

Tab. 3.3.1.7 Ripartizione Consumi per tipologia di uso: Ospedale Ramazzini

USI Elettrici		
Illuminazione	30%	2.168.197
UTA + Condizionamento	35%	2.529.563
Ausiliari	10%	722.732
Elettromedicali	15%	1.084.098
Altro	10%	722.732
Totale kWh_{el}		7.227.322
USI Termici		
Riscaldamento	50%	408.995
ACS + Sterilizzazione	50%	408.995
Totale Smc		817.991

⁴ Per passare da Smc a MWh si è fatto riferimento alla relazione 1 m³ CH₄ = 0,0096 MWh riportata nel Monitoraggio del PAES. Il fattore di emissione è desunto dal Piano di Monitoraggio del PAES di Carpi.

⁵ Il fattore di emissione considerato è quello utilizzato nel MEI di Carpi che tiene conto dell'energia elettrica locale calcolato utilizzando la formula indicata dalle Linee guida per la redazione del PAES.

3.3.2 INTERFERENZE CON LA COMPONENTE

Dal documento 1.17 – RELAZIONE SULLE MISURE DI EFFICIENZA ENERGETICA, DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI AMBIENTALI del PFTE, si evince che la AUSL ha, rispetto a questo tema, degli obiettivi particolarmente ambiziosi: *Obiettivo della presente progettazione è la realizzazione di un edificio ad alta prestazione energetica. Al fine di perseguire tale risultato, il progetto impiantistico dovrà prevedere l'utilizzo di tecnologie innovative e green, da adottare al fine di ridurre i consumi/emissioni e massimizzare i rendimenti. A tale scopo dovrà essere applicato un modello di calcolo dinamico per valutare il comportamento dell'edificio su base oraria ed ottimizzare le scelte impiantistiche che poi saranno "valorizzate" nell'ambito del Protocollo di Sostenibilità del Costruito (LEED, Breeam o equivalente).*

Innanzitutto si ricorda che la progettazione energetica del Nuovo Ospedale dovrà risultare conforme alle prescrizioni di legge attualmente vigenti (al momento DGR 967/2015 e ss. mm. ii.) e quindi:

- Tutte le nuove realizzazioni private a partire dal 1° gennaio 2019 e gli interventi a queste assimilabili dovranno essere NZEB (edifici ad energia quasi zero);
- I consumi per climatizzazione invernale ed estiva nonché per produzione di ACS, devono essere coperti al 50% da FER a partire dal 1° gennaio 2019 (per la sola ACS il livello di copertura da FER deve essere comunque pari al 50%); valori incrementati del 10% per gli edifici pubblici (come nel caso in esame per cui le percentuali di copertura passano da 50% al 55%);

Sempre in tema di rinnovabili oltre al grado di copertura in termini percentuali del fabbisogno energetico di energia primaria, in applicazione del Dlgs 28/2011, deve essere anche garantita l'installazione di impianti fotovoltaici la cui potenza di picco sia determinata in base al maggiore dei valori come di seguito determinati:

- Potenza di picco pari a 0,5 kWp per ogni 100 mq di Su;
- Potenza di picco pari a Sq/50 (con Sq = superficie di copertura degli edifici in progetto);

Nel caso in cui vi siano impedimenti nella realizzazione di impianti aventi la potenza richiesta dalle normative vigenti, è possibile derogare dall'installazione di impianti fotovoltaici, mediante la realizzazione di impianti di cogenerazione di equivalente potenza o l'allaccio a reti di teleriscaldamento alimentate però da sistemi cogenerativi ad alto rendimento.

Sulla base di quanto sopra riportato, il nuovo Ospedale, avrà le seguenti caratteristiche:

- In merito all'involucro edilizio, le trasmittanze di progetto risulteranno essere decisamente inferiori a quelle dell'edificio esistente (sino a da 5 a 10 volte);

Tab. 3.3.2.1 CARATTERISTICHE ENERGETICHE DEGLI EDIFICI (Trasmittanza Termica U - Riferimenti legislativi vigenti, Nuova Scuola, Scuola Esistente)

	U pareti W/m2K	U basamento W/m2K	U copertura W/m2K	U infissi W/m2K
DGR 967/2015 e ss.mm.ii. Nuova Costruzione	0,26	0,22	0,26	1,40

Sulla base di quanto sopra detto nel documento sopra citato del PFTE si effettua un confronto tra il fabbisogno energetico dell'involucro della nuova struttura (secondo due diverse ipotesi descritte in tabella sotto riportata) e quello dell'attuale struttura ospedaliera.

Tab. 3.3.2.2 CARATTERISTICHE ENERGETICHE DEGLI EDIFICI Prestazione Energetica involucro: progetto e edificio esistente

Analisi 1	Analisi 2	Analisi 3
<u>Nuovo ospedale</u> Prestazione Energetica dell'involucro con trasmittanza pari ai limiti imposti dalla normativa	<u>Nuovo ospedale</u> Prestazione Energetica dell'involucro con trasmittanza migliorativa rispetto ai limiti normativi	<u>Ospedale esistente</u> Prestazione Energetica dell'involucro calcolato da Certificazione energetica
4,4 kWh/m ³ anno	3,3 kWh/m ³ anno	20 kWh/m ³ anno

Sulla base delle valutazioni sopra esposte è ipotizzabile che il fabbisogno di energia termica per il nuovo edificio si riduca a circa un quarto di quello attuale.

- La necessità di dover garantire elevati livelli di copertura del fabbisogno di energia primaria (pari ad almeno il 55% di quelli previsti per la climatizzazione e per ACS) richiede necessariamente che gli impianti utilizzati debbano essere particolarmente performanti e capaci di utilizzare energia rinnovabile o a questa assimilabile. Per queste ragioni oltre ad una centrale termica dotata di caldaie a condensazione, e ad una centrale frigorifera (impianti questi presenti anche nell'attuale ospedale), la progettazione prevede la realizzazione di una centrale di trigenerazione. Tale impianto consentirà la produzione congiunta di energia elettrica e calore utile a partire dalla stessa fonte primaria. A completamento di tale processo, la realizzazione di sistemi di assorbimento dedicati, consentiranno di recuperare, nel periodo estivo, l'energia termica altrimenti dispersa, al fine di raffreddare l'acqua dedicata agli impianti di climatizzazione.

Si precisa che, al di là dell'impostazione sopra descritta, in fase di progettazione si dovrà comunque verificare quanto indicato nei Criteri Ambientali Minimi ed in particolare quelli di cui al DM 11 Ottobre 2017 Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (ora in fase di revisione)⁶.
- Infine, riguardo alla presenza di impianti fotovoltaici (o impianti equivalenti in potenza di cogenerazione ad altro rendimento), nella tabella seguente si riporta stima impianto effettuata sulla base della Superficie Utile prevista dalla nuova struttura (Su = 56.800 mq) e dalla Superficie coperta dedotta dal progetto presentato dalla AUSL a giugno 2021 (Sq = 30.000 mq).

⁶ Ci si riferisce in particolare ai criteri di cui ai punti 2.2.5 *Approvvigionamento energetico*, 2.3.2 *Prestazione energetica* e 2.3.3 *Approvvigionamento energetico*.

Tab. 3.3.2.3 CARATTERISTICHE ENERGETICHE DEGLI EDIFICI (Trasmittanza Termica U - Riferimenti legislativi vigenti, Nuova Scuola, Scuola Esistente)

	Su/Sq mq	PFV in kWp
$P_{FV} = (0,5 Su)/100$	56.800	284
$P_{FV} = (Sq/50)$	30.000	600

Sulla base dei calcoli sopra indicati si presume che nella realizzazione del nuovo nosocomio, si debba prevedere un impianto fotovoltaico avente potenza di picco pari a 600 kWp o che tale debba essere la potenza minima richiesta a un microgeneratore alternativo al sistema fotovoltaico.

Cautelativamente si ipotizza siano presenti entrambi i sistemi in quanto la trigenerazione non potrà essere dimensionata sulla base dell'inseguimento elettrico. Infatti, seppure economicamente conveniente, rischia di essere peggiorativa in termini di bilancio emissivo e di efficienza energetica.

Si ipotizza invece che il solare termico per la produzione di ACS sia ridondante rispetto alla presenza della cogenerazione e delle centrali termiche (cui è demandata anche la produzione di ACS).

Si fa presente che l'attuale tecnologia consente di ridurre l'occupazione di 1 kWp a 8-10 m² di superficie coperta e che quindi il coperto della nuova struttura (pari a circa 30.000 mq) anche se ovviamente non tutto disponibile, possa ospitare i previsti 600 kWp.

Sulla base delle ipotesi sopra assunte si effettua quindi una prima stima dei consumi per vettore energetico e delle emissioni climalteranti legate alla realizzazione del nuovo ospedale, assumendo che trattandosi di una nuova costruzione si possano, cautelativamente, ottenere i seguenti miglioramenti rispetto agli usi energetici evidenziati nella tabella relativa allo stato attuale.

Tab. 3.3.2.4 Miglioramento prestazioni per tipologia uso Nuovo Ospedale

Uso energetico	% miglioramento
Illuminazione	- 50%
UTA + Condizionamento	- 20%
Ausiliari	- 5%
Elettromedicali	- 5%
Altri usi elettrici	- 5%
Riscaldamento	- 75%
ACS + Sterilizzazione	- 10%

In base alle ipotesi di riduzione sopra assunte si ricava che il fabbisogno di energia elettrica del Nuovo Ospedale si riduce a 5.510.833 kWhel.

Per il consumo di Gas metano (che oltre ai consumi per Riscaldamento comprende anche quelli relativi a ACS+Sterilizzazione), ipotizzando che il previsto impianto di cogenerazione

contribuisca al fabbisogno sia per Climatizzazione invernale che per la produzione in parte di ACS e che le caldaie diano contributo sempre alla produzione di ACS e per la sterilizzazione, si ipotizza che i consumi nello scenario futuro di GAS metano siano pari a circa il 75% di quelli dell'attuale ospedale (ovvero 572.593 Smc), impiegati per circa il 65% dall'impianto di cogenerazione e per il restante 35% dalle caldaie.

Tab. 3.3.2.5 Consumi Gas Metano Scenario futuro (in Smc)

Caldaie Smc	200.408
Cogenerazione Smc	372.186
Totale Smc	572.593

Ipotizzando che i rendimenti dell'impianto di cogenerazione siano pari rispettivamente al 40% per quanto attiene la produzione elettrica e il 45% relativamente a quella termica (valori standard) risulta che l'energia elettrica prodotta dall'impianto e autoconsumata ammonta a 1.429.193 kWhel.

Tab. 3.3.2.6 Energia Elettrica prodotta da impianto di Cogenerazione – Nuovo Ospedale

Consumo Gas Smc	kWh GAS	Rendimento elettrico COG	E.E. in kWhel
372.186	3.572.983	40%	1.429.193

A questa occorrerebbe aggiungere l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico FV avente potenza di picco pari a 600 kWp. La stima di quanto prodotto e anch'esso autoconsumato in situ, può essere effettuata utilizzando il fattore di producibilità media per kWp riportato nel Monitoraggio del PAES, pari a 1.040 kWhel/kWp. Si ritiene tale valore cautelativo considerando che, trattandosi di un edificio di nuova realizzazione, l'orientamento dei pannelli è meno vincolato rispetto ad un edificio esistente. Si ricava quindi che l'energia elettrica prodotta dal nuovo impianto FV installato sull'ospedale ammonta a 624.000 kWhel.

Tab. 3.3.2.7 Energia Elettrica prodotta da impianto FV – Nuovo Ospedale

Potenza impianto FV in kWp	Producibilità specifica kWhel/kWp	E.E. in kWhel
600	1.040	624.000

Dal fabbisogno di Energia Elettrica complessiva del nuovo Ospedale si dovrà quindi detrarre quella autoprodotta e autoconsumata in situ così da determinare quella richiesta alla rete.

Tab. 3.3.2.8 Energia elettrica richiesta alla rete in kWhel Nuovo Ospedale

Fabbisogno E.E. in kWhel	5.510.833
E.E. Cogeneratore in kWhel	- 1.429.193
E.E. impianto FV	- 624.000
E. E. richiesta alla rete	3.457.640

E' quindi possibile stimare il bilancio emissivo del Nuovo Ospedale come evidenziato nella tabella seguente.

Tab. 3.3.2.9 Emissioni Climalteranti Nuovo Nosocomio

Vettore/Grandezza	Consumo annuo	FE (da PAES) tCO ₂ -eq/MWh _{fuel}	Emissioni tCO ₂ -eq/anno
GAS Metano	572.593 Smc / 5.496.896 MWh _{th}	0,202	1.110
Energia ELETTRICA	3.457.640 kWh _{el}	0,294	1.017
TOTALE			2.127

Rispetto allo scenario attuale (ospedale esistente) si ha quindi una riduzione delle emissioni climalteranti pari di – 1.584 tCO₂eq (pari a -43%).

Un contributo ulteriore all'abbattimento delle emissioni residue (oltrechè alla riduzione dell'inquinamento) può essere dato dalla piantumazione di adeguate specie arboree e arbustive, specificatamente selezionate in base all'assorbimento di specifici inquinanti, all'assimilazione e stoccaggio della CO₂, la riduzione del run-off, in aree idonee e funzionali rispetto alla collocazione del nuovo ospedale. La scelta di tali specie potrà avvenire

attingendo a progetti di ricerca⁷, o ad altre esperienze similari o simulazioni specifiche effettuate con specifici software di simulazione (ad esempio I-tree)⁸.

E' bene evidenziare che, affinché il verde di progetto abbia efficacia, considerando che, ad esempio in termini di CO₂, un albero possa assorbirne tra i 100 kg ed i 400 kg, occorrerebbe una quantità di alberi di gran lunga superiore a quella attualmente prevista per le attrezzature sanitarie di cui all'art. 73.05 del Vigente regolamento edilizio del Comune di Carpi (individuate in 20 alberi/ha; AR = 40 arbusti/ha). Considerando che l'estensione dell'area di intervento si aggira intorno ai 13 ettari la dotazione secondo gli indici di PRG equivale alla piantumazione di circa 260 alberi e 520 arbusti, contro le diverse migliaia necessarie per il completo assorbimento della CO₂

In ogni caso si richiama il fatto che l'intervento dovrà rispondere alle prescrizioni di cui ai Criteri Ambientali Minimi (CAM), oltre quelli relativi alle opere a Verde⁹ anche a quanto

⁷ **Progetto LIFE GAIA** (<https://pdc.minambiente.it/it/area/temi/clima/progetto-gaia>) In tale progetto sono state selezionate dal partner scientifico Ibimet-CNR le 24 specie arboree utilizzate per il progetto GAIA-forestazione urbana partendo dal Regolamento del verde del Comune di Bologna e valutando fattori importanti quali il potenziale di assorbimento di inquinanti (CO₂ e PM₁₀), il rilascio di sostanze volatili e il fattore allergenico specifico. Le specie arboree individuate sono state raccolte in un database e sono stati inoltre elaborati il Protocollo di gestione delle aree urbane verdi, il Protocollo di monitoraggio delle aree urbane verdi, il Protocollo di comunicazione e delle opportunità di visibilità delle aziende;

Progetto VIVAM "floroVIVaismo di qualità per la mitigazione e sostenibilità Ambientale" (<https://www.vivam.it/il-progetto/>) Parte del progetto è stata la costituzione di una banca dati facilmente accessibile e consultabile anche on line, strutturata in una serie di schede innovative che offrono per le diverse specie botaniche di maggiore interesse vivaistico e in uso anche nelle città, assieme alle comuni indicazioni delle caratteristiche botaniche, agronomiche e culturali, informazioni aggiuntive inedite e specifiche sull'impatto ambientale che esse possono causare o subire in funzione delle loro caratteristiche fisiologiche e morfologiche. A tal fine vengono utilizzate le conoscenze scientifiche di IBE-CNR sulla caratterizzazione dal punto di vista funzionale di vari tipi di alberature e di arbusti. Vengono forniti gli elementi fondamentali per la classificazione delle specie arboree e arbustive sulla base della capacità di assorbire CO₂ dall'atmosfera e di evapotraspirare, nonché di emettere VOC che potrebbero, in ambiente caratterizzati da elevate concentrazioni di inquinanti antropogenici, contribuire alla formazione di ozono troposferico. Vengono inoltre esplicitati il potenziale di mitigazione degli inquinanti (O₃, NO₂, PM₁₀ e PM_{2.5}) da parte delle diverse specie, e il possibile effetto dei cambiamenti climatici sulle capacità di mitigazione delle piante.

Progetto Qualiviva "La qualità nella filiera florovivaistica nazionale attraverso l'utilizzo e la divulgazione delle schede varietali e di un capitolato unico di appalto per le opere a verde" (<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/9785>) Con la Realizzazione delle schede tecniche sono state raccolte informazioni relative a oltre 100 specie arboree ornamentali, selezionate in base al loro largo uso nel verde urbano o in base alla loro potenziale utilizzabilità. Tale elenco non vuole in alcun modo essere esaustivo, o far sì che nella futura progettazione del verde vengano impiegate solo queste specie, piuttosto vuole essere un punto di partenza e di ispirazione per capire che il beneficio del verde dipende in larga parte dalle specie messe a dimora e che è necessario quindi passare da una scelta delle specie puramente basata sull'estetica, ad una basata sul rapporto tra benefici offerti e costi di gestione, che consideri criteri ecologici, economici, sociali, fitosanitari e ambientali. Perseguendo tale finalità, ben poco spazio è stato dedicato, nelle schede, alle caratteristiche estetiche, prediligendo invece gli aspetti dimensionali, di tolleranza alle condizioni del suolo, ai patogeni e agli stress abiotici, e le problematiche che l'uso di tale specie può causare. La novità delle schede, rispetto ad altri database è la stima, per ciascuna specie, della CO₂ potenzialmente stoccata, degli inquinanti rimossi, e della produzione di composti organici volatili.

⁸ <https://www.itreetools.org/>

⁹ Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde (approvato con DM n. 63 del 10 marzo 2020, in G.U. n.90 del 4 aprile 2020)

prescritto dai Criteri 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli, 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico e per quanto attinente il criterio 2.2.8.1 Viabilità del *DM Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017)*, che risultano molto più performanti degli indici di PRG per le zone destinate ad attrezzature sanitarie

Con riferimento ai CAM sopra citati, un ulteriore contributo rispetto al tema del cambiamento climatico e dell'effetto Isola di Calore (cui il consumo di combustibili fossili e di emissioni climalteranti è evidentemente correlato), potrà essere dato dall'impiego massivo di coperture inerbite sui tetti degli edifici in progetto, sia che si tratti di verde intensivo o estensivo, o all'uso di sistemi di pavimentazione semipermeabili, laddove questo risulti compatibile con le funzioni presenti.

3.3.3 CONFRONTO CON LO SCENARIO "0"

Come evidenziato nel PFTE del marzo 2021 e aggiornato a novembre del corrente anno, non è ipotizzabile uno scenario in cui si prevede la demolizione anche parziale dell'attuale struttura e sostituzione con un nuovo edificio, L'area dell'ospedale, racchiusa nel centro cittadino, non consente ulteriori ampliamenti tali da poter migliorare le attuali condizioni del contesto. L'unico scenario alternativo alla nuova costruzione è quello della ristrutturazione degli attuali fabbricati.

A questo proposito si ricorda l'attuale ospedale di Carpi è costituito da vari Corpi fra loro comunicanti ed altri separati, la cui prima edificazione risale all'anno 1911, ma in seguito si sono aggiunte altre aree pensate, progettate e realizzate in tempi successivi e con tecniche edilizie differenti.

L'attuale struttura, per dimensioni, spazi e vetustà, è insufficiente a coprire le necessità del territorio. Risulta spesso inadeguato il funzionamento degli impianti di riscaldamento/raffrescamento, l'offerta del comfort alberghiero, gli spazi dedicati agli ambulatori medici, al personale sanitario, di assistenza, ai pazienti e ai familiari, mancano sale riunioni e gli spazi dedicati alla formazione del personale.

Costantemente sono necessarie costose e ripetute riparazioni degli impianti e opere di manutenzione straordinaria che con grandi sforzi organizzativi si devono rendere compatibili con le quotidiane attività sanitarie.

Dal punto di vista edilizio sarebbero necessari interventi consistenti alle pavimentazioni per cedimenti di sottofondi, oltre a necessità di rifacimenti coperture. Le facciate esterne di alcuni Corpi presentano ancora i segni del terremoto del 2012, oltre a distacchi di tinteggiature e/o intonaco dovuti all'età dei fabbricati, dove negli anni non si è potuto intervenire.

Come conseguenza dell'ampliamento in più fasi della struttura ospedaliera, sono presenti diverse criticità logistiche e una generale carenza di spazi. In particolare i collegamenti tra

queste aree rendono i percorsi difficoltosi e poco adeguati rispetto alle necessità cliniche dei pazienti. Allo stesso modo non risultano agevoli nemmeno i percorsi di approvvigionamento.

La vetustà, oltre alla parte edilizia, è presente anche per quanto riguarda gli impianti:

- reti di distribuzione idrica parzialmente rifatte sia per la situazione di non riparabilità delle stesse sia per esigenze di tipo sanitario.
- reti di distribuzione elettrica non più adeguate alle attuali esigenze normative e di potenza elettrica assorbita, per effetto del progressivo incremento di impianti e attrezzature “energivore”, con quadri di distribuzione ormai fuori produzione e non più riparabili e/o adeguabili;
- ascensori e montacarichi vetusti ed in numero insufficiente rispetto alle progressive esigenze di movimentazione di mezzi e persone che negli anni ha richiesto questo ospedale;
- impianti per la produzione del caldo, del freddo e del vapore solo in parte aggiornati/sostituiti, e quindi vetusti, rumorosi e con alti costi di esercizio.

Sotto il profilo dell’adeguamento ai fini antincendio sono state adeguate solo alcune parti oggetto degli interventi di ristrutturazione/manutenzione straordinaria effettuati negli ultimi 10 anni.

Per quanto riguarda la prevenzione sismica, i corpi che compongono l’ospedale sono estremamente eterogenei: essendo stati realizzati in epoche differenti le modalità costruttive risentono del periodo della loro costruzione. Inoltre in molti casi i corpi hanno subito numerosi interventi, anche a carattere strutturale, che ne hanno modificato l’assetto originario. Gli esiti delle verifiche di vulnerabilità hanno riportato numerose criticità, in molti casi difficilmente risolvibili se non con interventi “ad ospedale vuoto”.

Essendo la struttura in parte soggetta a vincoli architettonici, sia gli interventi necessari a soddisfare le esigenze funzionali, di accreditamento e di adeguamento a normative specifiche, sia quelli legati ad attività manutentiva risultano di difficile ed onerosa applicabilità. L’obsolescenza della struttura determina la costante presenza di lavori di manutenzione straordinaria, che impattano negativamente sulla gestione degli spazi e dei percorsi.

Il nuovo ospedale di Carpi si presenta quindi come una assoluta necessità, non consentendo l’area dell’attuale ospedale di ricorrere ad un intervento “per Corpi” di adeguamento o rifacimento complessivo.

3.3.4 LIMITI E CONDIZIONI ALLA TRASFORMAZIONE

Come specificato nel PFTE approvato a marzo del 2021 e poi aggiornato a novembre obiettivo della progettazione è la realizzazione di un nuovo edificio ospedaliero ad altissima prestazione energetica.

Utilizzo sistemi di Modellazione Energetica Dinamica: Come specificato nell’elaborato 1.17 del PFTE presentato RELAZIONE SULLE MISURE DI EFFICIENZA ENERGETICA DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI E DI RISPARMIO IDRICO *Al fine di individuare le soluzioni*

progettuali più efficaci, dovrà essere applicato un modello di calcolo dinamico per valutare il comportamento dell'edificio su base oraria ed ottimizzare le scelte edilizie ed impiantistiche che potranno eventualmente essere valorizzate attraverso la certificazione energetico ambientale secondo un rating system riconosciuto a livello internazionale (LEED, WELL, BREAM).

Edificio NZEB: Pertanto in accordo con la normativa vigente l'edificio dovrà risultare ad energia quasi zero (NZEB) così come descritto al punto B.8 dell'Allegato 2 della DGR 967/2015 e s.m.i. In ragione della complessità e delle caratteristiche energivore delle strutture ospedaliere, la stessa normativa al punto B.2, comma 4, indica come valutare il fabbisogno energetico degli edifici di categoria E.3: edifici adibiti ad ospedali - DPR 412/1992, riconducendo la metodologia di calcolo a situazioni *standards*.

Applicazione dei CAM: Dovranno inoltre trovare integrale applicazione i requisiti di cui ai Criteri ambientali minimi (CAM) di cui al DM 11 Ottobre 2017 di seguito specificati:

2.2.5 Approvvigionamento energetico;

2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico;

2.3.2 Prestazione energetica;

2.3.3 Approvvigionamento energetico

Utilizzo di FER: dovrà essere assicurato il soddisfacimento del 55% dei fabbisogni energetici per la climatizzazione invernale ed estiva e per la produzione di ACS mediante Fonti Energetiche Rinnovabili (FER).

In particolare per quanto attiene l'eventuale utilizzo di un sistema di cogenerazione/trigenerazione si raccomanda un dimensionamento adeguato dello stesso, in modo da ridurre la "quantità di calore" dispersa nell'ambiente ed eseguendo un accurato bilancio emissivo al fine di verificarne la convenienza anche in termini di CO₂ equivalente.

Indipendentemente dall'utilizzo o meno di un sistema cogenerativo, si raccomanda inoltre l'installazione di sistemi solari termici e/o fotovoltaici, in misura adeguata e funzionale a coprire i fabbisogni energetici del sistema edificio/impianto.

Progettazione organismo edilizio:

- la verifica dei requisiti di controllo energetico solare invernale ed estivo mediante 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 a sistemi solari attivi e passivi;
- il rispetto di valori di trasmittanza termica inferiori a quelli previsti per l'anno 2017/2019 al punto 2.1., sezione B Allegato 2 della normativa vigente (1548/2020);
- che la prestazione energetica invernale ed estiva del Fabbricato risulti in classe "Qualità Alta" come definita per l'attestato di prestazione energetica dalla normativa vigente (DGR 1385/2020);
- è raccomandato l'utilizzo di coperture inerbiti "tetti verdi" compatibilmente con la presenza di impianti tecnici progettati e realizzati secondo la normativa di riferimento: UNI 11235 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde". In particolare dovrà essere privilegiata la realizzazione di tetti verdi caratterizzati da valori del coefficiente di deflusso Ψ bassi;

Utilizzo di BACS: I sistemi e dispositivi per il controllo e la gestione automatica degli edifici (BACS "Building Automation Control System") devono risultare in classe A (alta efficienza) come definito dalla Tabella 1 della norma UNI EN 15232.

Spazi verdi: la scelta delle essenze utilizzate negli spazi verdi dovrà essere conforme alle indicazioni di cui al CAM 2.2.6 sopra citato. In particolare la scelta delle essenze dovrà essere indirizzata verso piante che garantiscano un assorbimento elevato della CO₂ oltreché di inquinanti atmosferici a parità di altre condizioni (ridotte esigenze idriche, bassa allergenicità, elevata stabilità); per la scelta delle essenze si potrà far riferimento a studi/ricerche/normative riconosciuti o effettuare simulazioni mediante sistemi di valutazione anch'essi condivisi dalla comunità scientifica;

Spazi Pavimentati: per contro per gli spazi pavimentati ed in particolare per le aree di parcheggio esterne (sia per gli spazi di circolazione che per la sosta) e per i percorsi pedonali e ciclabili, fatte salve le esigenze di sicurezza e accessibilità si dovrà privilegiare l'impiego di materiali caratterizzati da ridotti coefficienti di deflusso Ψ .

L'eventuale impossibilità di raggiungimento delle prestazioni richieste deve essere documentata, dimostrando di raggiungere comunque le migliori prestazioni possibili tenendo conto delle direttive europee, normative nazionali e regionali e degli studi più recenti sulle nuove tecnologie in materia

3.4 INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Il presente capitolo riguarda la valutazione dello stato di qualità dell'aria nel sito oggetto di studio e la verifica degli effetti significativi sull'atmosfera relativamente al progetto di realizzazione di una nuova struttura Ospedaliera nel Comune di Carpi, in Variante al PRG comunale vigente.

L'ospedale, denominato "Ospedale Ramazzini", si colloca ad oggi nel centro della città, in prossimità del centro storico, e verrà spostato nella porzione nord-occidentale del comune, tra la tangenziale Bruno Losi ed una Bretella in previsione, che collegherà la zona industriale a nord (Fossoli) e la zona ad ovest (Viale dell'Industria). Ad oggi l'area è quasi esclusivamente occupata da terreni agricoli, oltre ad alcune abitazioni in particolare lungo Via Quattro Pilastrì; a nordest e sudovest, due aree industriali, mentre ad ovest l'area di progetto confina con la zona residenziale a nord di Carpi.

Gli scenari di riferimento significativi da considerare per la specifica componente ambientale sono i seguenti:

- Stato della componente nello scenario attuale;
- Interferenze con la componente nello scenario futuro.

Gli inquinanti esaminati nel presente studio sono quelli particolarmente critici in quanto presenti in quantità significative o in quanto maggiormente nocivi, considerati dalla normativa più recente in materia. In particolare, si tratta di: Ossidi di Azoto (NOx) e Particolato Fine (PM10 e PM2.5).

Come verrà meglio descritto in seguito, per lo scenario futuro, non si sono usati programmi di simulazione né per le emissioni, né per le concentrazioni degli inquinanti. Le valutazioni sono state pertanto svolte in termini qualitativi in base ai dati disponibili.

3.4.1 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E DELLA PIANIFICAZIONE DI SETTORE

L'uscita del D.lgs. n. 351 del 4 agosto 1999 ha mutato profondamente il quadro normativo in materia di inquinamento atmosferico. Il decreto di attuazione alla direttiva europea 96/62/CE stabilisce nuovi criteri di riferimento per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria. Il decreto, avendo valore di legge quadro, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico - operativi relativi ai singoli inquinanti, e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa. L'uscita di questi decreti applicativi è, a sua volta, subordinata, all'emanazione delle cosiddette direttive "figlie" della 96/62/CE da parte dell'UE.

L'uscita del DM 60/2002 contribuisce ulteriormente alla determinazione del quadro di gestione della qualità dell'aria: tale decreto ha recepito le Direttive 2000/69/CE e 30/1999/CE ed è il primo dei decreti attuativi previsti dal D.Lgs 351/99.

Le nuove disposizioni introdotte rivedono ed aggiornano i valori limite di qualità dell'aria sia sotto l'aspetto quantitativo, modificando i valori numerici di soglia, sia sotto l'aspetto qualitativo stabilendo nuove tipologie di valori limite per definire in modo sempre più preciso lo stato di qualità dell'aria.

Un aspetto nuovo introdotto negli standard europei recepiti con il DM 60/2002 è l'introduzione di un margine di tolleranza su ciascun valore limite (specifico per ciascun inquinante ed espresso in percentuale del limite stesso) che permette un adeguamento temporale ai requisiti del decreto stesso. Il margine di tolleranza viene progressivamente ridotto di anno in anno secondo una percentuale costante fino ad un valore pari a 0% per il termine prefissato di raggiungimento del limite.

Il valore limite è fisso ed invariato; il margine di tolleranza viene introdotto allo scopo di pianificare gli interventi di adeguamento e perciò non ha effetto sul valore limite. Il 17/07/2018 è entrato in vigore il D.Lgs 81 del 30/05/2018 in conformità con la direttiva UE 2016/2284. Tale Decreto, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE prevede un percorso di riduzione progressiva delle emissioni di biossido di zolfo, ossidi di azoto, VOC non metanici, ammoniaca e particolato fine (PM2.5) su due orizzonti temporali (periodo 2020-2029 e dal 2030) rispetto ad un anno preso come riferimento ossia il 2005. Rispetto alle previsioni del D.Lgs 171/04, il nuovo decreto focalizza la sua attenzione anche sul PM2.5 rispetto al quale il decreto previgente non stabiliva alcun tetto massimo. Il percorso di riduzione avverrà attraverso l'elaborazione di inventari e proiezioni nazionali da inviare con cadenza predefinita alla Commissione Europea. Altro obiettivo è quello di attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione delle emissioni. In questo modo si cerca di raggiungere livelli di qualità dell'aria in linea con l'OMS e con gli obiettivi della UE in materia di biodiversità ed ecosistemi.

E' stata inoltre recepita la direttiva 2008/50/CE, attraverso il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, il quale aggiorna i valori limite, le soglie di informazione e allarme e i valori obiettivo precedentemente stabiliti dal DM 60/2002.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori limite di riferimento fissati dalla normativa vigente per i principali inquinanti a livello urbano.

Tab. 3.4.1.1 Valori limite (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XI)

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Biossido di zolfo			
1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile		(1)
1 giorno	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	Nessuno	(1)
Biossido di azoto *			
1 ora	200 µg/m ³ di NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010.	1 gennaio 2010
Anno civile	40 µg/m ³	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010	1 gennaio 2010
Benzene *			
Anno civile	5,0 µg/m ³	5.0 µg/m ³ (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1 gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m ³ , fino a raggiungere lo 0 % il 1 gennaio 2010	1 gennaio 2010

Monossido di carbonio			
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/m ³		(1)
Piombo			
Anno civile	0,5 µg/m ³ (3)		(1) (3)
PM10			
1 giorno	50 µg/m ³ , da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2005	(1)
Anno civile	40 µg/m ³	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010	(1)
PM2,5			
FASE 1			
Anno civile	25 µg/m ³	20 % l'11 giugno 2008, con una riduzione il 1 gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, fino a raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2015	1 gennaio 2015
Fase 2 (4)			
Anno civile	(4)		1 gennaio 2020

(1) Già in vigore dal 1 gennaio 2005.

(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00.

(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1 gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1 gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m³. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m. rispetto a tali fonti industriali.

(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'art.22 comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il conseguimento del valore obiettivo negli Stati membri. *Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'art. 9 comma 10 i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

Tab. 3.4.1.2 Livelli critici per la protezione della vegetazione (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XI)

Periodo di mediazione	di	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1°ottobre – 31 marzo)	Margine di tolleranza
Biossido di zolfo				
		20 µg/m ³	20 µg/m ³	Nessuno
Ossidi di azoto				
		30 µg/m ³ NOx		Nessuno

Tab. 3.4.1.3 Soglie di allarme per inquinanti diversi dall'ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XII)

Inquinante	Splia di allarme (1)
Biossido di zolfo	500 µg/m ³
Biossido di azoto	400 µg/m ³

(1) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

Tab. 3.4.1.4 Soglie di informazione e allarme per l'ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XII)

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³
Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³

La regione Emilia-Romagna ha approvato con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 il Piano Aria Integrato Regionale, in vigore dal 21 aprile 2017.

In base alla zonizzazione descritta nel Piano, il progetto risulta all'esterno dell'agglomerato di Bologna, ma ricade all'interno della Pianura Ovest, nelle zone di superamento PM10.

In merito all'applicazione degli articoli 8, comma 1 e 20, comma 2 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) della proposta di Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020), le quali prevedono che "La valutazione ambientale strategica dei piani e programmi, generali e di settore operanti nella Regione Emilia-Romagna di cui al Titolo II, della Parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006 non può concludersi con esito positivo se le misure contenute in tali piani o programmi determinino un peggioramento della qualità dell'aria" e indica le eventuali misure aggiuntive idonee a compensare e/o mitigare l'effetto delle emissioni introdotte".

Tali disposizioni costituiscono un richiamo forte alla necessità che, già a partire dal livello pianificatorio o programmatico, sia posta attenzione agli aspetti legati alla qualità dell'aria e che sia conseguentemente sviluppata in modo adeguato la valutazione dei carichi emissivi delle misure contenute nei nuovi piani o programmi all'interno delle procedure di valutazione ambientale strategica. Lo spirito della norma è quindi quello di orientare con decisione il processo di formazione dei nuovi strumenti di pianificazione e governo del territorio.

L'ambito di applicazione delle citate norme tecniche di attuazione sono i piani e programmi generali e di settore sottoposti a VAS, come indicato nell'articolo 6 del D.Lgs. 152/2006.

Per quanto concerne la valenza della previsione "dei piani e programmi, generali e di settore" si fa rinvio a quanto previsto all'art. 10 della L.R. 20/2000 per i Piani che può a questi fini essere concettualmente applicato anche ai Programmi.

Pertanto l'articolo 8 del PAIR non si applica alla variante in oggetto.

3.4.2 STATO ATTUALE

Nel caso oggetto di studio, la caratterizzazione della qualità dell'aria nell'area di intervento nella situazione attuale è stata compiuta indirettamente desumendo le caratteristiche di inquinamento presenti mediamente nell'ambito di analisi dalla zonizzazione del territorio regionale dai rilievi delle centraline della rete provinciale di rilevamento, riportati nel documento "Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria Provincia di Modena – Report dei dati 2020", redatta a giugno 2021.

Naturalmente, le concentrazioni rilevate dalle centraline costituiscono il risultato della dispersione in atmosfera del complesso delle emissioni di inquinanti proveniente da tutte le

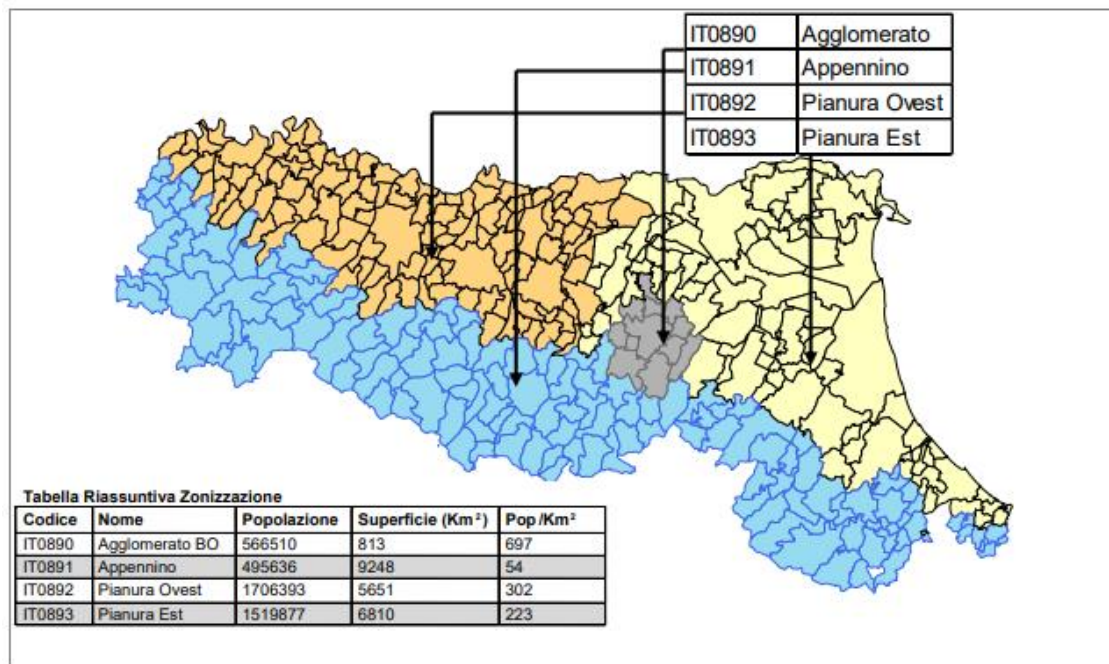
sorgenti presenti nell'area. Come precedentemente indicato, gli inquinanti esaminati nel presente studio sono NO₂, PM10 e PM2.5.

La Regione Emilia Romagna con la Delibera della Giunta regionale del 27/12/2011, n. 2001 ripartisce il territorio regionale in un "Agglomerato" ed in tre zone omogenee: la zona "Appennino", la zona "Pianura Ovest" e la zona "Pianura Est" (ALLEGATO 2 - B). Come detto il progetto rientra nella zona "Pianura Ovest".

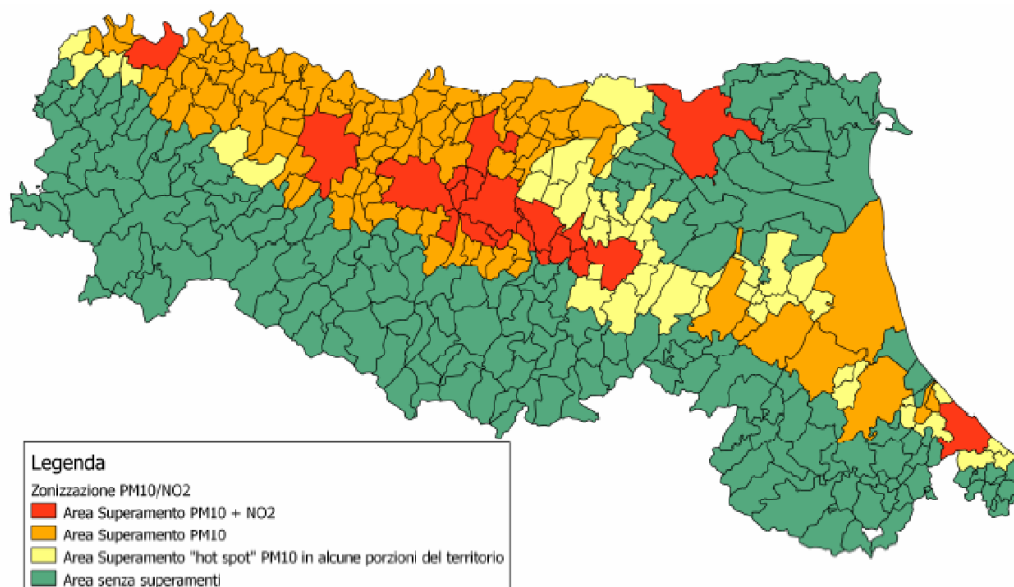
La cartografia delle aree di superamento è stata successivamente integrata con valutazioni di carattere modellistico, ai fini di individuare le aree di superamento, su base comunale, dei valori limite del PM10 e NO₂ con riferimento all'anno 2009 (ALLEGATO 2 - A), e approvata con DAL 51/201129 e DGR 362/201230). Queste aree rappresentano le zone più critiche del territorio regionale ed il Piano deve pertanto prevedere criteri di localizzazione e condizioni di esercizio delle attività e delle sorgenti emmissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell'aria. In attuazione del D.lgs. 155/2010, articoli 3 e 4, la Regione Emilia-Romagna ha inoltre approvato, con DGR n. 2001 del 27 dicembre 2011, la nuova zonizzazione del territorio, classificando le diverse aree secondo i livelli di qualità dell'aria, e la revisione della configurazione della rete di monitoraggio regionale, ottimizzando la distribuzione delle stazioni e dei sensori, in modo da evitare la ridondanza delle centraline e assicurare nel contempo una copertura significativa su tutto il territorio.

La classificazione delle zone e degli agglomerati è di norma rivista almeno ogni 5 anni, ai sensi dell'articolo 4 comma 2 del D.lgs. 155 del 13/10/2010 "Recepimento della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". L'ultimo riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della regione Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria è avvenuto a Dicembre 2018.

Img. 3.4.2.1 Allegato 2 – B Zonizzazione dell’Emilia Romagna ai sensi del D.Lgs.155/2010



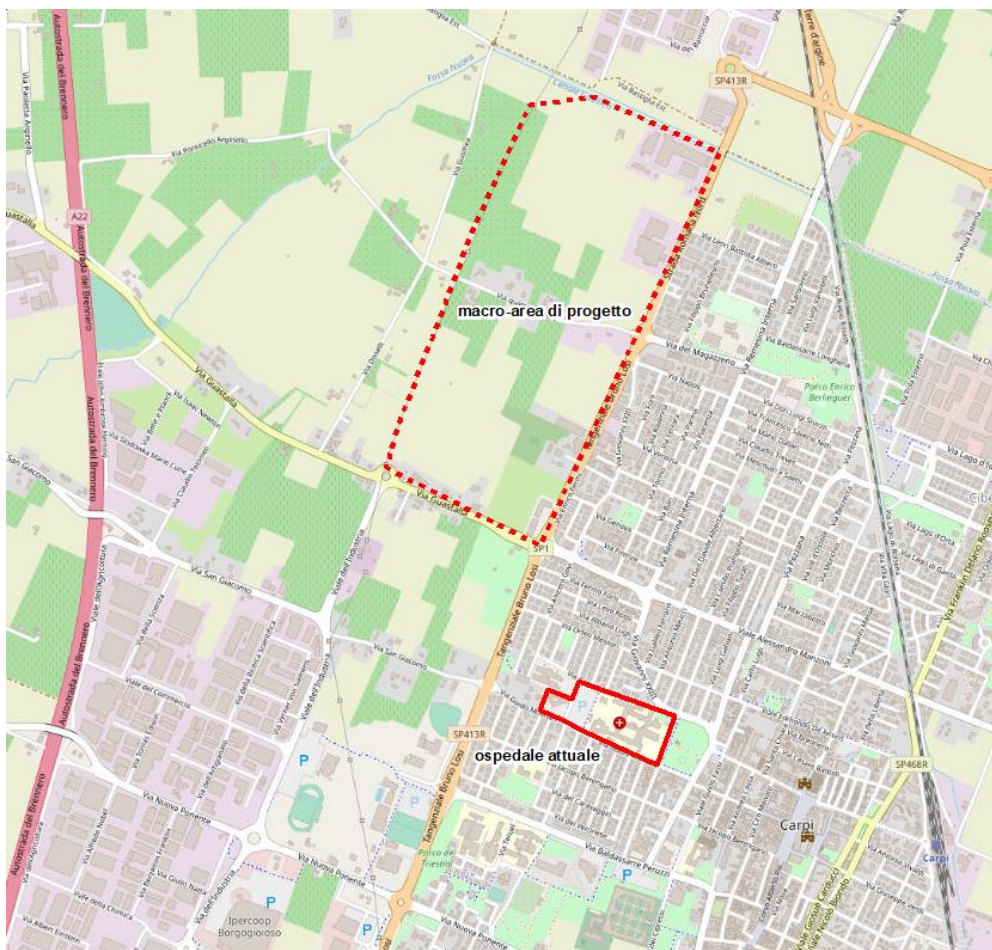
Img. 3.4.2.2 Allegato 2 – A Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011.DGR 362/2012) – anno di riferimento 2009



Rispetto tale zonizzazione, l'ambito di studio si trova nella Pianura Ovest e ricade nella zona di superamento per il PM10.

Dal punto di vista della collocazione, la macro-area interessata è compresa fra la Strada Provinciale N° 413 e la futura Bretella di collegamento tra la zona industriale di nordest e via dell'Industria a sudovest; a sud, è lambita dalla via Guastalla; a poco più di 1km ad ovest corre l'autostrada del Brennero. L'area destinata al Nuovo Ospedale di Carpi, di forma rettangolare, è situata a nordovest della città di Carpi. I caratteri ambientali sono quelli tipici della pianura utilizzata a scopi agricoli, con vigne, frutteti oltre alla presenza di alberi isolati e filari, sviluppati soprattutto in corrispondenza dei confini di proprietà e della SP 413. Le due soluzioni individuate all'interno della macro-area sono attualmente adibite al solo uso agricolo e gli edifici sparsi, non sono direttamente coinvolti nella trasformazione territoriale che riguarda solo aree non edificate.

Img. 3.4.2.3 Immagine dell'area oggetto di studio



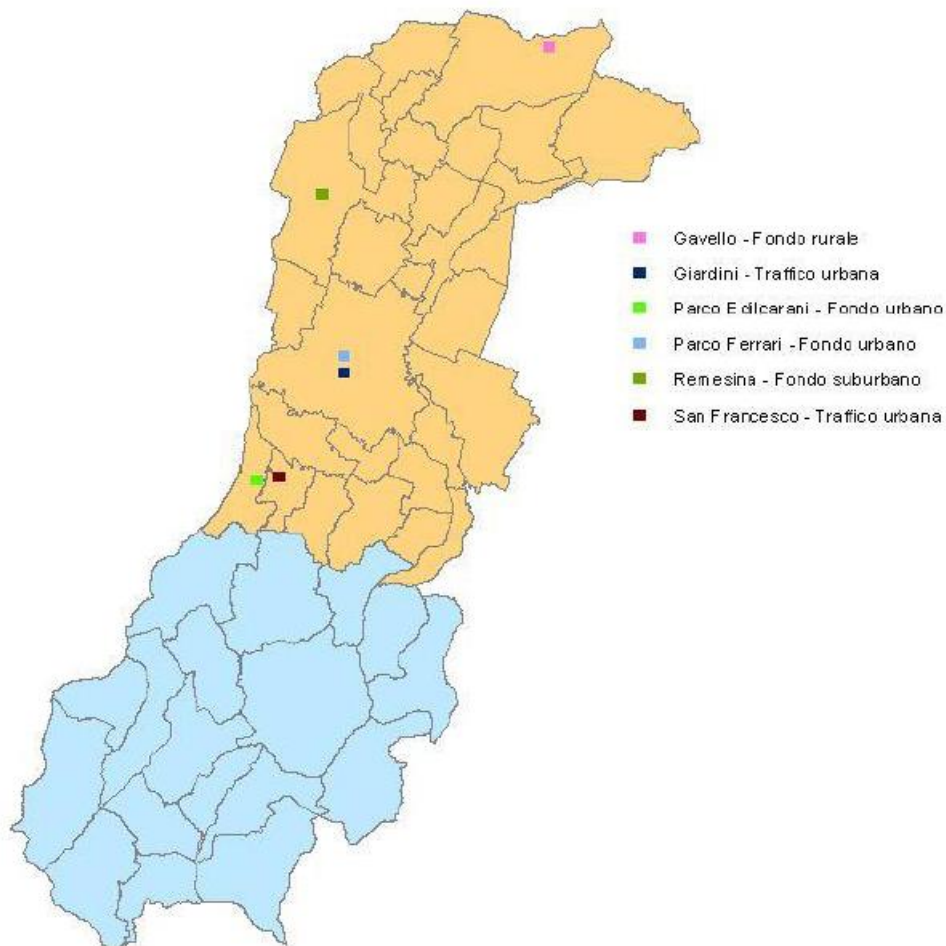
Le fonti principali di inquinamento atmosferico nell'area di intervento sono quindi rappresentate dalla combinazione di differenti fattori, ma i principali responsabili possono essere imputabili, come nella gran parte dei casi, al traffico, al riscaldamento domestico, alle industrie e all'agricoltura. L'area di intervento è infatti attorniata da due grandi zone industriali, dalla città di Carpi e da un articolato sistema viario; ad ovest si affaccia sulla pianura padana e tutt'ora è caratterizzata da una connotazione agricola intensiva. A poco più di 1km oltre ai suddetti terreni agricoli, si estende l'autostrada del Brennero, che corre lungo l'asse nord-sud ed è caratterizzata ad elevati volumi di traffico.

In conclusione, dall'indagine svolta si può affermare che la situazione atmosferica relativa all'area oggetto di studio, data la collocazione territoriale, potrebbe essere interessata, in particolari condizioni meteo sfavorevoli, da fenomeni di concentrazione tali da poter comportare un superamento dei limiti.

Per le rilevazioni dello stato di qualità dell'aria in Provincia di Modena ci si avvale di una rete di monitoraggio costituita oggi da n. 6 postazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA) e DELLA RETE REGIONALE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA e 3 stazioni locali collocate sul territorio con l'obiettivo di valutare eventuali

impatti sulla qualità dell'aria prodotti, nelle aree circostanti, da specifiche fonti di emissione come impianti industriali ed altre infrastrutture.

Img. 3.4.2.4 Individuazione delle stazioni di monitoraggio



Nella tabella seguente sono riportate le stazioni e i parametri in esse rilevati.

Tab. 3.4.2.1 Elenco delle stazioni e parametri di monitoraggio

STAZIONI DELLA RETE REGIONALE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA	
Stazione: GIARDINI - traffico (30000 veicoli/gg)	Stazione: GAVELLO - fondo rurale
Ubicazione: Via Giardini 543 - Modena	Ubicazione: Via Gazzi – loc. Gavello - Mirandola
Anno attivazione 1990	Anno attivazione 2008
Inquinanti monitorati: NOx, CO, BTX, PM ₁₀	Inquinanti monitorati: NOx, O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5}
Stazione: PARCO FERRARI - fondo urbano	Stazione: SAN FRANCESCO – traffico (26000 veicoli/gg)
Ubicazione: Parco Ferrari - Modena	Ubicazione: Circ. San Francesco – Fiorano
Anno attivazione 2005	Anno attivazione 2007
Inquinanti monitorati: NOx, O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Meteo	Inquinanti monitorati: NOx, CO, BTX, PM ₁₀
Stazione: REMESINA - fondo suburbano	Stazione: PARCO EDILCARANI - fondo urbano
Ubicazione: Via Remesina - Carpi	Ubicazione: Parco Edilcarani - Sassuolo
Anno attivazione 1997	Anno attivazione 2010
Inquinanti monitorati: NOx, O ₃ , PM ₁₀	Inquinanti monitorati: NOx, PM ₁₀ , PM _{2,5} , O ₃

**Le STAZIONI LOCALI sono state collocate sul territorio con l'obiettivo di valutare eventuali impatti sulla qualità dell'aria prodotti, nelle aree circostanti, da specifiche fonti di emissione come impianti industriali ed altre infrastrutture. A Modena l'obiettivo è quello di monitorare le ricadute dell'Impianto di Termovalorizzazione di Via Cavazza.	
**Stazione locale - ALBARETO	**Stazione locale - BELGIO
Ubicazione: Via Battaglia - Modena	Ubicazione: Via Belgio
Anno attivazione 2005	Anno attivazione 2013
Inquinanti monitorati: NOx, PM ₁₀ , Meteo	Inquinanti monitorati: NOx, PM ₁₀
**Stazione locale - TAGLIATI	
Ubicazione: Via Tagliati - Modena	
Anno attivazione 2005	
Inquinanti monitorati: NOx, PM ₁₀ , PM _{2,5}	

Dal 1 gennaio 2020 la configurazione della rete regionale è stata modificata in seguito all'approvazione della DGR 1135/2019 "Approvazione del progetto di riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria; in particolare per Modena sono stati dismessi due analizzatori di monossido di carbonio e uno di BTX. Il monitoraggio di benzene rimane nella stazione da traffico presente nel comune capoluogo (Giardini).

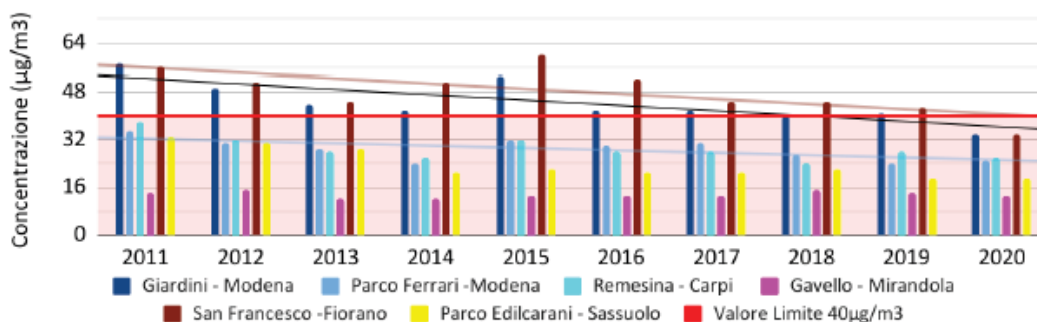
Tra le stazioni elencate in tabella precedente, quella che più si avvicina alle caratteristiche dell'area di intervento risulta essere la stazione di Remesina nel comune di Carpi, in quanto localizzate in aree con caratteristiche territoriali simili, oltre a risultare anche la più vicina all'area di intervento esaminata. Pertanto si farà particolare attenzione alla suddetta stazione, al fine di dedurre indicazioni di massima circa lo stato di qualità dell'aria nell'ambito di analisi.

Gli inquinanti su cui si deve focalizzare l'attenzione, risultano essere l'NO₂, il PM10, ed il PM2,5.

Nel seguito vengono riportati i dati rilevati nelle centraline del sistema S.A.R.A. relativamente agli inquinanti analizzati nello studio: biossido di azoto (NO₂), PM10, PM2.5. Le analisi sono effettuate in relazione ai valori limite e relativi margini di tolleranza previsti dalla normativa DM 02.04.02, n. 60. Inoltre, fino alla data entro la quale devono essere raggiunti tali valori limite, restano in vigore anche i valori limite fissati dal DPCM 28/03/83 e dal DPR 203/88 (Standard di Qualità dell'Aria).

In riferimento al **biossido di azoto (NO₂)**, il grafico seguente riporta la media annuale delle concentrazioni orarie degli ultimi anni. Per tale parametro il valore limite per la protezione della salute umana è pari a 40 µg/m³ (D.Lgs. 155/2010).

Img. 3.4.2.5 Parametro NO₂- Trend media annuale. Confronto valore limite



Dall'esame del grafico emerge la criticità di questo inquinante relativamente al rispetto della media annuale; in particolare, per le stazioni di Modena e Fiorano, risulta difficilmente raggiungibile l'obiettivo (40 µg/m³), anche se è evidente un netto miglioramento a partire dal 2015. Per la centralina Remesina (Carpi), invece, i valori si attestano sempre al di sotto dei limiti normativi.

In generale comunque il trend delle medie annuali dal 2011 fino al 2020, mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni, particolarmente marcata soprattutto dal 2016 al 2020 e nel 2016; se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 32%.

Il Valore Limite Annuale fissato a 40 µg/m³ risulta da diversi anni rispettato da tutte le stazioni e da quest'anno anche dalle stazioni da traffico di Giardini a Modena e San Francesco, dove comunque questo indicatore risulta ancora critico. Per quanto riguarda la stazione di fondo rurale di Gavello a Mirandola le concentrazioni medie annuali appaiono sempre piuttosto contenute ed inoltre non si osservano variazioni significative negli anni di questo inquinante.

Analogo andamento si osserva per le Stazioni Locali che evidenziano una riduzione delle concentrazioni: se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 42%. In questo caso la stazione peggiore risulta essere Belgio, collocata in ambito

artigianale/industriale. Per tutte le Stazioni Locali il Valore Limite Annuale fissato a 40 µg/m³ risulta, negli anni, sempre rispettato.

L’NO₂ ha la particolarità di concentrarsi maggiormente alla sera a causa della componente fotochimica del biossido. Fa eccezione però la stazione di Fiorano, caratterizzata da un traffico di tipo industriale che non diminuisce nelle ore centrali della giornata.

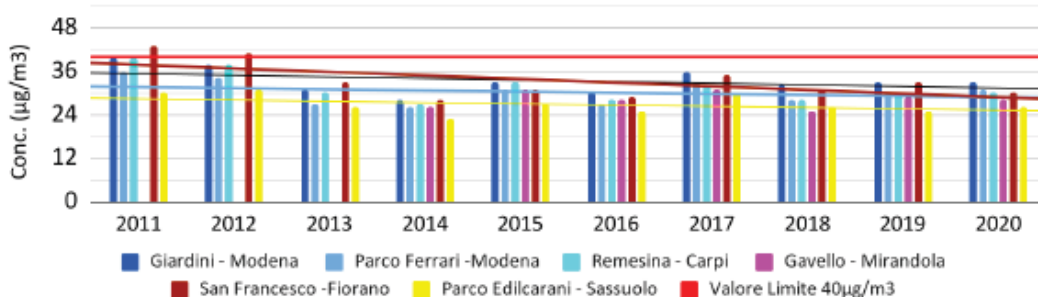
Tab. 3.4.2.2 Parametro NO₂- Trend delle medie annuali dal 2011 al 2020

STAZIONI	Comune	Zona	Tipo	Concentrazioni (µg/m ³)									
				Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020
Giardini	Modena	Industriale	Industriale	57	49	44	42	53	42	42	40	41	34
Parco Ferrari	Modena	Industriale	Industriale	35	31	29	24	32	30	31	27	24	25
Remesina	Carpi	Industriale	Industriale	38	32	28	26	32	28	28	24	28	26
Gavello	Mirandola	Industriale	Industriale	14	15	12	12	13	13	13	15	14	13
San Francesco	Fiorano	Industriale	Industriale	56	51	45	51	60	52	45	45	43	34
Parco Edilcarani	Sassuolo	Industriale	Industriale	33	31	29	21	22	21	21	22	19	19
Albareto	Modena	Industriale	Industriale	27	31	27	23	26	22	24	22	21	16
Tagliati	Modena	Industriale	Industriale	30	31	27	23	25	23	25	21	22	17
Belgio	Modena	Industriale	Industriale							34	31	31	24

■ Stazioni Locali ■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite

L’analisi delle concentrazioni medie annuali di **PM₁₀**, nelle stazioni della RRQA dal 2011 fino al 2020, mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni

Img. 3.4.2.6 Parametro PM₁₀- Trend media annuale. Confronto valore limite



Dall’anno 2013 il Valore Limite Annuale fissato a 40 µg/m³ viene rispettato da tutte le stazioni.

Il trend delle medie annuali delle stazioni della RRQA dal 2011 fino al 2020 mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni particolarmente marcata soprattutto nel 2013, 2014 e 2016: se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 20%. Anche per le stazioni Locali è possibile osservare un

andamento analogo a quanto rilevato per le stazioni della Rete Regionale, se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo è mediamente del 18%.

Tab. 3.4.2.3 Elenco delle stazioni e parametri di monitoraggio

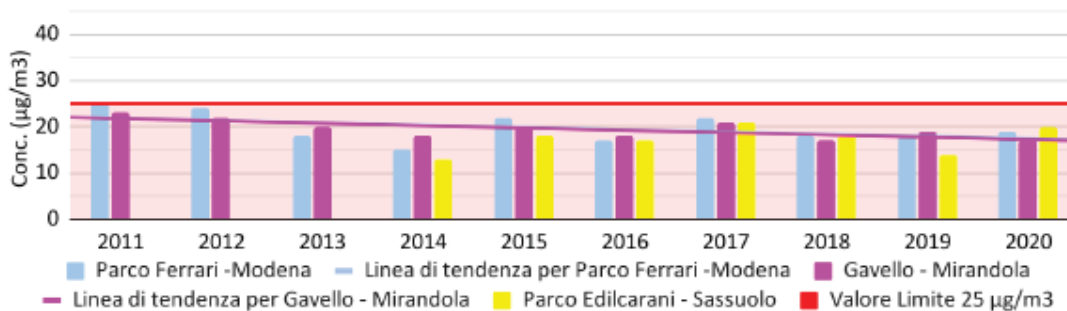
STAZIONI	Comune	Zona	Tipo	Concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
				Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020
■ Giardini	Modena			40	38	31	28	33	30	36	32	33	33
■ Parco Ferrari	Modena			36	34	27	26	31	27	33	28	30	31
■ Remesina	Carpi			40	38	30	27	33	28	32	28	30	30
■ Gavello	Mirandola						26	31	28	31	25	29	28
■ San Francesco	Fiorano			43	41	33	28	31	29	35	31	33	30
■ Parco Edilcarani	Sassuolo			30	31	26	23	27	25	30	26	25	26
■ Albareto	Modena			36	34	29	27	31	28	36	29	30	30
■ Tagliati	Modena			37	35	28	26	31	28	34	29	28	30
■ Belgio	Modena								30	38	33	33	32

■ Stazioni Locali ■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite

Il **PM_{2.5}**, come il PM₁₀, è oggetto di numerosi studi a livello internazionale per la valutazione dell’impatto sulla salute umana: queste ricerche hanno portato l’Organizzazione mondiale della sanità (OMS) ad affermare che «La maggior parte delle particelle che danneggiano la salute sono quelle con un diametro di 10 micron o meno ($\leq\text{PM}_{10}$), che possono penetrare e depositarsi in profondità nei polmoni. Il particolato fine ha effetti sulla salute anche a concentrazioni molto basse, infatti non è stata identificata una soglia al di sotto della quale non si osservano danni alla salute». Pertanto l’OMS, pur indicando dei valori guida (per il PM_{2.5}: 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale e 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media sulle 24 ore), pone l’obiettivo di raggiungere «le più basse concentrazioni di PM possibile».

Come è possibile notare dal grafico sottostante, il trend delle medie annuali dal 2011 fino al 2020, mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni particolarmente marcata soprattutto nel 2014 e 2016. Se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 25%.

Img. 3.4.2.7 Parametro PM2.5- Trend media annuale. Confronto valore limite



Per quanto riguarda le Stazioni Locali, le polveri PM2,5 sono misurate unicamente nella stazione di Tagliati dal 2013; come è possibile osservare dal grafico precedentemente riportato le concentrazioni negli anni non evidenziano variazioni significative in quanto le misure non comprendono lo stesso intervallo temporale (2011-2020) come per la stazione di Parco Ferrari.

Comunque tutte le stazioni dotate di analizzatore per il PM2.5, come evidenziato nella tabella seguente, mostrano risultati al di sotto del valore limite di 25 µg/m3.

Relativamente al PM2.5 il D.lgs. 155/2010 indica infatti, a partire dal 1° gennaio 2015, un valore limite della media annuale pari a 25 µg/m3 che viene rispettato in tutte le stazioni. Diversamente, non è stato rispettato il valore guida dell’OMS (10 µg/m3).

Tab. 3.4.2.4 Parametro PM2.5- Trend delle medie annuali dal 2011 al 2020

STAZIONI	Comune	zona	Tipo	Concentrazioni (µg/m³)									
				Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020
Parco Ferrari	Modena	Industria	Stazione	25	24	18	15	22	17	22	18	18	19
Gavello	Mirandola	Industria	Stazione	23	22	20	18	20	18	21	17	19	17
Parco Edilcarani	Sassuolo	Industria	Stazione	-	-	-	13	18	17	21	18	14	20
Tagliati	Modena	Industria	Stazione	-	-	20	18	22	18	22	20	19	21

Legend: ■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite

I valori rilevati nelle centraline esaminate per i vari inquinanti, possono dunque essere presi come riferimento per fornire una prima caratterizzazione di massima della qualità dell’aria nella situazione attuale in prossimità del sito oggetto di studio.

Per quanto riguarda L’NO2, il trend dei dati dal 2011 al 2020 indica un calo progressivo dei valori, particolarmente marcata soprattutto dal 2016 al 2020 e nel 2016; se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 32%.

Il Valore Limite Annuale fissato a 40 µg/m3 risulta da diversi anni rispettato da tutte le stazioni e da quest’anno anche dalle stazioni da traffico di Giardini a Modena e San Francesco, dove comunque questo indicatore risulta ancora critico. Per il PM10, dall’anno 2013 il Valore

Limite Annuale fissato a 40 µg/m³ viene rispettato da tutte le stazioni. Il trend delle medie annuali delle stazioni della RRQA dal 2011 fino al 2020 mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni particolarmente marcata soprattutto nel 2013, 2014 e 2016: se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 20%. Il PM_{2.5} ha una natura prevalentemente secondaria e la sua elevata diffusione spaziale, si traduce in concentrazioni generalmente omogenee in tutte le stazioni situate nella zona di pianura, anche se collocate in aree diverse e lontane fra loro. L'andamento delle medie annuali dal 2011 fino al 2020, mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni particolarmente marcata soprattutto nel 2014 e 2016. Se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 25%. Per il PM 2.5 non ci sono superamenti del valore limite ma vengono invece superati quelli del valore guida OMS.

In conclusione, dall'indagine svolta si può affermare che la situazione atmosferica relativa all'area oggetto di studio, data la collocazione territoriale, potrebbe essere interessata, in particolari condizioni meteo sfavorevoli, da fenomeni di concentrazione tali da poter comportare un superamento dei limiti.

3.4.3 EFFETTI PER LA COMPONENTE NELLO SCENARIO FUTURO

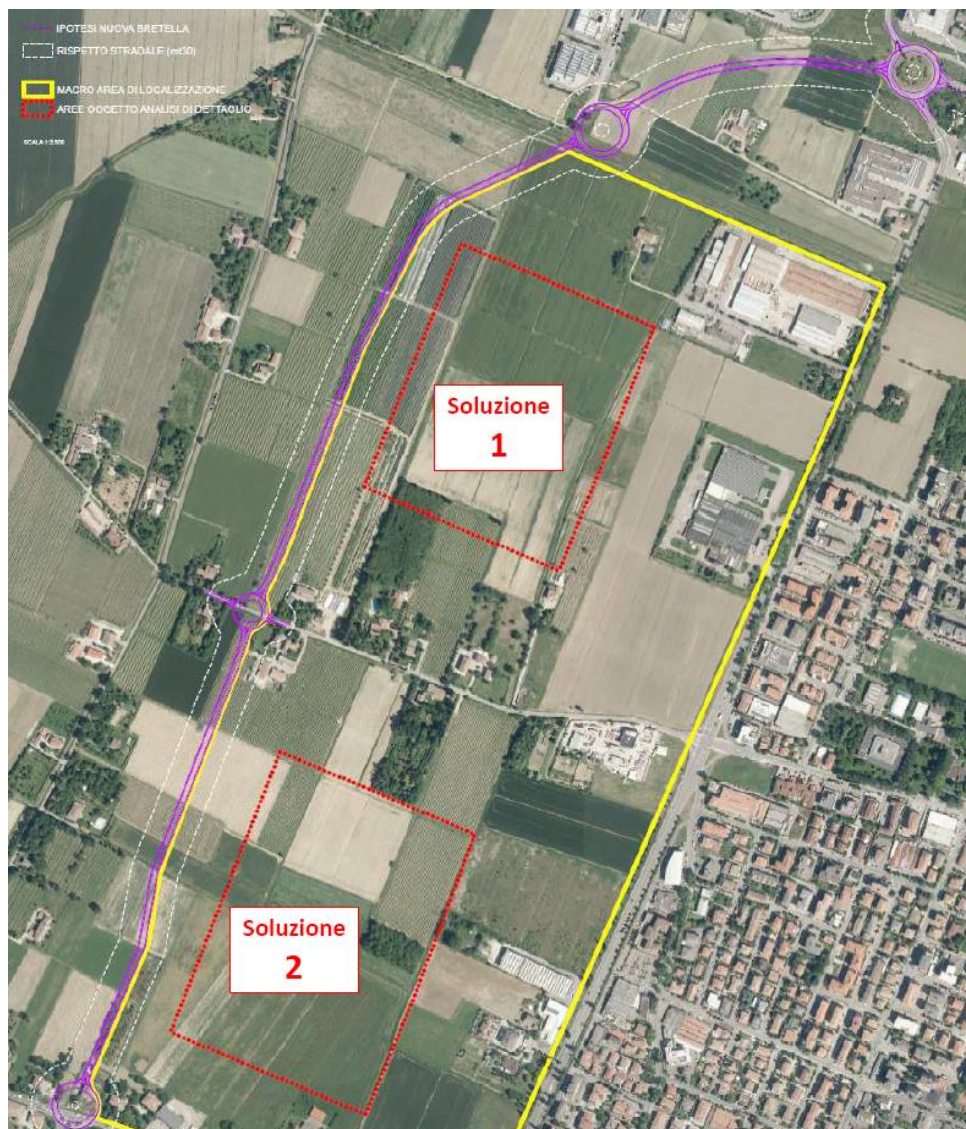
Nel presente paragrafo viene analizzata la compatibilità del progetto di spostamento dell'ospedale Ramazzini a nord-ovest della città di Carpi (MO) rispetto allo stato della qualità dell'aria, oltre che la coerenza dell'intervento con il PAIR.

Il futuro ospedale, come già evidenziato dal punto di vista geografico, si trova in un'area pianeggiante di carattere agricolo, contornata ad est dalla conurbazione del comune di Carpi, a nordest e sudovest da due grandi zone industriali e ad ovest dalle aree agricole.

In riferimento alla ripartizione effettuata con DGR n. 2001/2011, l'area d'intervento ricade all'interno della zona omogenea "Pianura Ovest", oltre che in Area di superamento PM₁₀ + NO₂ ai sensi della DAL 51/2011 e DGR 362/2012.

Dal punto di vista delle infrastrutture per la viabilità, il futuro ospedale nascerà all'interno di una macro-area delimitata, a ovest, dalla nuova Bretella di collegamento tra l'area Fossoli e viale dell'Industria. Tale area è altresì racchiusa tra la SP 413 ad est e via Guastalla a sud, in una zona attualmente adibita a colture agrarie. In merito all'individuazione della macro-area riportata, si è provveduto a perfezionare l'individuazione di due Lotti differenti (Lotto1 e Lotto2), per i quali occorrerà effettuare una scelta definitiva per la realizzazione del nuovo ospedale. I Lotti e la macro-area sono evidenziati nella figura successiva.

Img. 3.4.3.1 - Immagine satellitare dell'area destinata alle alternative progettuali



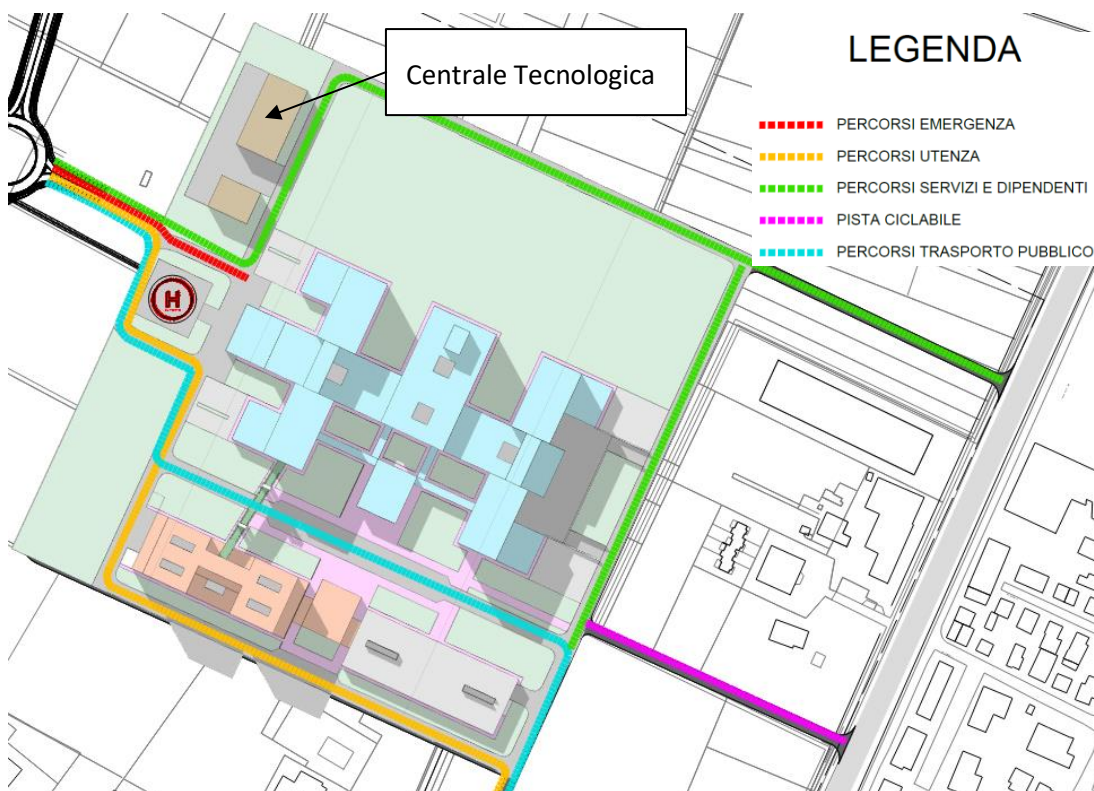
Nel processo di sviluppo dello studio di fattibilità, si sono attuate, tutte le verifiche su entrambe le soluzioni per valutare la miglior ubicazione con particolare riferimento a:

- accessibilità dei luoghi da parte di tutto il comprensorio dell'Area Nord, di cui, per varie funzioni, questo ospedale è riferimento;
- accessibilità dal contesto urbano di Carpi e dal centro storico;

Dal punto di vista della qualità dell'aria due lotti indagati, distano solo 500 m l'uno dall'altro e sono collocati in un'area che presenta le stesse caratteristiche morfologiche, meteorologiche e di traffico veicolare. In generale la scelta porterà una riduzione del traffico veicolare nel centro storico, in particolare nell'intorno del Ramazzini. Questo ci permette di asserire che il nuovo ospedale avrà sicuramente una ripercussione positiva in termini di riduzione delle emissioni nel centro cittadino.

Inoltre, in riferimento alle eventuali emissioni dovute agli impianti, allo stato attuale della progettazione non sono disponibili dati sull'impianto di cogenerazione/trigenerazione previsto a nord-ovest del lotto. E' ipotizzabile, come fatto nel capitolo precedente, che il consumo di Gas metano del nuovo impianto risulti comunque inferiore rispetto allo scenario attuale. Ciò si traduce automaticamente in una riduzione delle emissioni al camino, anche a parità di tecnologia utilizzata. Si evidenzia comunque che la proposta è migliorativa dello stato attuale in quanto gli impianti saranno più efficienti e meno inquinanti, nonché localizzati in un'area esterna all'abitato, mentre ora si trovano in centro a Carpi.

Img. 3.4.3.2 Planimetria del futuro ospedale (Soluzione 2 - Novembre 2021)



La posizione centrale e la vicinanza al centro storico, favoriranno l'accessibilità allo stesso, grazie anche alla creazione di un asse est-ovest per la mobilità ciclopedonale. Oltre ad una connessione con il centro storico, l'area oggetto di studio sarà accessibile, con la mobilità dolce, anche dai quartieri residenziali a nord e sud, Cibeno e Due Ponti rispettivamente.

Inoltre, per collegare meglio le zone industriali a nord (Fossoli) e ad ovest (Viale dell'industria) di Carpi, e per spostare il traffico industriale fuori dalla città, il comune sta pianificando la realizzazione di una Bretella stradale di circa 2 km, tra la rotatoria su via Guastalla e quella all'inizio della tangenziale 12 Luglio 1944. Come evidenziato dai modelli di traffico, la nuova infrastruttura stradale dovrebbe ridurre il traffico sulla tangenziale Bruno Losi e nell'intorno del Ramazzini, con conseguenti migliorie in termini di qualità dell'aria. Il modello suggerisce

inoltre, che la Bretella avrebbe poco impatto sul traffico all'interno della zona di insediamento della città.

Per quanto riguarda l'uso del TPL, la sede del nuovo ospedale si trova al di fuori dal centro e anche dal lato opposto alla stazione ferroviaria (linea Modena – Mantova – Verona). Quindi per garantire l'accesso con i mezzi pubblici, è necessario introdurre un sistema di collegamento con il centro urbano e la stazione ferroviaria, rivendendo il percorso dell'attuale linea BLU che collega la Stazione con l'ospedale Ramazzini. Per la mobilità ciclabile è previsto un accesso al nuovo ospedale dal centro urbano, tramite un attraversamento ciclopeditonale a chiamata, sulla tangenziale Bruno Losi. Sono altresì previste connessioni ciclabili non solo con il centro cittadino ma anche con le frazioni ad ovest e nord ovest di Carpi. Anche in questo caso è necessario comunque migliorare la rete ciclabile in tutta la città di Carpi, al fine di ridurre l'esigenza di utilizzo del mezzo privato e di conseguenza diminuire l'inquinamento atmosferico.

Il PAIR prevede che, nelle fasi di progettazione, vengano garantiti livelli prestazionali degli edifici e sistemi di riscaldamento che minimizzino le emissioni di PM10 e NOx. A tal proposito il progetto prevede una centrale di cogenerazione/trigenerazione e persegue l'efficienza energetica con l'utilizzo di fonti rinnovabili. È prevista l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture che permetteranno una riduzione della richiesta di elettricità prodotta da combustibili fossili, con conseguenti diminuzioni di emissioni in atmosfera. Vengono quindi garantiti i livelli prestazionali delle strutture e sistemi di riscaldamento che minimizzano le emissioni di PM10 e NOx, secondo il PAIR.

Per le coperture, nelle porzioni non interessate dalla presenza di impianti, dovrà essere valutato l'impiego di sistemi a tetto verde anche intensivo, la cui mancata applicazione dovrà essere tecnicamente dimostrata. È inoltre prevista messa a dimora di arbusti e alberature di nuovo impianto che possono avere effetti in riferimento alla riduzione delle polveri e degli inquinanti.

In conclusione, facendo riferimento a quanto sopra descritto, si ritiene che la proposta progettuale non determini aumento di emissioni significative in atmosfera, riducendo le emissioni interne all'abitato di Carpi; risulta pertanto coerente con il PAIR 2020.

3.4.4 CONFRONTO CON LO SCENARIO 0

La proposta risulta migliorativa in termini di qualità dell'aria rispetto alla condizione attuale, in quanto la scelta porterà una riduzione del traffico veicolare nel centro storico, in particolare nell'intorno del Ramazzini.

L'ospedale infatti è a servizio del comprensorio, pertanto molti utenti lo raggiungono col mezzo privato.

Questo ci permette di asserire che il nuovo ospedale avrà sicuramente una ripercussione positiva in termini di riduzione delle emissioni nel centro cittadino, visto che la nuova collocazione è raggiungibile direttamente da via dell'Industria.

Inoltre, essendo comunque limitrofo al centro abitato, garantendo buoni collegamenti con TPL e percorsi ciclopeditoni non si avranno modifiche significative alle emissioni da traffico

In riferimento alle eventuali emissioni dovute agli impianti, allo stato attuale della progettazione non sono disponibili dati sull'impianto di cogenerazione/trigenerazione previsto a nord-ovest del lotto; si evidenzia comunque che la proposta è migliorativa rispetto allo stato attuale, in quanto gli impianti saranno più efficienti e meno inquinanti, oltre che localizzati in un'area esterna all'abitato, mentre ora si trovano in centro a Carpi.

3.4.5 LIMITI E CONDIZIONI ALLE TRASFORMAZIONI

Per garantire la sostenibilità della trasformazione dovranno essere assicurate le condizioni già descritte relativamente agli aspetti legati alla mobilità, al traffico e alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti. In particolare dovranno essere previste misure per incentivare la mobilità sostenibile e l'accessibilità universale; oltre a garantire un servizio TPL adeguato e collegamenti ciclopedonali con il centro abitato, si dovranno prevedere misure per incentivare la mobilità sostenibile, quali rastrelliere coperte per bici vicine agli ingressi, punti di ricarica per veicoli elettrici e per bici a pedalata assistita; dovranno inoltre essere previste azioni di *Mobility Management* per gli spostamenti casa-lavoro.

Come misura di compensazione e mitigazione delle emissioni inquinanti si dovrà massimizzare la fitomassa, anche prevedendo tetti verdi. Sarebbe opportuno che elementi vegetazionali con funzioni di filtro/barriera fossero localizzati tra l'ospedale e le principali sorgenti inquinanti, prevedendo specie che garantiscano maggior assorbimento e deposizione di inquinanti.

Si richiama a tale proposito il requisito 2.2.6 *Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico*, di cui al DM 11 Ottobre 2017 del quale si richiede, l'integrale applicazione al progetto.

Il progetto di nuovi edifici deve prevedere la realizzazione di una superficie a verde ad elevata biomassa che garantisca un adeguato assorbimento delle emissioni inquinanti in atmosfera e favorisca una sufficiente evapotraspirazione, al fine di garantire un adeguato microclima. Per le aree di nuova piantumazione devono essere utilizzate specie arboree ed arbustive autoctone che abbiano ridotte esigenze idriche, resistenza alle fitopatologie e privilegiando specie con strategie riproduttive prevalentemente entomofile. Deve essere predisposto un piano di gestione e irrigazione delle aree verdi.

Per la scelta delle essenze si raccomanda di fare riferimento a progetti di ricerca riconosciuti (LifeGaia, QualiVIVA, VIVAM o altri simili).

Anche la Bretella in progetto, in linea con le prescrizioni derivanti dalla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA recentemente conclusa, dovrà contribuire al contenimento delle emissioni dovute dal traffico veicolare indotto, mediante il potenziamento degli interventi di mitigazione a verde presso la parte ovest della nuova rotatoria di accesso al polo ospedaliero in progetto.

3.5 SUOLO SOTTOSUOLO, ASPETTI SISMICI

In questa fase di studio, oltre ad un primo inquadramento di tipo generale, sono stati approfonditi gli elementi specifici dell'area di intervento finalizzati ad escludere puntuali elementi di criticità, o a prevederne azioni compensative, relativamente alla alternativa progettuale denominata, nel "Documento di fattibilità delle alternative progettuali", Soluzione 2.

L'analisi comparativa fra la Soluzione 1 e 2 (cfr. 1.3 – DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI del Marzo 2021) verrà approfondita per la sola componente "acque superficiali", rispetto alla quale le due localizzazioni presentano differenti interazioni; per le altre componenti ambientali non si ritiene necessario redigere valutazioni di confronto in quanto analoghe.

La caratterizzazione dello stato attuale della componente suolo e sottosuolo è stata svolta analizzando i seguenti elementi:

- Caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrografiche ed idrogeologiche
- Sismicità del Territorio
- Conservazione/tutela delle acque superficiali e sotterranee ed elementi di potenziale inquinamento

Lo studio in oggetto si è basato sui contenuti dei seguenti studi:

- Documenti a supporto del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica - Fase 01 - ai fini dell'attivazione della procedura della variante urbanistica- Area Operativa Nord – H Carpi- Programma straordinario di investimenti in sanità – ex art.20 L. 67/88 V Fase 2° stralcio – DGR 1811/2019 Intervento APD 02. Realizzazione del Nuovo Ospedale di Carpi.
 - Relazione Geologica sulle indagini. Relazione sulla modellazione sismica. Relazione geotecnica sulle indagini. Area Operativa Nord – H Carpi – Programma straordinario di investimenti in sanità – ex art.20 L.67/88 V Fase II stralcio – DGR 18011/2019 Intervento APD02. Realizzazione del nuovo Ospedale di Carpi – Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica. A cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti.
- Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica Tangenziale Nord-Ovest- Bretella di Fossoli tra Via Guastalla e SP413 Romana Nord.
- Relazioni di analisi a supporto del PRG del Comune di Carpi (D.D.le n. 48 del 01/02/2020).

3.5.1 STATO ATTUALE

L'area in esame si estende nel settore centrale del territorio comunale di Carpi, a nord- ovest del centro abitato e in continuità con il medesimo, in prossimità del toponimo C. Lugli; si presenta pianeggiante, anche a seguito della attività antropica, con quote che oscillano fra 23,5 m e 24,5 m s.l.m.

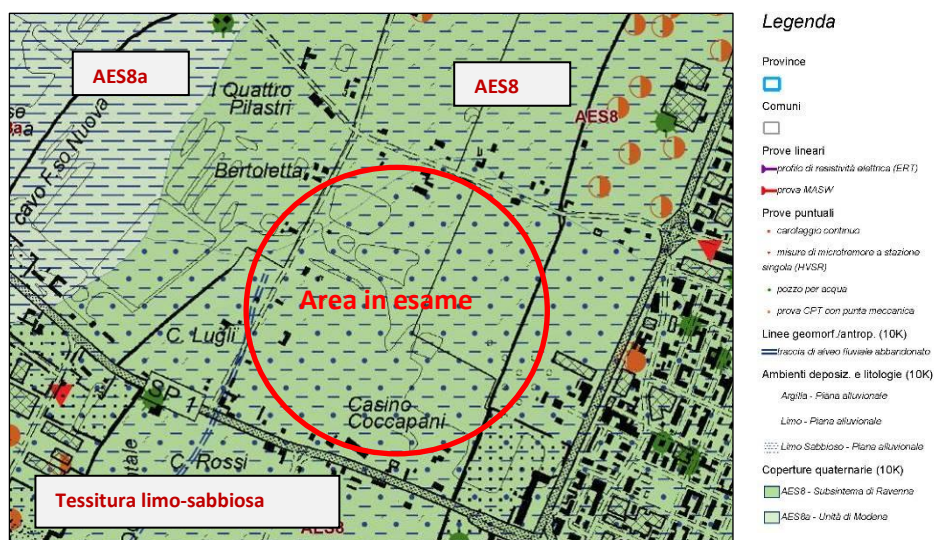
Da un punto di vista cartografico l'area è compresa nella Tavola della C.T.R. alla scala 1:25.000 n. 201NE, denominata "Carpi" e n. 183SE, denominata "Novi di Modena", nell'Elemento della C.T.R. in scala 1:5.000 n. 201034, denominato "Carpi ovest" e n. 183153 denominato "Budrione".

Per la caratterizzazione geologica e geomorfologica del sito in esame si è fatto riferimento ai dati presenti nella “Carta Geologica della Regione Emilia Romagna” e ai dati geologici e geomorfologici redatti a supporto del PRG comunale.

L'area studiata appartiene alla fascia della media pianura modenese e, pertanto, si colloca all'interno dell'ampio bacino subsidente di età pliocenico-quadernario della Pianura Padana. È caratterizzato da sedimenti alluvionali legati alle vicende deposizionali sia del Fiume Po, che nel Neolitico passava per l'attuale Provincia di Modena, sia dei corsi d'acqua appenninici; qui ha svolto maggiormente la sua azione il fiume Secchia, che scorre a est dell'abitato di Carpi.

Affiorano sedimenti appartenenti alla Successione neogenico-quadernaria del margine appenninico padano, in particolare depositi continentali del Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES) ovvero del Subsintema di Ravenna (AES8), costituito da sedimenti fini degli apparati dei torrenti minori e/o distali, ai quali si alternano in profondità, in sequenze stratigraficamente discontinue, sabbie limose e più raramente ghiaie sabbiose generate da fasi attive di canalizzazione. Ad ovest dell'area in esame affiorano terreni appartenenti all'Unità di Modena (AES8a), corrispondente al primo ordine dei terrazzi nelle zone intravallive.

Img. 3.5.1.1 Estratto della Sezione nr. 183150 della Carta Geologica dell'Emilia Romagna a scala originale 1:10.000.



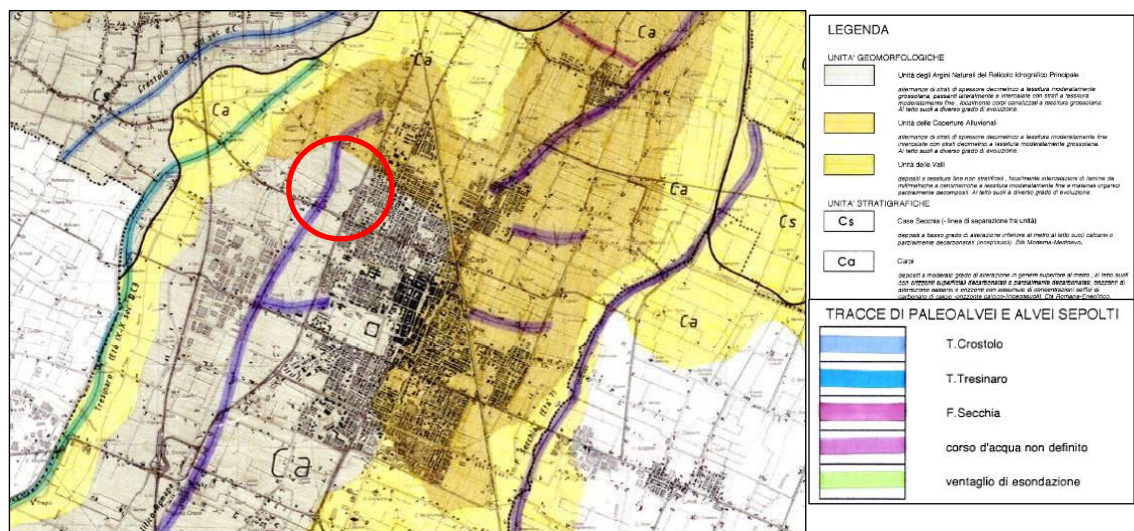
La cartografia geologica evidenzia un cambiamento della litologia superficiale, a sud di Via Quattro Pilastrì, con il passaggio da una tessitura limosa a termini limosi e limoso sabbiosi.

Dal punto di vista morfologico il settore studiato risulta pianeggiante, con pendenze appena accennate verso nord est nell'ordine del 2 per mille. L'agente morfologico più importante in questo settore della pianura modenese è stato il Fiume Secchia, e i corsi d'acqua secondari come il Cavo Tresinaro ed il Cavo Lama che rappresentano, rispettivamente il limite occidentale e quello orientale del territorio comunale di Carpi. In epoca più recente, il maggiore agente del paesaggio è stata l'azione antropica, tramite prima l'attività agricola e, successivamente, gli interventi edilizi e infrastrutturali. Nella zona in esame le isoipse degradano regolarmente con un andamento del piano campagna pressoché costante.

Nel territorio comunale di Carpi, prossimo al fiume Secchia e ai corsi minori, sono individuabili le tracce di antichi alvei, come riportato, di seguito, nella Carta geomorfologica, a testimonianza delle variazioni che questi corpi fluviali hanno subito negli anni fino a quando l'intervento dell'uomo, con la costruzione delle arginature, ha regolarizzato e stabilizzato il loro corso. Infatti, i dossi esistenti rappresentano i paleoalvei dei corsi d'acqua principali, che si sono spostati verso oriente fino alla posizione attuale; le aree comprese tra i dossi rappresentano zone di valle, caratterizzate da una litologia marcatamente argillosa.

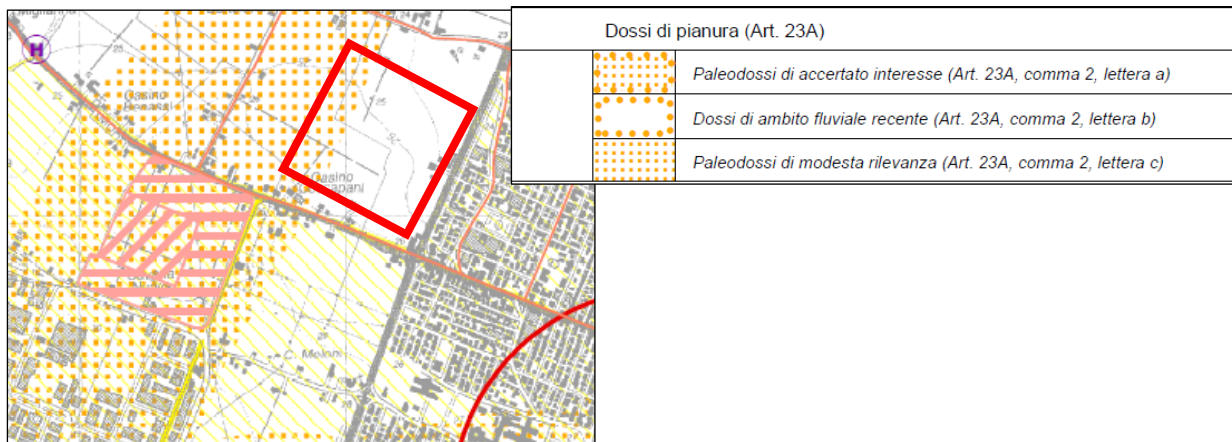
In particolare, la principale morfoscultura presente nei pressi dell'area di studio è rappresentata da un antico tracciato fluviale (paleoalveo), attribuibile ad un sistema idrografico differente da quello attuale, le cui tracce hanno origine nei pressi del margine meridionale del territorio comunale di Carpi, in località Cantone, C. Vellani; tale elemento prosegue verso nord attraversando l'abitato di Santa Croce, successivamente la Zona industriale di Carpi e, infine, si interrompe nei pressi del toponimo C. Lugli.

Img. 3.5.1.2 Stralcio della tavola A4.8 Unità Geomorfologia del PRG di Carpi. (Scala originale 1:50.000)



La presenza della morfoscultura descritta è confermata nella tavola 1.1 del PTCP, da cui si evince che l'area di intervento urbanistico ricade in parte, nella porzione laterale di un elemento classificato come "Paleodosso di modesta rilevanza", normato dall'art. 23 comma 2, lettera c delle NTA. Si rimanda alla parte programmatica per le valutazioni sulla coerenza con lo strumento urbanistico sovra ordinato.

Img. 3.5.1.3 Stralcio della tavola 1.1 Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali del PTCP di Modena. (Scala originale 1:25.000)

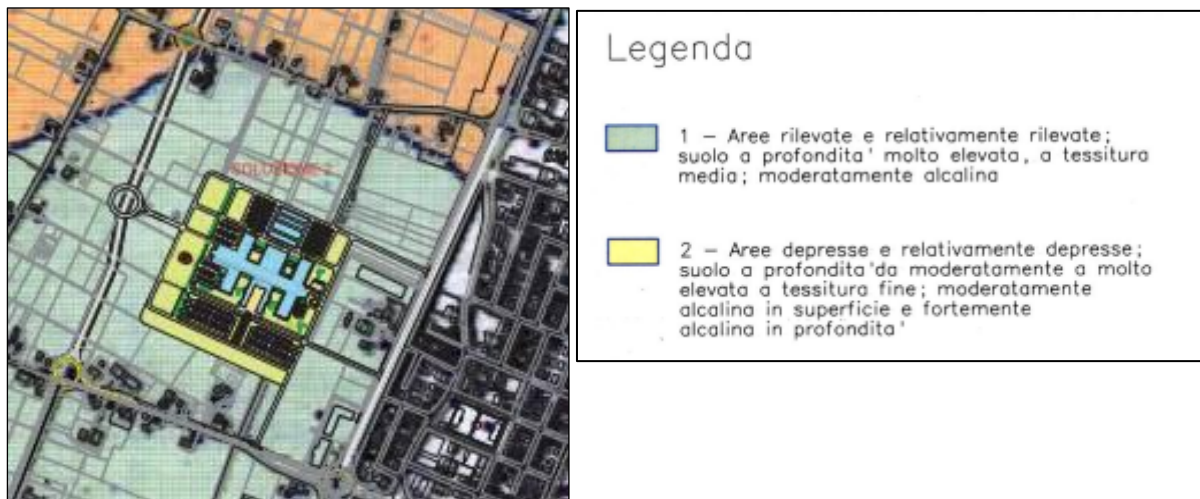


3.5.1.1 Caratteristiche pedologiche

Per l'analisi dei suoli affioranti nell'area in esame, si fa riferimento alle carte redatte a supporto del PRG 2000 del Comune di Carpi, riportate in estratto nelle successive descrizioni.

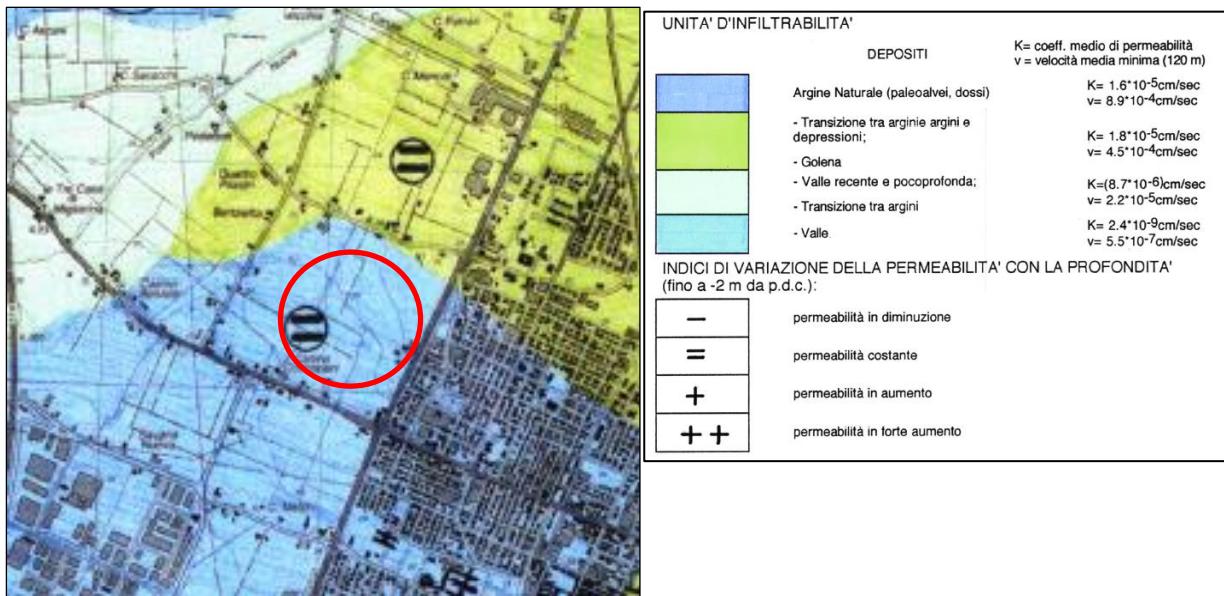
In particolare, facendo riferimento alla Carta delle caratteristiche pedologiche, il lotto è appartenente alle "Aree rilevate e relativamente rilevate" caratterizzato da un suolo a profondità molto elevata, a tessitura media e moderatamente alcalina.

Img. 3.5.1.4 Estratto della Carta A4.3 Caratteristiche pedologiche (scala originale 1:50.000)



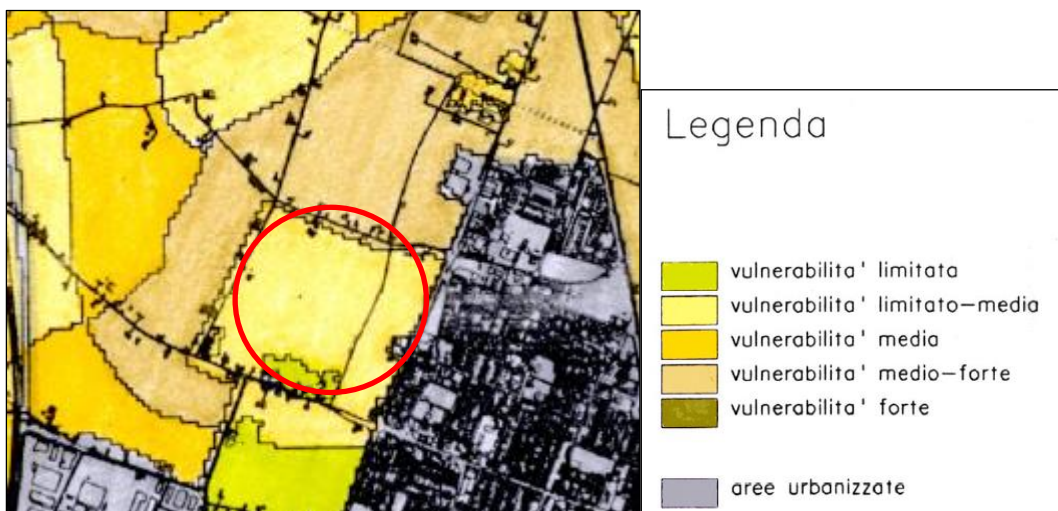
Dalle carta di analisi del PRG relativa al grado di infiltrazione dei terreni, riportata in estratto di seguito, si evince che l'ambito in esame appartiene all'unità cartografico-pedologica dei depositi d'argine naturale (palealvei o dossi) a permeabilità costante con la profondità, caratterizzati da un valore di permeabilità medio pari a $K = 1.6 \cdot 10^{-5}$ cm/sec.

Img. 3.5.1.5 Estratto della Carta A4.4 Grado di infiltrazione (scala originale 1:50.000)



Infine l'area è caratterizzata da una vulnerabilità naturale per infiltrazione limitata-media.

Img. 3.5.1.6 Estratto della Carta A4.6 Carta della vulnerabilità naturale per infiltrazione (scala originale 1:50.000)



3.5.1.2 Caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche preliminari

Nota: Di seguito si riportano, in sintesi, i risultati della caratterizzazione geotecnica e sismica (relativamente alla soluzione denominata 2) contenuti nella "Relazione geologica e geotecnica sulle indagini-Relazione sulla modellazione sismica -Area Operativa Nord – H Carpi – Programma straordinario di investimenti in sanità – ex art.20 L.67/88 V Fase II stralcio – DGR 18011/2019 Intervento APD02. Realizzazione del nuovo Ospedale di Carpi – Progetto di

Fattibilità Tecnica ed Economica” redatta a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti, a cui si rimanda per maggiori approfondimenti.

La caratterizzazione litostratigrafiche geotecniche preliminare dei terreni presenti in sito, è stata eseguita dal Dott. Geol. Marco Boccaletti, attraverso la seguente indagine geognostica:

- n. 2 prove penetrometriche statiche (CPT);
- n. 1 indagine geofisica eseguita con tecnica Re. Mi - MASW;
- n. 1 indagine geofisica eseguita con tecnica HVSR;

Inoltre, sono state analizzate ulteriori verticali penetrometriche CPT ubicate nell’intorno dell’area in studio, desunte dal portale di cartografia geologica della Regione Emilia–Romagna; nelle figure di seguito si riportano le ubicazioni delle prove geognostiche considerate, mentre per i tabulati e le elaborazioni si rimanda alla relazione specifica. Nella suddetta Relazione Geologica, è descritta, infine, la sequenza litostratigrafica suddivisa in Unità Geologiche Tecniche (UGT), rilevata nel sito d’indagine, di seguito riportata in sintesi.

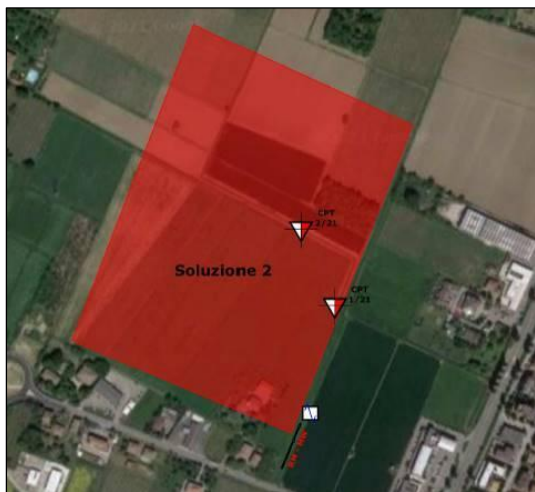
Le indagini eseguite nel corso della campagna geognostica [CPT 1/21 e CPT2/21] hanno permesso di ricostruire un modello geologico preliminare del primo sottosuolo, evidenziando che oltrepassato l’orizzonte rimaneggiato superficiale, il quale costituisce il rilevato arginale, il primo terreno naturale [UGTA] risulta costituito essenzialmente da litotipi limosi e/o limoso argillosi a medio basso grado di consistenza. Tale corpo sedimentario si protrae generalmente sino a $-4,4 \div -6,2$ m da p.c.; successivamente la sequenza sedimentaria prosegue con la medesima alternanza di livelli limosi a limo-argillosi ma aventi un maggiore grado di consistenza [UGTB]. La base di suddetta unità si colloca a profondità variabili tra $-7,4 \div -8,8$ m da p.c.

Oltre tali profondità è stato identificato un orizzonte prettamente argilloso e/o argilloso limoso a medio elevato grado di consistenza e sovra-consolidazione [UGTC]. Con UGTD si osserva nuovamente un incremento della frazione limosa, limoso argillosa e, subordinatamente, limoso sabbiosa su quella maggiormente coesiva [argillosa s.s.]. La base di tale orizzonte si pone a profondità variabili tra $-11,0$ e $-11,8$ m da p.c.

Nei primi dieci metri di sottosuolo, in accordo con quanto esposto all’interno del sito della cartografia geologica, la frazione granulometrica predominante e quella limosa e, le unità si contraddistinguono per buona continuità laterale.

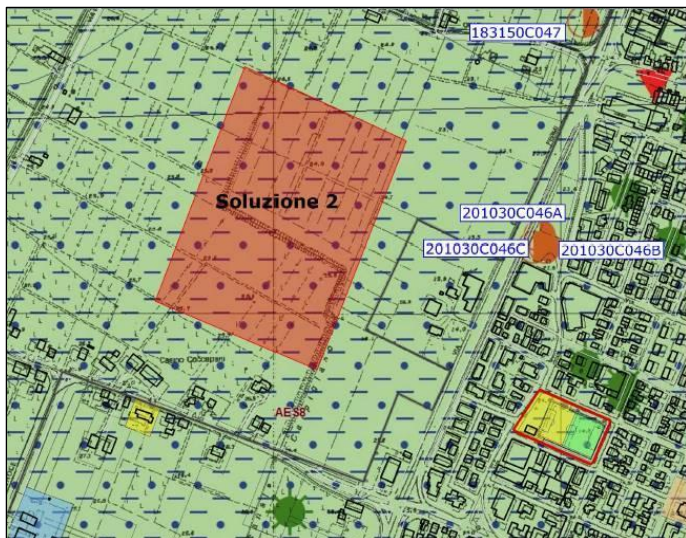
Oltre la base di UGTD, invece, vi è un incremento della variabilità litologica laterale; infatti, sulla verticale CPT-Rm1/21 UGTE risulta costituita da litotipi limosi e limoso argillosi mentre sulla restante verticale CPT-Rm2/21 è stata intercettata una lente sabbiosa e/o sabbioso limosa a medio elevato grado di addensamento (UGT Ebis).

Img. 3.5.1.7 Ubicazione delle indagini geognostiche, sismiche (fonte: Relazione Geologica - Relazione sulla Modellazione Sismica - Relazione Geotecnica” a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti).



LEGENDA	
	Prova penetrometrica statica CPT
	Prospezione geofisica Re.MI - MASW 69 m
	HVSR

Img. 3.5.1.8 Ubicazione delle indagini geognostiche desunte dal portale della Cartografia Geologica dell’Emilia Romagna. (fonte: Relazione Geologica - Relazione sulla Modellazione Sismica - Relazione Geotecnica” a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti).



Durante l’esecuzione delle prove penetrometriche (Marzo 2021), per ciascuna verticale d’indagine è stata misurata la presenza di livello idrico sotterraneo, rilevandone nello specifico:

CPT1	Battente idrico sotterraneo a - 2,40 m p.c.
CPT2	Battente idrico sotterraneo a - 2,20 m p.c.

Nella Relazione Geotecnica è analizzata la sequenza litostratigrafica (UGT) rilevata nel sito d’indagine e i rispetti valori dei parametri geotecnici maggiormente significativi,

corrispondenti, in modo cautelativo, ad un valore medio. L'analisi è stata effettuata in termini statistici secondo il D.M. 17/01/2018 (si rimanda all' allegato "Analisi statistica dati penetrometrici" della relazione specifica per la trattazione completa), ricavando i valori caratteristici di resistenza alla punta (qc) e di attrito laterale locale (fs) per ognuna delle unità individuate.

Di seguito si riportano le tabelle di sintesi, con la descrizione delle singole unità e le risultanze geotecniche.

	Profondità	Descrizione geotecnica
ORS	da p.c. a -1,5 m p.c.	A, AL e LA a medio elevato grado di consistenza. Grado di compressibilità basso.
UGTA	da -1,5 m a -4,5 ÷ -6,0 m p.c.	L, LA e AL a medio - medio basso grado di consistenza. Grado di compressibilità medio elevato.
UGTB	da -4,5 ÷ -6,0 m a -7,5 ÷ -8,0 m p.c.	AL, A e LA, sature, a medio elevato grado di consistenza. Grado di compressibilità medio basso.
UGTC	Da -7,5 ÷ -8,0 m a -9,0 ÷ -9,5 m p.c.	A e AL mediamente OC, grado di compressibilità basso.
UGTD	Da -9,0 ÷ -9,5 m a -11,0 ÷ -12,0 m p.c.	L, LA e, talora, LS mediamente consistenti. Grado di compressibilità medio elevato.
UGTE	Da -12,0m a -14,5m p.c. Solo CPT1/21	L e LA a medio basso grado di consistenza. Grado di compressibilità elevato.
UGTEbis	Da - 11,0 a - 14,0 m Solo CPT2/21	S e SL a medio elevato grado di addensamento. Grado di compressibilità basso.
UGTF	Da - 14,0 ÷ - 14,5 m a - 15,0÷ - 16,0 m p.c.	LA, L e AL a mediamente consistenti. Grado di compressibilità medio.
UGTG	Da - 16,0 a - 17,0 m p.c.	S e SL a medio grado di addensamento. Grado di compressibilità basso.
UGTH	Da - 17,0 a - 19,0 m p.c.	AL e LA a mediamente consistenti. Grado di compressibilità medio basso.
UGTI	Da - 19,0 a - 20,0 m p.c.	S e SL a medio elevato grado di addensamento. Grado di compressibilità basso.

Litologie: T = torba; A =argille; AL = argille limose; L = limi; LA = Limi argillosi; LS = limi sabbiosi; SL = sabbie limose; S = sabbie; SGh = sabbie ghiaiose; Gh = ghiaie; GhS = ghiaie sabbiose; OC = sovraconsolidazione (*Over Consolidated*).

	Parametri geognostici caratteristici [kgf/cm ^q]	Parametri geotecnici caratteristici					
		ϕ'_k [°]	c'_k [kgf/cm ^q]	c_{uk} [kgf/cm ^q]	γ_{nk} [kgf/cm ^c]	D_rk [%]	E_{dk} [kgf/cm ^q]
ORS	$q_{Ck} = 10,59$ $f_{Sk} = 0,83$	22	0,09	0,44	0,00190	--	48
UGTA	$q_{Ck} = 9,45$ $f_{Sk} = 0,38$	21	0,07	0,36	0,00183	--	42
UGTB	$q_{Ck} = 14,24$ $f_{Sk} = 0,59$	22	0,11	0,53	0,00190	--	46
UGTC	$q_{Ck} = 20,88$ $f_{Sk} = 1,13$	23	0,14	0,64	0,00190	--	57
UGTD	$q_{Ck} = 11,74$ $f_{Sk} = 0,41$	20	0,07	0,37	0,00188	--	38
UGTE	$q_{Ck} = 8,71$ $f_{Sk} = 0,37$	18	0,05	0,27	0,00185	--	30
UGTEbis	$q_{Ck} = 32,66$ $f_{Sk} = 0,31$	26	--	--	0,00193	52	65
UGTF	$q_{Ck} = 16,52$	22	0,08	0,43	0,00188	--	48
	$f_{Sk} = 0,51$						
UGTG	$q_{Ck} = 26,55$ $f_{Sk} = 0,24$	24	--	--	0,00191	49	60
UGTH	$q_{Ck} = 14,17$ $f_{Sk} = 0,59$	21	0,07	0,39	0,00188	--	50
UGTI	$q_{Ck} = 42,15$ $f_{Sk} = 0,30$	23	--	--	0,00195	59	84

Ove: c_u = coesione non drenata, c' = coesione drenata; ϕ' = angolo di attrito efficace; D_r = densità relativa; γ_n = peso dell'unità di volume; E_d = modulo edometrico, k = modulo di reazione, OC = sovraconsolidate (*Over Consolidated*).

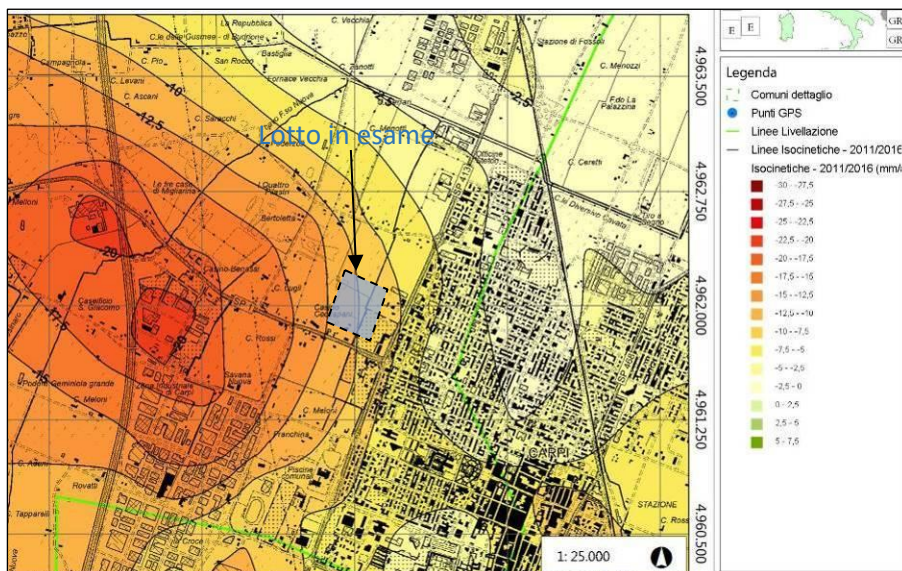
Dall'analisi del modello geologico e geotecnico, in relazione alla tipologia di intervento edificatorio ipotizzato (strutture in elevazione con anche n° 4 piani fuori terra), emerge che i terreni sono caratterizzati da un grado di consistenza medio-basso e che l'eventuale utilizzo di fondazioni dirette, in funzione delle dimensioni delle stesse, potrebbe determinare cedimenti dei terreni di sottofondazione per processi di consolidamento non tollerabili dalle strutture in elevazione.

Nelle conclusioni dello studio geologico-geotecnico a cura del Dott. Marco Boccaletti, si evince che è consigliabile l'utilizzo di fondazioni di tipo profondo, le cui caratteristiche tipologiche e geometriche dovranno essere verificate con maggior grado dettaglio, nel contesto delle progettazioni esecutive e della stessa loro esecuzione. In particolare, dovrà essere posta attenzione a profondità comprese tra - 10 e -15 m p.c., in cui si sono riconosciute sensibili variazioni litologiche laterali; sulla verticale CPT-Rm1/21 sono stati identificati litotipi limosi, limoso sabbiosi e limoso argillosi a medio basso grado di consistenza, quindi, compressibili. In corrispondenza di CPT-Rm2/21 si sono riconosciuti materiali medio-grossolani, meno sensibili a fenomeni di consolidazione, quali sabbie e sabbie limose a medio grado di addensamento.

3.5.1.3 Subsidenza

La fascia in cui ricade la pianura modenese è da sempre assoggettata ad un più o meno rapido abbassamento del suolo, sia per azioni tettoniche, quali l’affossamento del bacino sedimentario, sia per motivi legati alla natura ed alla stratigrafia dei sedimenti, ivi depositati nelle recenti ere geologiche ed in progressiva compattazione a causa del loro stesso peso.

Img. 3.5.1.9 Carta delle velocità di abbassamento verticale del suolo – periodo 2011-2016 Scala originale 1:25.000 (Fonte: <https://www.arpae.it/cartografia/>)



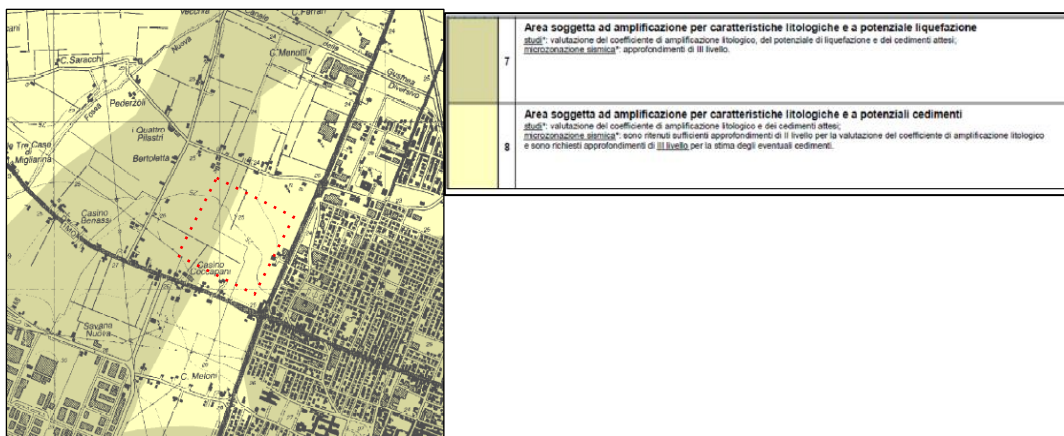
Dai dati ARPA relativi al Rilievo della subsidenza nella pianura Emiliano-Romagnola, pubblicati nel 2012, emerge che nella provincia di Modena gran parte del territorio non presenta variazioni rilevanti rispetto al passato, con valori di abbassamento compresi fra 5 e 10 mm/anno; tuttavia emergono anche alcuni incrementi subsidenziali in corrispondenza dell’area artigianale ad ovest di Carpi, con valori massimi di circa -30 mm/anno.

In riferimento ai dati più recenti del monitoraggio di ARPA 2011-2016, si evince che l’area in esame ricade nella fascia con valori massimi compresi fra -12,5 e - 10 mm/anno.

3.5.2 MICROZONAZIONE DI I LIVELLO – PTCP PROVINCIA DI MODENA

Facendo riferimento agli elaborati del Rischio Sismico del P.T.C.P. della Provincia di Modena, si riporta di seguito lo stralcio, fuori scala, della “Tav. 2.2a Carta delle aree suscettibili di effetti locali (Analisi di I livello)”. L’area in esame ricade, per la porzione occidentale, nella Zona 7 “Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziali cedimenti”; per tale ambito sono richiesti approfondimenti di III livello per la valutazione del coefficiente di amplificazione litologico del potenziale di liquefazione e dei cedimenti attesi. La restante parte ricade nella Zona 8 “Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziale liquefazione”.

Img. 3.5.2.1 Estratto tav. 2.2 PTCP – Provincia di Modena- Carta delle aree suscettibili di effetti locali (scala originale 1:25.000)



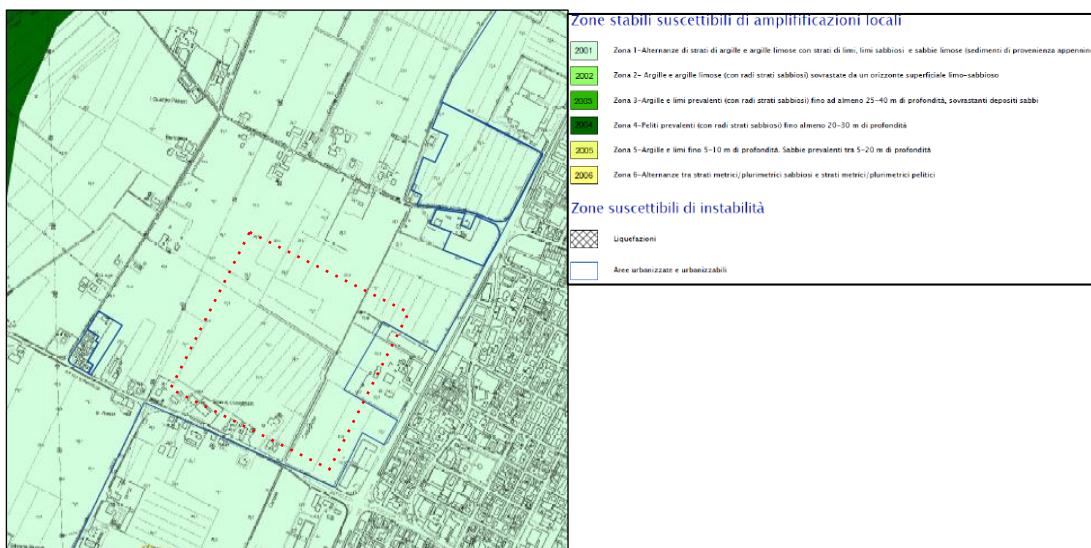
3.5.2.1 Microzonazione di II livello

Lo studio di Microzonazione Sismica di II livello del Comune di Carpi è stato redatto nel 2013 a cura del Dott. Giorgio Gasparini, sulla base dell’OPCM 4007/2012, validato il 19/10/2017; rinviando al sito “Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico dell’Emilia-Romagna” per la consultazione degli elaborati completi, in questa sede si riportano in sintesi le risultanze e gli stralci degli elaborati grafici (fuori scala) desunti da <http://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/pnsrs/>.

La carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS), o carta delle aree suscettibili di effetti locali, rappresenta l’elaborato di sintesi fondamentale del secondo livello di approfondimento degli studi; vengono individuate le diverse zone (ciascuna definita da un proprio modello geologico) e gli areali nei quali l’analisi di primo livello ha segnalato la presenza di sabbie in spessore tale da ritenere necessaria un’analisi di terzo livello per gli aspetti della liquefazione.

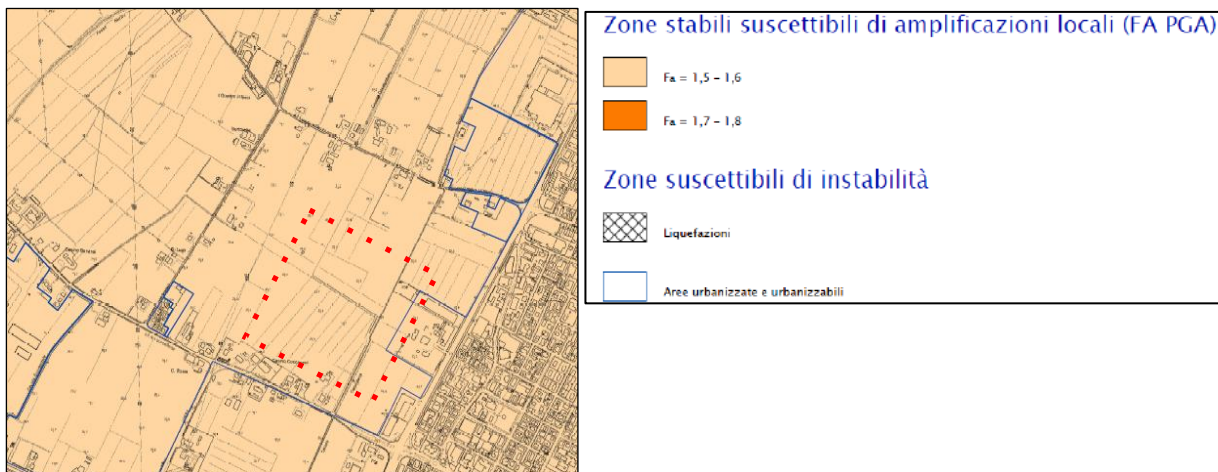
L’area in esame viene definita come zona stabile suscettibile di amplificazione denominata Zona 1; la successione stratigrafica è costituita da alternanze di strati di argille e argille limose con strati di limi, limi sabbiosi e sabbie limose (sedimenti di provenienza appenninica).

Img. 3.5.2 - Estratto Tav.2 - Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (Analisi di II livello)



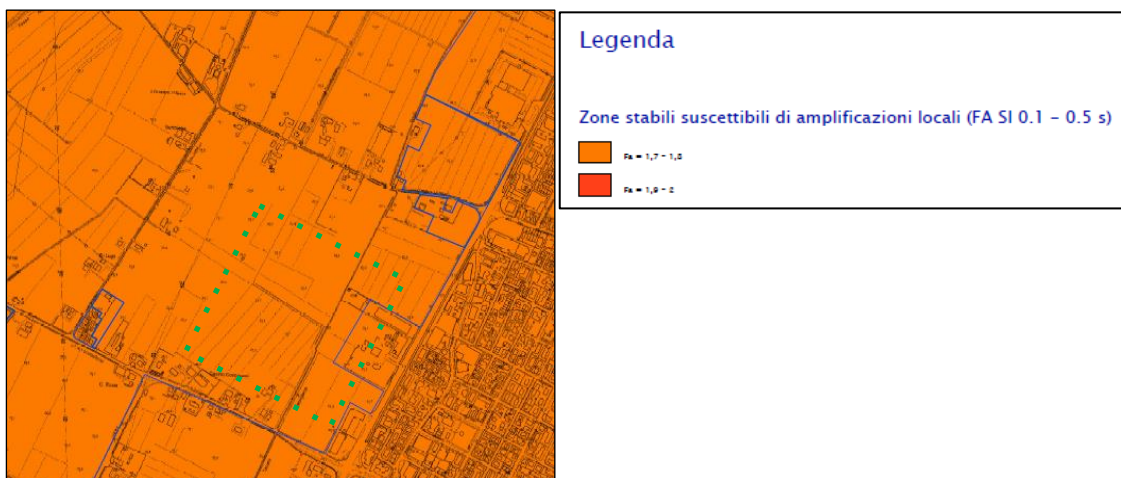
Nella tav. 2 “Carta di microzonazione sismica - Fattori di amplificazione PGA”, all’area viene associato un fattore di amplificazione PGA compreso tra 1,5 e 1,6.

Img. 3.5.2.3- Estratto Tav.2 - Carta di microzonazione sismica FA-PGA (Analisi di II livello)



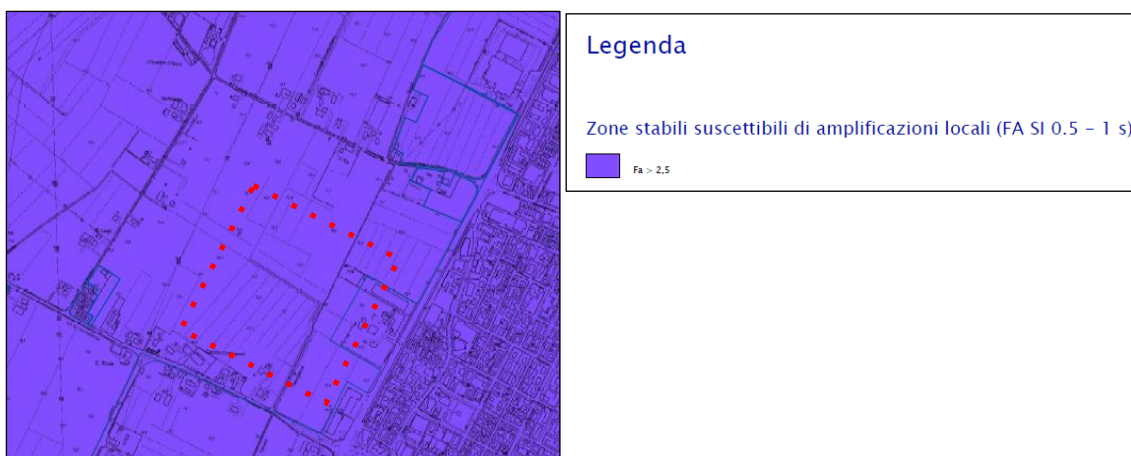
Nella Tav. 2 “Carta di microzonazione sismica - Fattori di amplificazione FA (0,1-0,5 secondi)”, sovrapposto all’area in studio, viene associato un fattore di amplificazione espresso in rapporto di Intensità di Housner in superficie e al bedrock sismico (SI/SI0) per periodi compresi tra 0,1 e 0,5 secondi, compreso fra 1,7 e 1,8.

Img. 3.5.2.4 Estratto tav. 2 - Carta di microzonazione sismica - Fattori di amplificazione FA (0.1-0.5 secondi) (Analisi di II livello)



Nella Tav. 2 “Carta di microzonazione sismica - Fattori di amplificazione FA (0,5-1,0 secondi) (Analisi di II livello)”, all’area viene associato un fattore di amplificazione, espresso in rapporto di Intensità di Housner in superficie e al bedrock sismico (SI/SI0) per periodi compresi tra 0,1 e 0,5 secondi, pari ad un valore maggiore di 2,5.

Img. 3.5.2.5 Estratto tav. 2- Carta di microzonazione sismica - Fattori di amplificazione FA (0.5-1 s) (Analisi di II livello)

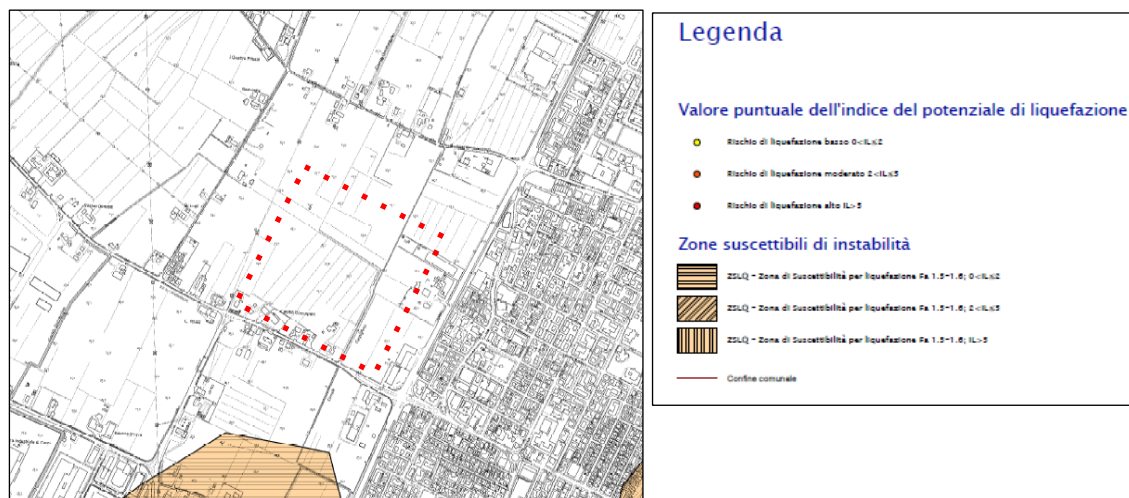


3.5.2.2 Microzonazione sismica di III livello

Nella carta di terzo livello, le aree instabili suscettibili di liquefazione sono state distinte in sub-zone sulla base di due parametri: 1) fattore di amplificazione stratigrafica (le due classi individuate in relazione alla PGA con l’analisi di secondo livello); 2) Indice del potenziale di liquefazione (IPL equivalente a IL degli “Standard di rappresentazione e archiviazione informatica “Microzonazione Sismica” – Versione 3.0”) secondo le seguenti classi: IL compreso tra 0 e 2, IL maggiore di 2 ed inferiore o uguale a 5 e IL>5.

L'area di progetto non ricade nelle Zone suscettibili di instabilità.

Img. 3.5.2.6 Estratto tav. B- Carta di microzonazione sismica – Livello 3



3.5.3 PERICOLOSITÀ SISMICA ED ANALISI DELL'AZIONE SISMICA (DGR 630/2019)

Nota: Di seguito si riportano in sintesi i risultati della caratterizzazione sismica contenuta nella "Relazione sulla pericolosità sismica ed analisi dell'azione sismica" a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti.

Secondo quanto esposto all'interno del catalogo delle massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani, valutate a partire dalla banca dati macrosismici del GNDD e dai dati del Catalogo dei Forti Terremoti in Italia di ING/SGA, elaborato per il Dipartimento della Protezione Civile (D. Molin, M. Stucchi e G. Valensise, 1996), per il territorio comunale di Carpi vengono documentati eventi sismici giungenti al 7° – 8° grado della Scala Mercalli - Cancani – Sieberg, con intensità massima corrispondente ad $M = 4,5 \div 5,4$. Gli epicentri sismici verificatisi nel territorio in analisi hanno origine, per la quasi totalità, nei primi 15 ÷ 25 km del sottosuolo, evidenziando la prevalenza di un'attività sismogenetica di tipo superficiale. La zonazione sismica del territorio nazionale, la quale identifica le zone sorgente a caratteristiche sismiche omogenee, elaborata da I.N.G.V. (2003), attribuisce l'ambito territoriale in oggetto alla zona sismogenetica 912. Nell'ambito a cui appartiene il territorio comunale di Carpi, all'interno del Database Macrosismico DBMI15, utilizzato per la compilazione del catalogo parametrico CPTI15 (Gruppo di lavoro CPTI, 2015 – INGV, Bologna) sono documentati 84 eventi sismici, compresi fra Gennaio 1117 e Maggio 2012, a cui vanno aggiunti quelli relativi allo sciame sismico che ha interessato la bassa pianura emiliana nei mesi di Maggio–Giugno – Luglio 2012 ed hanno presentato una intensità massima pari a $MW = 5.8 \div 5.9$.

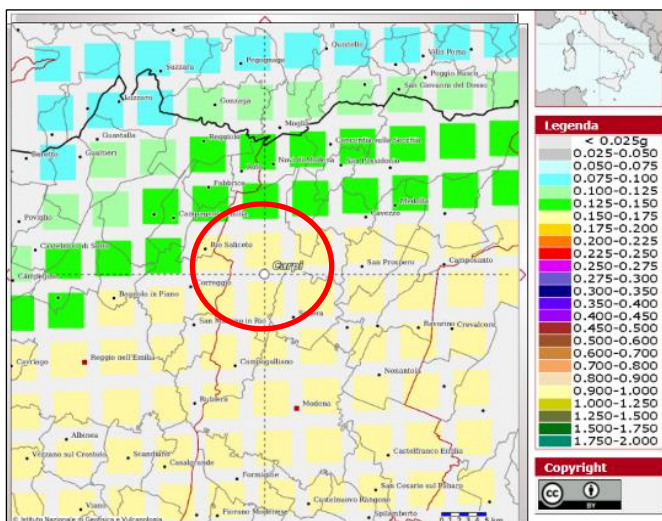
La pericolosità sismica di base è definita secondo una procedura basata sui risultati dello studio dell'INGV, disponibili sul sito web¹⁰ nella sezione "Mappe interattive della pericolosità

¹⁰ <http://esse1.mi.ingv.it/>

sismica”. In tali mappe, la pericolosità si sgancia dalle divisioni amministrative e viene distribuita sui 10751 nodi, a distanza reciproca non superiore a 10 km, di un reticolo geografico regolare. Ogni nodo è caratterizzato da specifiche curve di pericolosità che definiscono la frequenza media annua di occorrenza di una serie di terremoti caratterizzati da diversi livelli di severità, espressa, ad esempio, in termini di ag.

Il Comune di Carpi presenta una accelerazione al suolo di tipo A con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni $PGA = 0.15 \div 0.175$ g parte centrale e meridionale e 0,125g-1,150g nella parte settentrionale (cfr. figura successiva).

Img. 3.5.3.1 **Mappa di pericolosità sismica (INGV).**



La classificazione sismica nazionale attribuisce al Comune di Carpi la classe sismica 3.

3.5.3.1 *Microzonazione sismica in riferimento alla DGR 630/2019*

Lo studio di Microzonazione sismica del Comune di Carpi, a cura di ARKIGEO del Dott. Geol. G. Gasparini, è stato redatto, nel 2013, in ottemperanza alla DAL 112/2007, la quale non è più vigente. Si riportano, quindi, le risultanze della analisi redatta dal Dott. Geol. Marco Boccaletti, condotte in riferimento alla DGR 630/2019.

Al fine di determinare la categoria del suolo di fondazione, valutare lo schema sismo-stratigrafico e ricavare i parametri dell’azione sismica dell’area in oggetto, sono state svolte, da parte del Dott. Geol. Marco Boccaletti le seguenti prospezioni geofisiche:

- *Stendimento sismico integrato Remi – MASW*: effettuata utilizzando un sismografo digitale a 24 canali ad elevata dinamica GEOMETRICS GEODE, attrezzato con 24 geofoni verticali con frequenza propria di 4,5 Hz, disposti ad interasse di 3,0m per una lunghezza totale di indagine pari a 69,0m. L’acquisizione dei microtremiti ambientali è stata eseguita effettuando una decina di registrazioni della durata di 30 sec con una frequenza di campionamento di 500 Hz; la prospezione MASW è stata effettuata mediante 10 battute all’esterno dello stendimento.

- *Prospezione a stazione singola*: acquisizione di microtremori ambientali, sono state eseguite utilizzando un sismometro TROMINO ad elevata dinamica campionando il segnale a 128 Hz per una durata di 50 minuti.

Dalle elaborazioni svolte, risulta che i primi 30 m del sottosuolo sono contraddistinti da velocità di propagazione delle onde di taglio Vs, profondità e spessori, come riportato nella seguente tabella. Trattandosi di uno studio di fattibilità geologica, geotecnica e sismica e non disponendo di indicazioni precise in merito alle caratteristiche tipologiche e geometriche delle strutture fondali a realizzarsi, cautelativamente, il calcolo del V_{seq} è stato realizzato a partire dalla profondità di - 1,0 m da p.c.

Sismo - orizzonte	Profondità da p.c. [m]	Spessore medio [m]	Vs [m/sec]
1	1,0 ÷ 7,1	6,1	144
2	7,1 ÷ 19,0	11,9	209
3	19,0 ÷ 31,0	12,0	329

Ottenendo: V_{seq} = 221 m/sec

I litotipi che formano i primi 30 m del sottosuolo, soggiacenti la quota di incastro delle fondazioni, sono attribuibili a:

Categoria C: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

In riferimento alla Delibera dell'Assemblea legislativa della Regione Emilia Romagna n° 630 del 29 Aprile 2019 "Atto di coordinamento tecnico sugli studi di microzonazione sismica per la pianificazione territoriale e urbanistica (artt. 22 e 49, LR 24/2017)" – Allegato 2, è determinato il coefficiente di amplificazione sismica locale mediante la tecnica di Housner. Nell'analisi non è stato considerato l'effetto della topografia in quanto l'area in oggetto si colloca all'interno di un'area ampiamente pianeggiate

In riferimento allo spessore ed omogeneità dei materiali investigati, si è considerato il caso di "PIANURA 2: settore di pianura con sedimenti alluvionali prevalentemente fini, alternanze di limi, argille, e sabbie, caratterizzato dalla presenza di una importante discontinuità stratigrafica responsabile di un significativo contrasto d'impedenza a circa 100 m da p.c. e dal tetto del substrato rigido a circa 150 m da p.c.", da cui è stata elaborata la seguente successione sismostratigrafica.

FAp _{ga} :	SA1:	SA2:	SA3:	SA4:
1,7	1,8	2,4 ÷ 2,7	2,8 ÷ 3,2	2,7 ÷ 3,1

Dove: fattori di amplificazione SA1 (0,1s ≤ T ≤ 0,5s), SA2 (0,4s ≤ T ≤ 0,8s), SA3 (0,7s ≤ T ≤ 1,1s), SA4 (0,5s ≤ T ≤ 1,5s).

SI1:	SI2:	SI3:
1,9 ÷ 2,0	2,7 ÷ 3,0	2,9 ÷ 3,3

Dove: fattori di amplificazione SI1 (0,1s ≤ T ≤ 0,5s), SI2 (0,5s ≤ T ≤ 1,0s), SI3 (0,5s ≤ T ≤ 1,5s).

Per le elaborazioni successive sono stati considerati i seguenti valori:

Accelerazione al suolo: a_g = 0,154 g

Coefficiente di amplificazione topografica: $ST = 1,0$

Ottenendo i seguenti coefficienti di accelerazione sismica

Approccio semplificato da Tab. DGR 630/2019	
Pga di riferimento	0,154
Coefficiente di amplificazione litologica	1,7
Coefficienti di amplificazione topografico:	1,000
a_{max}/g	0,262
coefficiente sismico orizzontale	$k_h = 0,063$
coefficiente sismico verticale	$k_v = \pm 0,031$

3.5.3.2 Analisi di risposta sismica locale

In relazione alla classe d'uso della struttura a realizzarsi, all'interno della suddetta relazione a cura del Dott. Marco Boccaletti è stata svolta l'analisi sismica approfondita dell'amplificazione stratigrafica allo SLV (RSL).

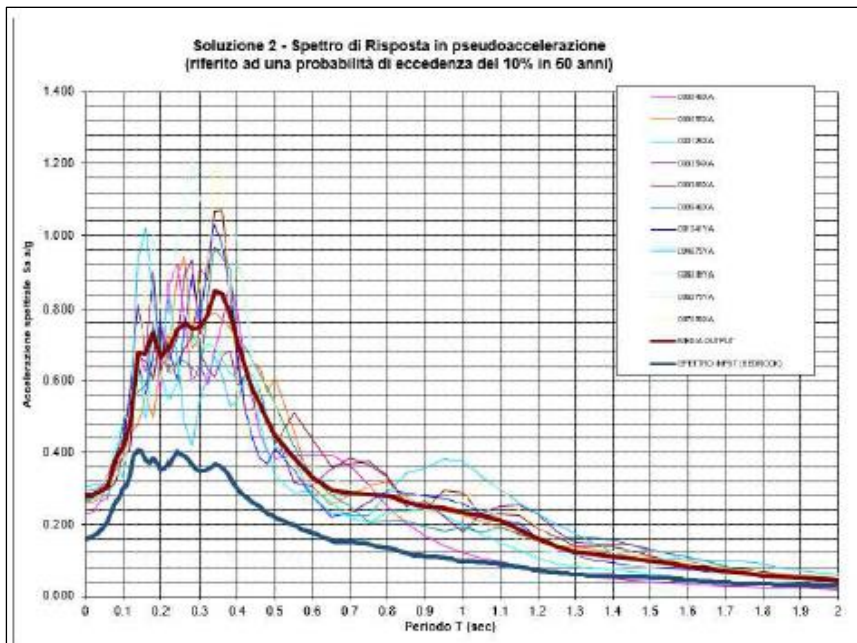
La simulazione di scuotimento in superficie, necessaria per la definizione della risposta sismica locale, è stata condotta selezionando 11 accelerogrammi di input (opportunamente scalati) e, per ciascuno di essi, è stato definito lo spettro di risposta. Successivamente, la media dei risultati ottenuti è stata confrontata con lo spettro di risposta a probabilità uniforme per il Comune di Carpi, supponendo la condizione di suolo rigido.

Sulla base dei risultati delle indagini geofisiche [prospezione Re.Mi. - M.A.S.W. e verticale HVSR], rapportati alle sequenze deposizionali del Quaternario Continentale, è stato discretizzato il profilo delle onde S, estrapolando i valori e le profondità sino al raggiungimento del bedrock sismico considerato corrispondente a circa $V_s = 700$ m/sec. Nel caso in cui, alla massima profondità indagata, non siano state intercettate suddette velocità, è stato ipotizzato un incremento proporzionale all'ultimo tratto di curva sperimentale.

Dal punto di vista operativo, per ogni singolo accelerogramma considerato, il software STRATA per la determinazione del fattore di amplificazione stratigrafico, richiede che sia inserita la stratigrafia del sito in analisi e la profondità desunta alla quale si riscontra il bedrock sismico. Per ogni sismo-orizzonte occorre indicare il soil type, lo spessore (espresso in metri), il peso di volume (espresso in kN/m^3) e la velocità di propagazione delle onde di taglio (m/sec). A ciascun numero di soil type, corrisponde una tipologia granulometrica e fisica di suolo e, di conseguenza, una relativa curva di decadimento, messa a disposizione dal programma. Per lo studio della risposta sismica del sito in esame è stato scelto di utilizzare come lo spettro di riferimento del comune di Carpi con $TR = 475$ anni, calcolato su suolo rigido (ovvero il bedrock sismico).

Rimandando alla relazione l'analisi sismo-stratigrafica si riportano in sintesi le risultanze:

Img. 3.5.3.2— Spettri di risposta calcolati con approfondimenti di III Livello.



Di seguito, i parametri di sollecitazione sismica ricavati dallo studio di III Livello

Pga di riferimento	0,154
Coefficiente di amplificazione litologica	1,77 (III livello)
Coefficienti di amplificazione topografico:	1,000
a_{max}/g	0,276
coefficiente sismico orizzontale	$k_h = 0,066$
coefficiente sismico verticale	$k_v = \pm 0,033$

F_{Ap}g_a:	SA1:	SA2:	SA3:	SA4:
1,77	2,02	2,03	2,17	2,08

Dove: fattori di amplificazione SI1 (0,1s ≤ T ≤ 0,5s), SI2 (0,5s ≤ T ≤ 1,0s), SI3 (0,5s ≤ T ≤ 1,5s).

E' emersa una classe di pericolosità sismica [HSM] moderata - alta.

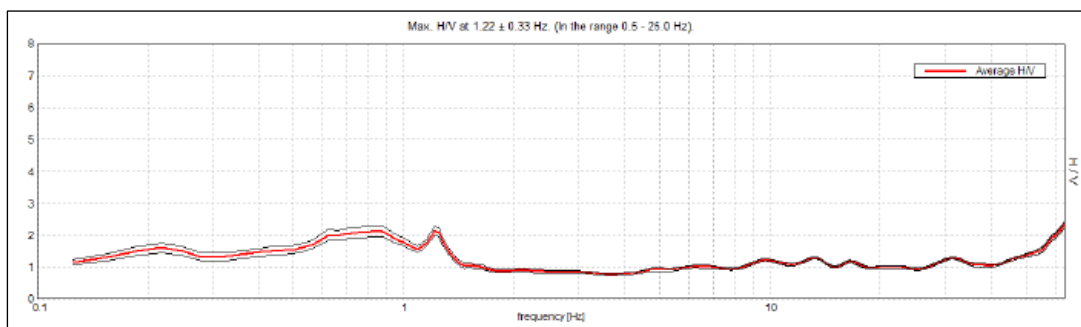
HSM_{0,1-0,5:}	HSM_{0,4-0,8:}	HSM_{0,7-1,1:}	HSM_{0,5-1,5:}
665	376	248	220

3.5.3.3 *Frequenza primaria dei terreni di fondazione*

I microtremori ambientali sono stati acquisiti mediante sismografo TROMINO ad elevata dinamica ed elaborati con la tecnica HVSr (Horizontal to Vertical Spectral Ratio o metodo di Nakamura). L'ipotesi alla base della metodologia è che essendo i microtremori causati prevalentemente dalle onde di Rayleigh, la componente verticale del moto non subisce fenomeni di amplificazione in corrispondenza di marcati contrasti di impedenza sismica, mentre detto fenomeno avviene per le componenti orizzontali, soprattutto in corrispondenza della frequenza fondamentale di risonanza (F0) dei terreni indagati.

Eseguendo quindi il rapporto tra gli spettri di frequenza orizzontale e verticale (H/V) si ottiene un grafico in cui si evidenziano le frequenze in cui si hanno i maggiori effetti di amplificazione locale.

L’elaborazione HVSR dei dati acquisiti ha evidenziato i risultati riportati nella figura di seguito, in cui la linea rossa continua in grassetto evidenzia la media delle finestre di calcolo, mentre le linee tratteggiate rappresentano l’intervallo di confidenza al 90% rispetto alla media calcolata.



In relazione a quanto esposto all’interno delle linee guida SESAME (2005), l’elaborazione dell’acquisizione soddisfa i primi tre criteri fondamentali (vedi scheda HVSR allegata alla Relazione redatta dal Dott. Marco Boccaletti); la curva H/V risulta, quindi, affidabile.

In relazione al contesto geologico – geomorfologico dell’area di studio, l’elaborazione proposta dal software GrillaR dell’acquisizione svolta in prossimità del lotto denominato Soluzione 1 nel Progetto di Fattibilità delle alternative, restituisce un picco a 19.7 Hz, il quale non risulta riconducibile alle frequenze principali naturali del sottosuolo.

A tale proposito si può, quindi, ritenere rappresentativo il picco individuato alla seguente frequenza:

Acquisizione	fo [Hz]	T [s]
HVSR – Soluzione 2	0,85	1,17

Tali valori sono in linea con quanto riportato nella Carta delle frequenze naturali dei terreni, redatta nell’ambito degli studi di Microzonazione sismica del Comune di Carpi.

3.5.3.4 Analisi suscettibilità alla liquefazione

Si riporta, infine, la verifica a suscettibilità alla liquefazione, elaborata dal Dott. Marco Boccaletti, secondo il metodo di Robertson & Wride (1997b), modificato MSF Idriss, utilizzando un foglio di calcolo direttamente realizzato che definisce la suscettibilità alla liquefazione in rapporto ai valori di qc ed alla sollecitazione tangenziale ciclica. Il modello di calcolo elabora gli intervalli potenzialmente suscettibili alla liquefazione in relazione al contenuto di materiali fini, restituendo i coefficienti di sicurezza sulla verticale della prova penetrometrica.

I_L	Rischio liquefazione
$I_L = 0$	Nulla
$0 < I_L \leq 2$	Basso
$2 < I_L \leq 5$	Moderato
$5 < I_L \leq 15$	Alto
$I_L > 15$	Molto alto

[Sonmez, 2003]

Le verifiche, condotte utilizzando una Magnitudo pari a $M_w = 6,14$ ed applicando un battente idrico sotterraneo prossimo a - 2,00m p.c.), hanno portato ai seguenti risultati:

CPT	I_L
CPT1/21	0,3
CPT2/21	4,47

Le indagini eseguite mostrano significative variazioni litologiche laterali e, con esse, anche una marcata variabilità del rischio di potenziale liquefazione; infatti, se da un lato CPT-Rm1/21 mostra un I_L molto basso, pari a $I_L = 0,3$, tale parametro cresce sensibilmente sulla verticale CPT-Rm2/21, evidenziando un indice di potenziale liquefazione moderato, pari a $I_L = 4,47$. I livelli potenzialmente liquefacibili di CPT-Rm2/21 sono riscontrabili a profondità comprese tra - 10 ÷ - 15 m da p.c.

A seguito delle analisi preliminari svolte, si ritiene che il modello geologico del primo sottosuolo sia maggiormente assimilabile allo scenario esposto all'interno degli studi di PTCP – “Carta delle aree suscettibili di effetti locali”: la presenza di un passaggio tra comparti territoriali non soggetti a liquefazione [Zona 8] ad ambiti potenzialmente liquefacibili [Zona 7].

Le considerazioni conclusive della relazione geologica, sopra citata, indicano come in fase esecutiva per l'intervento edificatorio in progetto, in relazione alle risultanze sopra esposte, debba essere approfondita ulteriormente la suscettività a liquefazione del primo sottosuolo mediante specifiche indagini geognostiche e analisi di laboratorio.

Infine, si evidenzia che durante il manifestarsi degli eventi sismici del Maggio – Giugno 2012, in corrispondenza dell'area di studio, non siano stati segnalati fenomeni di liquefazione e/o densificazione.

3.5.4 INTERFERENZE CON LA COMPONENTE

Per la caratterizzazione litostratigrafica e sismica dell'area, nel Marzo 2021 è stata eseguita un'apposita indagine geognostica a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti, i cui contenuti sono riportati nella “Relazione Geologica sulle indagini – Relazione sulla Modellazione Sismica - Relazione Geotecnica sulle indagini” a cui si rimanda per gli approfondimenti specifici.

Sulla base delle risultanze della suddetta Relazione, si può ritenere che i terreni presenti siano idonei dal punto di vista geologico e sismico alla realizzazione delle trasformazioni in oggetto, indicando che nelle fasi di progettazione esecutiva, dovranno essere eseguite idonee ed adeguate ulteriori indagini geognostiche, prospezioni geofisiche, corredate da analisi di

laboratorio geotecnico, ad integrazione di quelle effettuate nel contesto dell'analisi di fattibilità preliminare.

Dalla analisi redatta, emerge come l'area si collochi in una zona a debolissima inclinazione topografica, che permette uno sviluppo edilizio senza particolari problemi, dove affiorano sedimenti alluvionali appartenenti al Subsistema di Ravenna (AES8) caratterizzati da una tessitura limosa a termini limosi e limoso sabbiosi.

Le indagini eseguite nel corso della campagna geognostica hanno permesso di ricostruire un modello geologico preliminare del primo sottosuolo, evidenziando che oltrepassato l'orizzonte rimaneggiato superficiale, il primo livello naturale risulta costituito essenzialmente da litotipi limosi e/o limoso argillosi a medio basso grado di consistenza. Tale corpo sedimentario, si protrae generalmente sino a - 4,4 ÷ - 6,2 m da p.c.; successivamente la sequenza sedimentaria prosegue con la medesima alternanza di livelli limosi a limo-argillosi ma aventi un maggiore grado di consistenza fino a circa 11 m da p.c. Nei primi dieci metri di sottosuolo, in accordo con quanto esposto all'interno del sito della cartografia geologica, la frazione granulometrica predominante è, quindi, quella limosa e, le unità si contraddistinguono per buona continuità laterale. A maggiori profondità, invece, vi è un incremento della variabilità litologica laterale; infatti, in corrispondenza della verticale CPT-Rm1/21 vi sono litotipi limosi e limoso argillosi mentre sulla restante verticale CPT-Rm2/21 è stata intercettata una lente sabbiosa e/o sabbioso limosa a medio elevato grado di addensamento.

Le prospezioni geofisiche condotte sull'area in studio, consistita in una sismica passiva (HVSR) e una MASW, attribuiscono la categoria C del sottosuolo con valori di $V_s eq = 221$ m/sec, e un picco di frequenza in linea con quanto riportato nella Carta delle frequenze naturali dei terreni, redatta nell'ambito degli studi di Microzonazione sismica del Comune di Carpi.

Dalla analisi di Risposta Sismica Locale è emersa una classe di pericolosità sismica [HSM] moderata - alta.

L'Analisi suscettibilità alla liquefazione preliminare, condotta utilizzando una Magnitudo pari a $M_w = 6,14$ ed applicando un battente idrico sotterraneo prossimo a - 2,00m p.c.), confermano una marcata variabilità del rischio di potenziale liquefazione fra le due verticali analizzate; in particolare, se da un lato CPT-Rm1/21 mostra un IL molto basso, pari a $IL = 0,3$, tale parametro cresce sensibilmente sulla verticale CPT-Rm2/21, evidenziando un indice di potenziale liquefazione moderato, pari a $IL = 4,47$. I livelli potenzialmente liquefacibili di CPT-Rm2/21 sono riscontrabili a profondità comprese tra - 10 ÷ - 15 m da p.c.. Le considerazioni conclusive della relazione geologica, sopra citata, indicano come in fase esecutiva per l'intervento edificatorio in progetto, debba essere approfondita ulteriormente la suscettività a liquefazione del primo sottosuolo mediante specifiche indagini geognostiche e analisi di laboratorio.

La maggiore interferenza sulla componente ambientale analizzata, è ascrivibile al consumo di suolo agrario, la realizzazione dell'intervento urbanistico comporterà, infatti, un apprezzabile consumo dovuto alla costruzione dei nuovi edifici, viabilità, piazzali e parcheggi.

Per contenere l'occupazione di suolo, inevitabile per la sagoma degli edifici, è prevista la realizzazione di una significativa quota di posti auto in struttura multipiano.

Per le stesse ragioni dovranno essere adottate pavimentazioni drenanti per i parcheggi e forme di drenaggio urbano che consentano la capacità di infiltrazione delle acque meteoriche.

La realizzazione dell'intervento urbanistico porterà alla produzione di un quantitativo di scavi attualmente non computati, che sarà gestito, come da normativa vigente, nell'ambito DPR 120/2017.

Si può dunque rilevare, in base alle analisi svolte, che l'attuazione dell'intervento urbanistico previsto, seppure avrà degli effetti negativi in termini di consumo del suolo, sui cui è possibile intervenire solo in termini di compensazione, non avrà altri effetti negativi rilevanti sulla componente suolo e sottosuolo. L'intervento urbanistico, con la progettazione di edifici aventi alta esposizione, per una elevata valenza socio-economica, su un territorio a sismicità media, secondo i crismi delle Norme tecniche di Costruzione (D.M. 17/01/2018 - Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni), potrà garantire la minima vulnerabilità, riducendo il rischio sismico del nuovo complesso edificatorio rispetto all'attuale.

3.5.5 IL CONFRONTO CON L'OPZIONE "0"

Il confronto con l'opzione "0" si basa sulle analisi e considerazioni redatte nel progetto di fattibilità tecnico-economica, in particolare nei documenti denominati: Allegato B –Studio Perfettibilità e 1.3- Documento di fattibilità delle alternative progettuali.

L'attuale Ospedale di Carpi è costituito da corpi di fabbrica fra loro comunicanti ed altri separati, per una superficie complessiva di circa 56.670 mq; l'edificazione iniziale risale al 1911, a cui sono stati aggiunti, nel corso del secolo scorso, altre aree pensate e progettate con tecniche edilizie differenti. Inoltre, in molti casi, i corpi hanno subito numerosi interventi, anche a carattere strutturale, che ne hanno modificato l'assetto originario.

Rispetto alla componente ambientale analizzata, gli esiti delle verifiche di vulnerabilità sismica, redatte nel Progetto di Fattibilità, hanno evidenziato numerose criticità, in molti casi difficilmente risolvibili se non con interventi "ad ospedale vuoto". La struttura risulta, quindi, inadeguata dal punto di vista, sismico.

In questa sede, redigendo una valutazione speditiva della vulnerabilità sismica, basata sulla comparazione tra i livelli prestazionali richiesti all'epoca della costruzione originaria e quelli previsti dalla normativa attualmente vigente (D.M. 17/01/2018 - Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni), il gap è evidente in base al quadro normativo di riferimento. La vulnerabilità del complesso ospedaliero esistente è, quindi, da considerarsi tanto maggiore quanto più l'epoca di costruzione si allontana dalla data di assunzione dell'attuale normativa sismica.

Essendo, infine, la struttura in parte soggetta a vincoli architettonici, sia gli interventi necessari a soddisfare le esigenze funzionali, di accreditamento e di adeguamento a normative specifiche, sia quelli legati ad attività manutentiva, risultano di difficile ed onerosa applicabilità. L'obsolescenza della struttura determina la costante presenza di lavori di manutenzione straordinaria, che impattano negativamente sulla gestione degli spazi e dei percorsi.

In termini di effetti attesi positivi, è altresì vero, che l'adeguamento della struttura esistente non comporterebbe un ulteriore consumo di suolo.

3.5.6 LIMITAZIONI E CONDIZIONI ALL'ATTUAZIONE

Con riferimento alla componente in esame, la cui analisi è basata sulle relazioni tecniche specifiche redatte a supporto del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (fase 01) per il Nuovo Ospedale di Carpi, emerge che dovranno essere eseguite idonee ed adeguate indagini e prospezioni geofisiche, corredate da analisi di laboratorio geotecnico, ad integrazione di quelle effettuate nel contesto dell'analisi di fattibilità preliminare, con particolare attenzione alla suscettività alla liquefazione.

Detti studi, unitamente alla conoscenza delle caratteristiche strutturali e dei carichi progettuali, consentiranno, ai piani di posa prescelti, il calcolo della capacità resistente del terreno agli stati limite ultimi.

In fase progettuale, inoltre, in relazione alle reali tensioni applicate al suolo e alla migliore determinazione delle geometrie fondali, sarà necessario provvedere alla verifica dettagliata dei valori dei cedimenti e alla corretta scelta della tipologia e dimensioni fondali da adottare, al fine di ottenere cedimenti differenziali, cedimenti post sismici e valori di distorsione angolare rientranti nell'ambito della tollerabilità.

Da un punto di vista geomorfologico l'area appare sostanzialmente stabile; si evidenzia che per quanto riguarda il fenomeno della subsidenza, che induce abbassamenti della superficie di campagna in questa parte di territorio carpigiano, dovrà essere posta attenzione all'assetto del sistema fognario, prevedendo nella progettazione esecutiva le variazioni delle inclinazioni delle condotte indotte dalla subsidenza.

Per limitare il consumo del suolo nella progettazione dei dispositivi di laminazione, dovrà essere privilegiata la scelta di bacini in terra con spazi vegetati poco profondi, atti allo stoccaggio superficiale e al controllo del flusso dell'acqua meteorica o impianti di raccolta delle acque meteoriche da riutilizzare per usi compatibili (irriguo, ecc). In alternativa, per ridurre il consumo dei suoli, la progettazione dovrà prevedere vasche sotto superfici già impermeabilizzate (ad es. strade e parcheggi).

Dovranno inoltre essere applicate le indicazioni operative contenute nelle "Linee guida per la rimozione, gestione e riapplicazione del topsoil", pubblicate dalla Regione Emilia Romagna nel dicembre 2020. La guida fornisce quindi orientamenti concreti affinché il primo orizzonte del suolo (*topsoil*), rimosso dai luoghi di escavazione, possa essere riutilizzato per ricoltivare nuovo suolo, evitando di perderne il valore intrinseco.

In coerenza con le norme sui Criteri Ambientali Minimi per la realizzazione delle opere pubbliche, si riporta di seguito quanto già riportato nel documento "1.16-Relazione sui Criteri Ambientali Minimi" parte integrante del progetto FTE.

Relativamente alla riduzione del consumo di suolo e al mantenimento della permeabilità dei suoli, il nuovo intervento dovrà:

- prevedere una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% della superficie di progetto (es. superfici verdi, pavimentazioni con maglie aperte o elementi grigliati etc);

- prevedere una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto;
- garantire, nelle aree a verde pubblico, una copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone, privilegiando le specie vegetali che hanno strategie riproduttive prevalentemente entomofile, ovvero che producano piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti, e con elevata capacità di assorbimento e stoccaggio della CO₂ e di altri inquinanti atmosferici;
- prevedere l'impiego di materiali drenanti per le superfici urbanizzate pedonali e ciclabili; l'obbligo si estende anche alle superfici carrabili laddove possibile;
- prevedere, nella progettazione esecutiva e di cantiere, la realizzazione di uno scotico superficiale di almeno 60 cm delle aree per le quali sono previsti scavi o rilevati. Lo scotico dovrà essere accantonato in cantiere in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato per le sistemazioni a verde su superfici modificate.

Relativamente alla conservazione dei caratteri morfologici il progetto del complesso ospedaliero, deve garantire il mantenimento dei profili morfologici esistenti

3.6 ACQUE SOTTERRANEE

3.6.1 Stato attuale

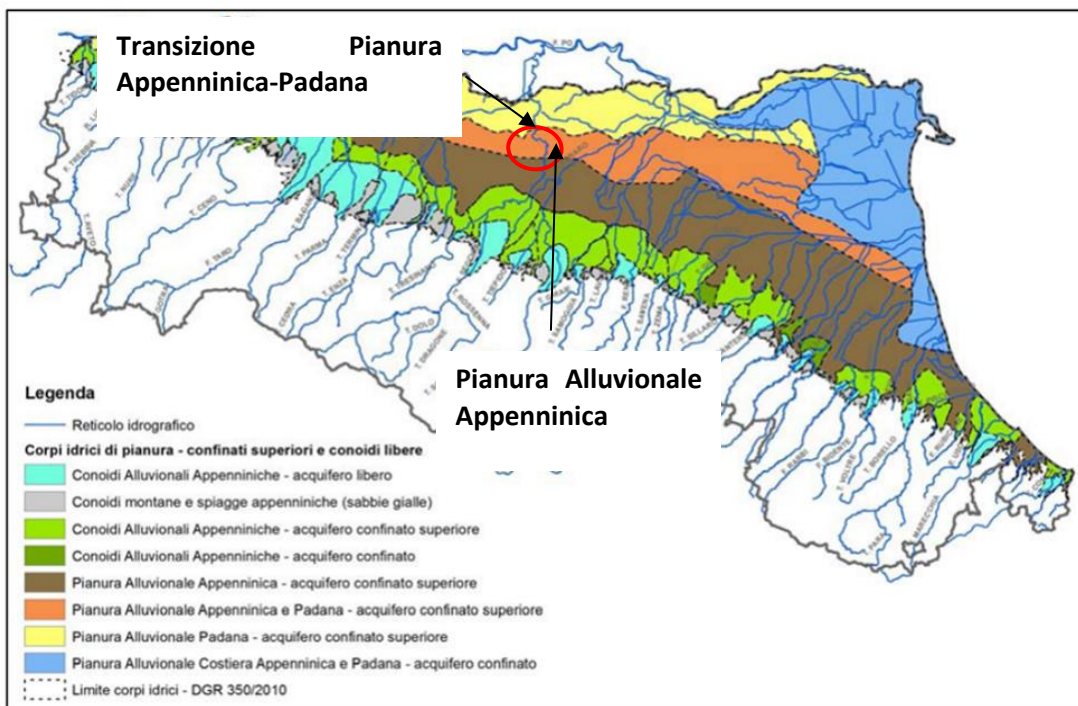
Sotto il profilo idrogeologico, l'area in studio ricade nel bacino padano, che costituisce un importante serbatoio naturale, alimentato tramite l'infiltrazione superficiale, dagli scambi con il sistema idrografico e dai flussi di subalveo dei fiumi al loro ingresso nella pianura.

Secondo la ricostruzione e l'interpretazione idrogeologica del sottosuolo eseguita dalla Regione Emilia-Romagna e da ENI-AGIP ("Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna", 1998), nel sottosuolo della pianura emiliano-romagnola, sono distinguibili tre Gruppi Acquiferi principali, separati da barriere di permeabilità di estensione regionale, che diventano sempre più importanti procedendo verso nord. Tali Gruppi sono stati informalmente denominati A, B, C (a partire dal piano campagna). Il Gruppo A, più superficiale, è attualmente sfruttato in modo intensivo, il Gruppo B è sfruttato solo localmente, il Gruppo C, isolato rispetto alla superficie per gran parte della sua estensione, è raramente sfruttato.

I tre gruppi acquiferi sono a loro volta suddivisi in complessi acquiferi di rango inferiore (A1-A4; B1-B4; C1-C5); tale suddivisione è sostanzialmente legata alla marcata ciclicità dei depositi all'interno delle varie sequenze deposizionale. All'interno di ogni complesso acquifero la porzione grossolana viene denominata sistema acquifero, la porzione fine, sistema acquitardo.

Le acque sotterranee si trovano nella successione di depositi continentali quaternari (potenti circa 300 metri) che ricoprono le formazioni marine terziarie, e si articolano in gruppi di acquiferi. Il sistema acquifero più sfruttato è quello compreso tra i 100 m e i 430 m di profondità, dove esistono diverse falde artesiane, in particolare gli acquiferi localizzati a – 120/150 m. I livelli acquiferi ubicati nei primi 100 m di profondità presentano una maggiore discontinuità, associata a sviluppi lenticolari e una scadente qualità dell'acqua che li rende meno importanti in termini di risorsa idrica.

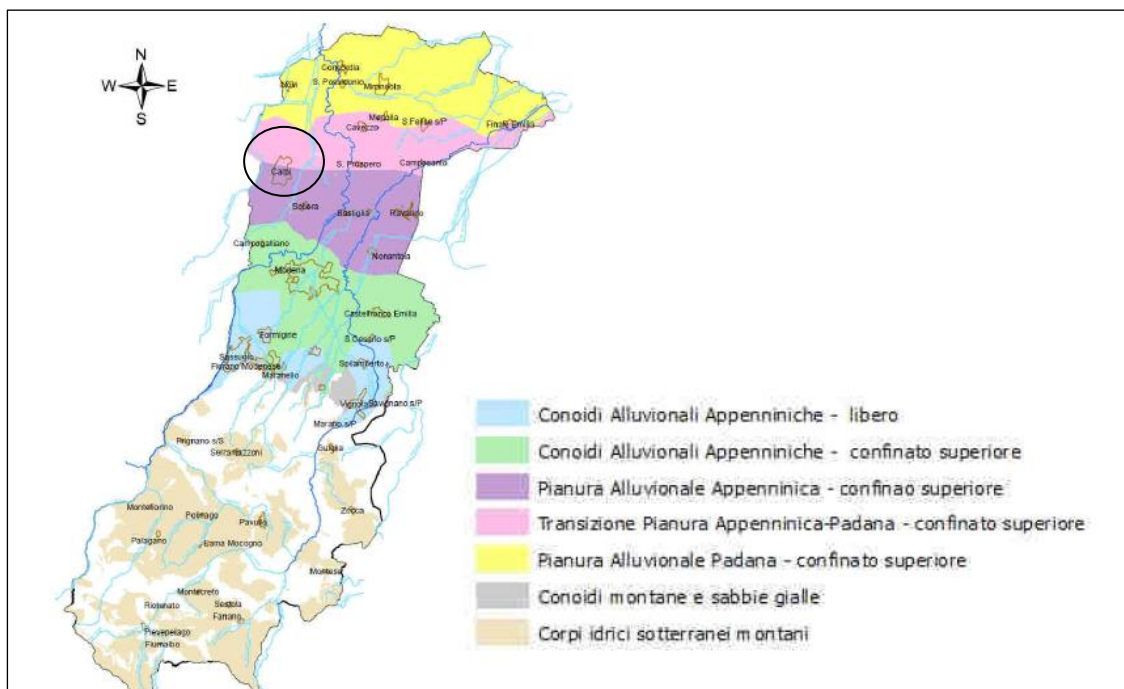
Img. 3.6.1 Corpi idrici sotterranei di pianura liberi e confinati superiori (acquiferi A1 e A2)



Secondo Piano di Gestione dei Distretti idrografici, il territorio comunale di Carpi appartiene in parte alla Pianura Alluvionale Appenninica e in parte, nella porzione più settentrionale, alla Transizione Pianura Appenninica-Padana, caratterizzate da una pendenza topografica molto bassa e dai sedimenti fini trasportati dai fiumi appenninici a grandi distanze, costituiti da alternanze di limi più o meno argillosi, argille e sabbie limose. La prima inizia laddove i corpi ghiaiosi si chiudono e passano lateralmente a sabbie, presenti come singoli corpi nastriformi di pochi metri di spessore, che rappresentano i depositi di riempimento di canale e di argine prossimale. Talvolta si ritrovano degli orizzonti argillosi molto ricchi di sostanza organica che testimoniano il succedersi degli eventi di trasgressione marina che hanno interessato la zona costiera dell’Emilia-Romagna durante il Pleistocene e che costituiscono dei veri e propri livelli guida.

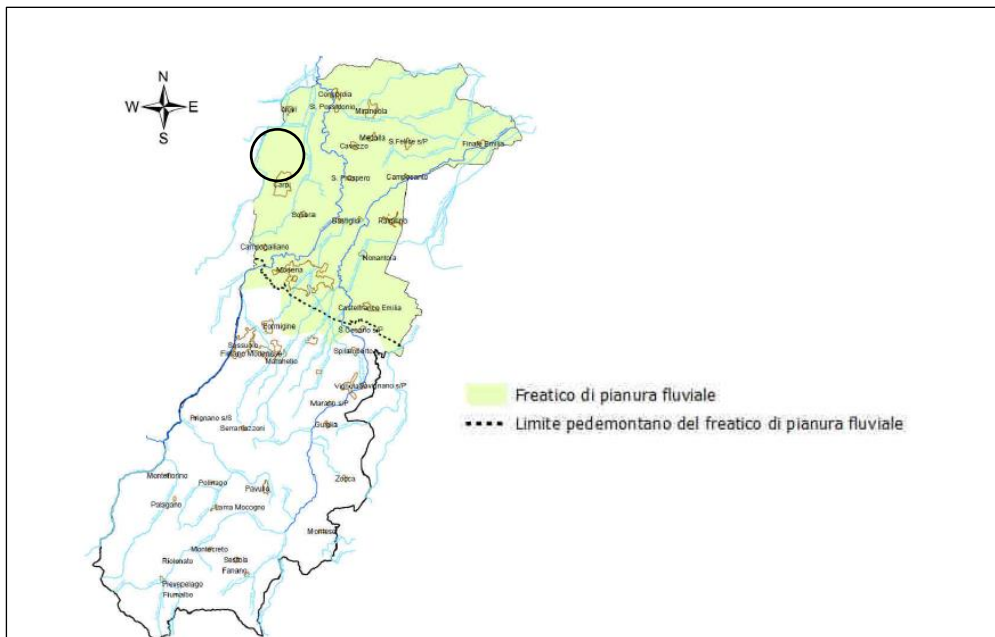
Dal punto di vista idrogeologico i rari e discontinui depositi sabbiosi della pianura alluvionale appenninica costituiscono degli acquiferi di scarso interesse, anche perché la loro ricarica è decisamente scarsa e deriva unicamente dall’acqua che, infiltratasi nelle zone di ricarica delle conoidi, riesce molto lentamente a fluire sino alla pianura.

Img. 3.6.2 Corpi idrici sotterranei di pianura liberi e confinati superiori (acquiferi A1 e A2) della Provincia di Modena



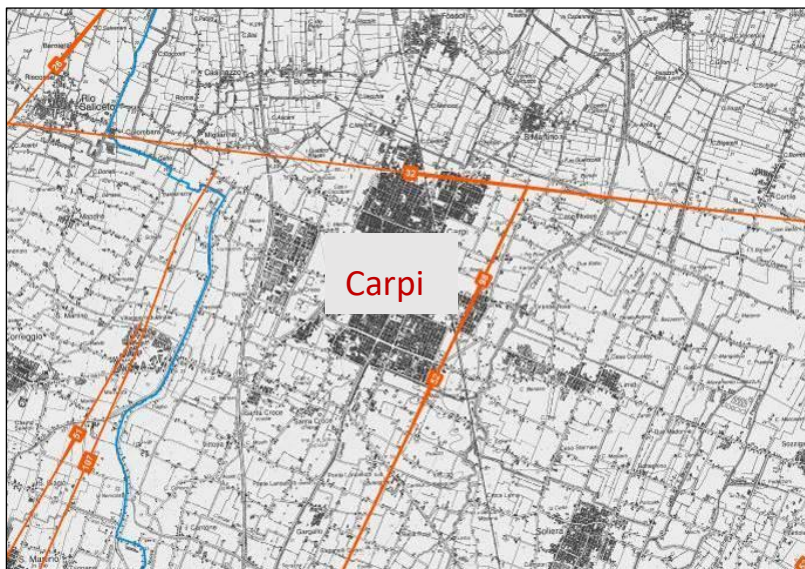
Al di sopra dei depositi descritti, fatto salvo per le conoidi prossimali dove le ghiaie sono affioranti, si trova l'acquifero freatico di pianura, un sottile livello di sedimenti prevalentemente fini che prosegue verso nord su tutta la pianura. Si tratta dei depositi di canale fluviale, argine e pianura inondabile in diretto contatto con i corsi d'acqua superficiali e con gli ecosistemi che da esse dipendono, oltre che con tutte le attività antropiche. Data la litologia prevalentemente fine e lo spessore modesto (nell'ordine dei 10 m), l'acquifero freatico di pianura riveste un ruolo molto marginale per quanto concerne la gestione della risorsa a scala regionale. E' invece molto sfruttato nei contesti rurali, dove numerosi pozzi a camicia lo sfruttano per scopi prevalentemente domestici.

Img. 3.6.3 Corpo idrico freatico di pianura



Per definire il modello idrogeologico locale si è fatto riferimento a dati bibliografici, in particolare alla sezione idrostratigrafiche n. 52, desunta dal Servizio geologico sismico-Regione Emilia Romagna, la cui ubicazione è riportata nella figura di seguito, con andamento O-E.

Img. 3.6.4 Ubicazione delle sezioni geologiche

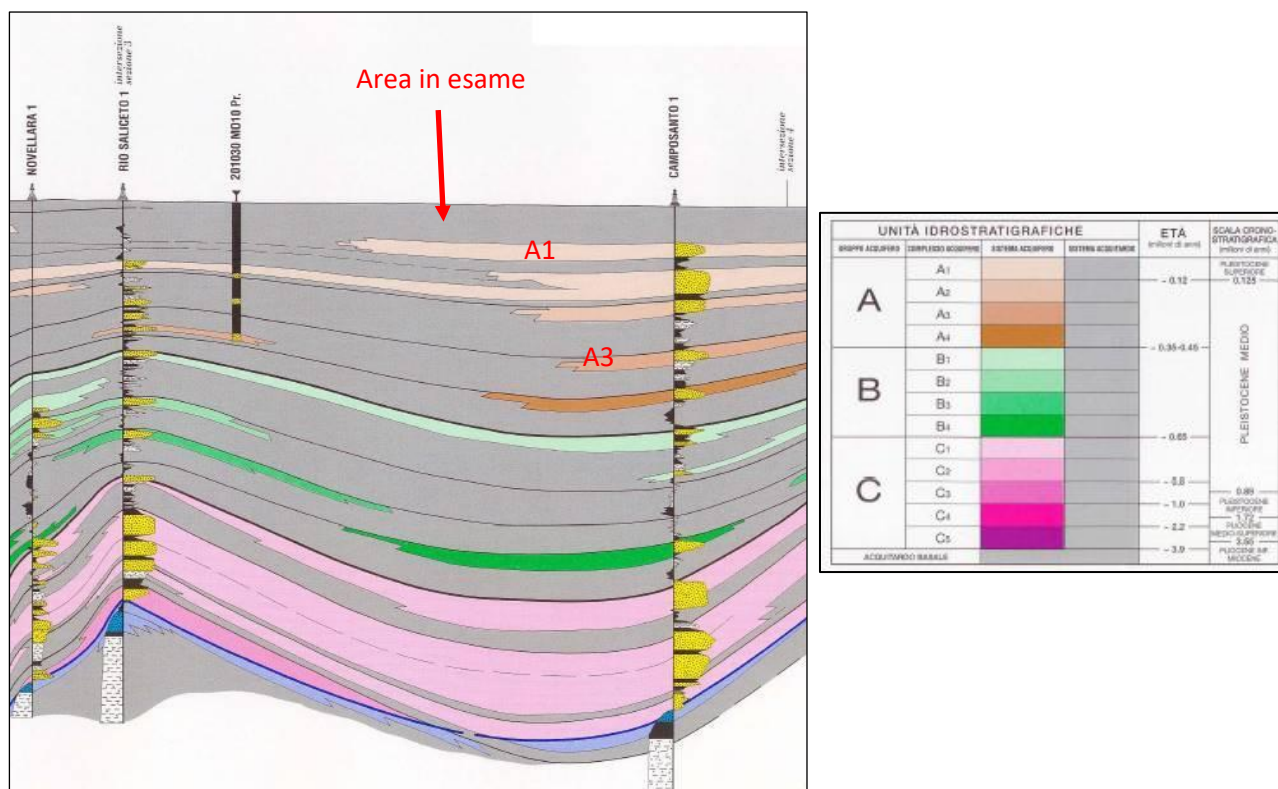


In prossimità dell'area di studio [Via Quattro Pilastri], i principali livelli permeabili dell'acquifero A sono riscontrabili alle seguenti profondità:

- da $- 65,0 \pm 5,0$ m a $- 70,0 \pm 5,0$ m da p.c., costituito da litotipi sabbiosi e/o sabbioso limosi.
- da $- 90,0 \pm 5,0$ m a $- 95,0 \pm 5,0$ m da p.c.; presenza di termini sabbiosi e/o sabbioso limosi.
- da $- 125,0 \pm 5,0$ m a $- 135,0 \pm 5,0$ m da p.c.; costituito materiali sabbiosi e/o sabbioso grossolani.

Tali orizzonti permeabili, costituiti da materiali grossolani presentanti comportamento prettamente incoerente, sono intrappolati all'interno di importanti sequenze alluvionali costituite da litotipi argilloso limosi e/o limoso argilloso coesivi. Il passaggio tra acquifero A ed acquifero B si pone a profondità prossime a $- 150$ m da p.c.

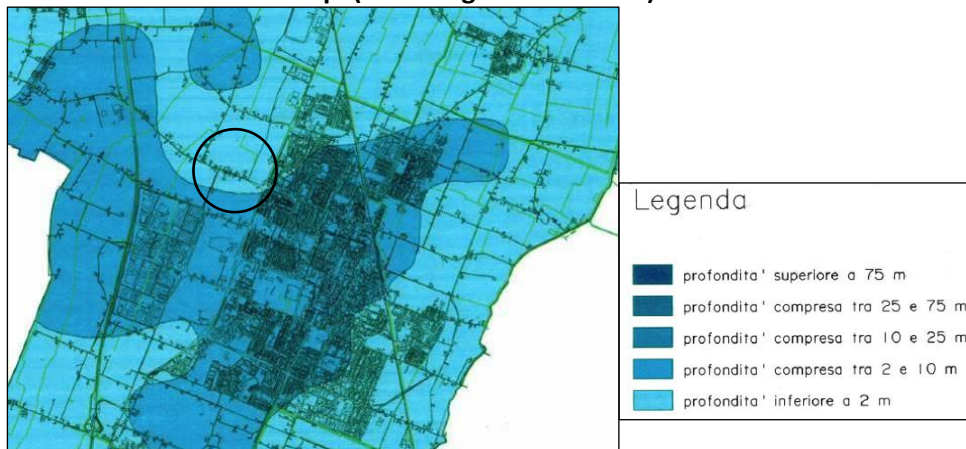
Img. 3.6.5 Sezione Idrostratigrafica n. 32 area in progetto



Nella zona è stata rilevata la presenza di una falda superficiale (Gruppo Acquifero A0) posta a modesta profondità dal p.d.c.; tale falda è caratterizzata da bassi valori di trasmissività, da una variabilità del proprio livello, in relazione agli apporti meteorici e alla rete di canalizzazione.

Si riporta di seguito lo stralcio della tavola di analisi allegata al PRG di Carpi da cui si evince che nell'area in studio la profondità della falda è compresa fra 0 e 2 m.

Img. 3.6.6 Stralcio della Tavola A45 -Carta della profondità media dei livelli freatici del PRG di Carpi (scala originale 1:50.000)



Nello specifico, come si evince nella Relazione Geologica a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti, durante l'esecuzione delle prove penetrometriche (Marzo 2021) effettuate nell'area in studio a supporto del Progetto di Fattibilità tecnica delle Soluzioni denominate 1 e 2, è stata misurata la presenza di livello idrico sotterraneo di seguito riportato:

CPT1	Battente idrico sotterraneo a - 2,40 m p.c.
CPT2	Battente idrico sotterraneo a - 2,20 m p.c.
CPT3	Battente idrico sotterraneo a - 2,35 m p.c.

Il tetto della tavola piezometrica risulta, quindi, pressoché omogeneo nell'areale analizzato. Considerando le misure effettuate e l'escursione della falda può risultare che strutture fondazionali anche superficiali, possano interferire con la stessa; queste strutture si attesterebbero, quindi, in terreni il cui tenore di umidità sarà suscettibile di variazioni periodiche nell'arco dell'anno. Nella Relazione Geologica sulle indagini a cura del Dott. Geol. Marco Boccalini è, quindi, consigliato la messa in opera, alla base degli scavi, di idonei sistemi di impermeabilizzazione degli elementi fondali. In fase esecutiva, a seguito delle rilevazioni effettuate, nel caso di adozione di fondazioni dirette si potrebbe intercettare il livello idrico freatico che richiederebbe idonee tecniche di garanzia di impermeabilizzazione. A tale proposito, preliminarmente alla realizzazione degli scavi generalizzati e/o localizzati è specificato di eseguire saggi esplorativi per verificare l'assenza di eventuali escursioni positive del livello idrico sotterraneo che potrebbero indurre processi di sifonamento a fondo scavo; in tali eventualità saranno da adottarsi idonee tecniche di abbassamento localizzato del livello dell'acqua nel sottosuolo a quote sottostanti almeno 0,5 m le previste profondità di scavo. Tali interventi non dovranno generare coni di depressione della falda idrica che possano interessare l'area di impronta dei limitrofi fabbricati in essere.

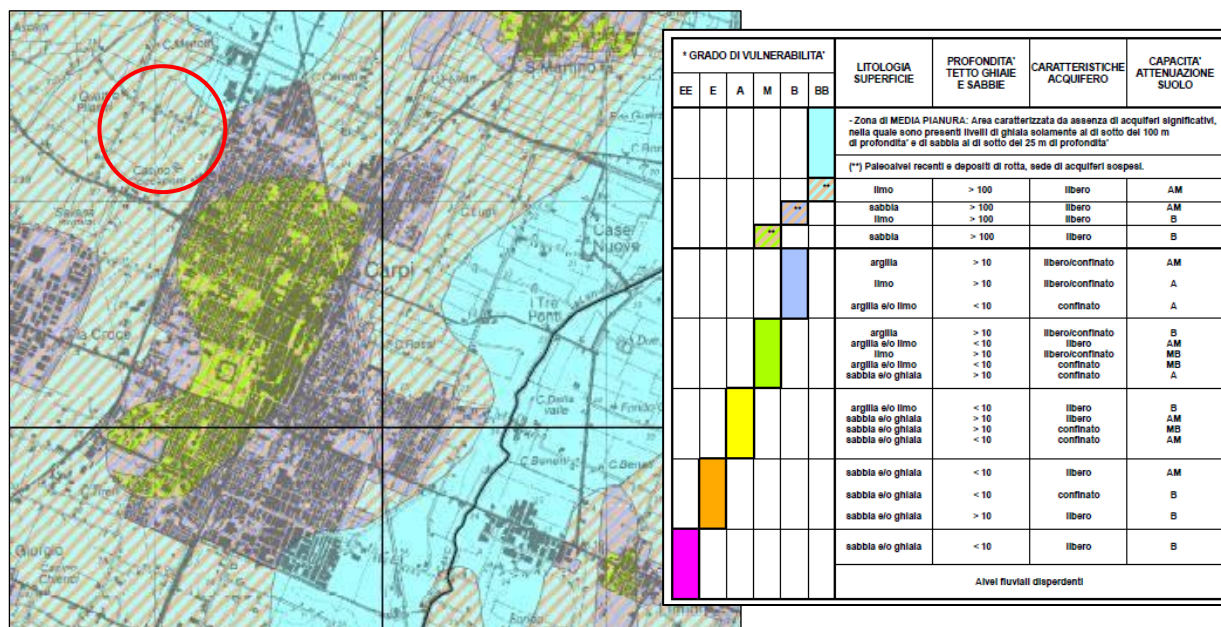
Da un punto di vista chimico e biologico la falda freatica risulta piuttosto scadente in termini di qualità, a volte addirittura pessima; pertanto di esse non ne viene fatto uso idropotabile ma soltanto domestico, irriguo e zootecnico. Le falde più importanti si collocano a maggiori profondità, oltre i 30 m (gruppo Acquifero A1) dove si rinvengono gli strati sabbiosi più spessi e continui, con una discreta produttività idrica. I livelli acquiferi più profondi vengono alimentati solo in modesta misura dalla superficie, a causa della presenza di terreni a bassa

permeabilità; l'apporto più cospicuo è di origine remota, direttamente dagli acquiferi del conoide del Fiume Secchia, di cui rappresentano quindi la prosecuzione.

Infine, i monitoraggi di ARPAE del periodo 2015-2016 rilevano uno Stato Chimico dei corpi idrici freatici SCARSO, mentre per quelli di pianura confinati superiori BUONO.

Da un punto di vista della protezione dei corpi acquiferi sotterranei, tutti i terreni affioranti nella zona in studio garantiscono, in generale, una scarsa possibilità di infiltrazione nel sottosuolo di eventuali sostanze inquinanti, rendendolo pertanto meno vulnerabile di fronte a fenomeni di inquinamento; non esistono, quindi, problemi particolari per quel che riguarda la protezione e salvaguardia delle acque sotterranee. A tale proposito si è analizzata la Carta della vulnerabilità idrogeologica estratta dal PTCP della Provincia di Modena, nella quale l'area viene classificata a "vulnerabilità molto bassa".

Img. 3.6.7 Stralcio della Tavola del PTCP di Modena – Carta 3.1 Vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale - (scala originale 1:50.000)



3.6.2 Le acque sotterranee e la Pianificazione sovraordinata

La Regione Emilia-Romagna, con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 40 del 21 dicembre 2005, ha approvato il Piano di Tutela delle Acque (PTA) che ha lo scopo di "perseguire la tutela e il risanamento delle acque superficiali, marine e sotterranee" secondo la disciplina generale definita dal D.Lgs 152/2006. La Provincia di Modena ha di fatto recepito la disciplina di tutela sovraordinata attraverso la Variante al PTCP per il recepimento del Piano di Tutela delle Acque (PTA), approvata con Delibera del Consiglio Provinciale n° 40 del 12/03/2008.

Nell'immagine, riportata in estratto in figura 3.5.8, della Tav. 1.1 "Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali" sono perimetrare tutte le aree di tutela della risorsa idrica. L'area in esame non ricade all'interno di alcuna zona di protezione delle acque sotterranee.

3.6.3 Interferenze con la componente

Per la caratterizzazione geologica ed idrogeologica dell'area, nel Marzo 2021 è stata eseguita un'apposita indagine a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti, i cui contenuti sono riportati nella "Relazione Geologica sulle indagini – Relazione sulla Modellazione Sismica - Relazione Geotecnica sulle indagini", a cui si rimanda per gli approfondimenti specifici.

Dal punto di vista idrogeologico, nell'area di intervento il sottosuolo è caratterizzato da un complesso prevalentemente impermeabile, costituito da sequenze argillose limose alle quali si intercalano livelli limoso sabbiosi e/o sabbioso limosi, con permeabilità e spessori variabili: si tratta, quindi, di acquiferi a struttura sostanzialmente lentiforme. I caratteri sopraesposti, congiuntamente alla conformazione geometrica degli acquiferi, collocano l'area in analisi in corrispondenza della fascia di passaggio all'Unità idrogeologica della Pianura Alluvionale Appenninica.

Durante la campagna geognostica è stato rilevato che il tetto della tavola piezometrica risulta pressoché omogeneo nell'areale analizzato attestandosi a quota di circa -2.2 m dal p.d.c.; dai dati del monitoraggio ARPAE risulta che la qualità della falda freatica sia scarsa.

In riferimento alla Tav. 1.1 "Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali" del PTCP, in cui sono perimetrate le aree di tutela della risorsa idrica, risulta che l'area in esame non ricada all'interno di alcuna zona di protezione delle acque sotterranee.

Come già analizzato, uno dei maggiori effetti dell'urbanizzazione è il consumo di territorio, che si concretizza dal punto di vista idrologico nell'aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli e, quindi, nella diminuzione della infiltrazione efficace dei terreni, anche se in tal senso l'area è caratterizzata da terreni con infiltrazione classificata come limitata-media.

L'inevitabile riduzione dell'infiltrazione a causa dell'impermeabilizzazione, dovrà essere ulteriormente contenuta utilizzando accorgimenti esecutivi e costruttivi quali, ad esempio:

- parcheggi a raso con stalli realizzati con materiali permeabili o semipermeabili;
- realizzazione delle aiuole ribassate rispetto al piano carrabile così da favorire l'ingresso delle acque meteoriche di dilavamento stradale, che sarà consentito mediante aperture dei cordoli di delimitazione della piattaforma stradale;
- realizzazione di tetti verdi, laddove possibile, sugli edifici in progetto

Infine, l'attuazione dell'intervento urbanistico potrebbe avere una interferenza con la falda freatica superficiale, attestata a quota di 2,20 m dal p.d.c., qualora si realizzino fondazioni profonde o vani interrati, che richiederanno l'adozione di idonee tecniche di impermeabilizzazione.

Dal punto di vista dei fabbisogni idrici del Nuovo Ospedale di Carpi, analizzando l'elaborato 1.3 - Documento di fattibilità delle alternative progettuali, si evince che è stata valutata la possibilità di integrare le forniture idriche da acquedotto anche attraverso la realizzazione di pozzi.

Pur non escludendo questa possibilità, si ritiene debbano essere preferite, ed utilizzate in via prioritaria, altre modalità di approvvigionamento, quali:

- adozione di dispositivi a basso consumo idrico (rubinetterie con miscelatori aria-acqua, cassette WC dotate di doppia cacciata o di cacciata regolabile manualmente o, ancora, flussometri tarabili, ecc.)

- utilizzo dell'acquedotto industriale (peraltro rispetto alla alternativa zero la soluzione di un ospedale di nuova realizzazione nell'areale indicato consente l'approvvigionamento dall'acquedotto industriale);
- riuso delle acque meteoriche per usi compatibili laddove possibile.

3.6.4 Il confronto con l'opzione "0"

Il confronto con l'opzione "0" si basa sulle analisi e considerazioni redatte nel progetto di fattibilità tecnico-economica, in particolare nei documenti denominati: Allegato B –Studio Perfettibilità e 1.3- Documento di fattibilità delle alternative progettuali.

L'attuale Ospedale di Carpi è costituito da corpi di fabbrica fra loro comunicanti ed altri separati, per una superficie complessiva di circa 56.670 mq; l'edificazione iniziale risale al 1911, a cui sono stati aggiunti, nel corso del secolo scorso, altre aree pensate e progettate con tecniche edilizie differenti. Inoltre, in molti casi, i corpi hanno subito numerosi interventi, anche a carattere strutturale, che ne hanno modificato l'assetto originario.

In questo contesto edilizio "stratificato e solidificato", con ridottissimi spazi ancora disponibili, non possono essere attuate le politiche di riduzione dei consumi idrici e/o di recupero delle acque meteoriche che invece possono essere previsti in una nuova struttura.

In tal senso, pertanto, è da ritenersi preferibile la soluzione che prevede la realizzazione di una nuova struttura dotata di tutti gli accorgimenti prima sommariamente citati per la riduzione dei consumi idrici.

3.6.5 Limitazioni e condizioni all'attuazione

Con riferimento alla componente in esame, dall'analisi delle relazioni tecniche specifiche redatte a supporto del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (fase 01) per il Nuovo Ospedale di Carpi, emerge che qualora in fase esecutiva si realizzassero fondazioni dirette o vani interrati, si potrebbe intercettare il livello idrico freatico. È suggerita, pertanto, l'applicazione di idonee tecniche di garanzia di impermeabilizzazione, ponendo attenzione all'influenza sull'interfaccia terreno-fondazione.

A tal proposito, preliminarmente alla realizzazione degli scavi generalizzati e/o localizzati, è consigliato eseguire saggi esplorativi per verificare l'assenza di eventuali escursioni positive del livello idrico sotterraneo che potrebbero indurre processi di sifonamento a fondo scavo, adottando, eventualmente, idonee tecniche di abbassamento localizzato del livello dell'acqua rispetto alle profondità di scavo. Si dovrà, infine, porre attenzione a non generare coni di depressione della falda idrica che possano interessare l'area di impronta dei limitrofi fabbricati esistenti.

A mitigazione dei possibili impatti sulla qualità delle acque sotterranee, dovranno essere utilizzati i seguenti accorgimenti costruttivi:

- impermeabilizzazione delle aree di stoccaggio/rimessaggio di prodotti pericolosi e/o di rifiuti nonché aree di sosta e transito dei mezzi pesanti, con raccolta e gestione delle acque di prima pioggia secondo la normativa vigente;

- realizzazione di reti separate acque bianche e acque nere, dove la rete di queste ultime dovrà essere a perfetta tenuta;
- il progetto delle opere dovrà prevedere azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo.

La progettazione dell'intervento dovrà comunque prevedere modalità di approvvigionamento idrico che, rispetto all'acquedotto civile, privilegino:

- adozione di dispositivi a basso consumo idrico (rubinetterie con miscelatori aria-acqua, cassette WC dotate di doppia cacciata o di cacciata regolabile manualmente o, ancora, flussometri tarabili, ecc.)
- utilizzo dell'acquedotto industriale;
- riuso, ove possibile, delle acque meteoriche per usi non potabili compatibili (es. usi esterni per l'irrigazione delle aree verdi e/o usi interni per l'alimentazione delle cassette dei WC).

Il calcolo del volume da destinare al sistema di accumulo per usi non potabili delle acque meteoriche intercettate dall'intervento in progetto, deve essere fatta utilizzando il metodo di calcolo semplificato della norma UNI/TS 11445:2012.

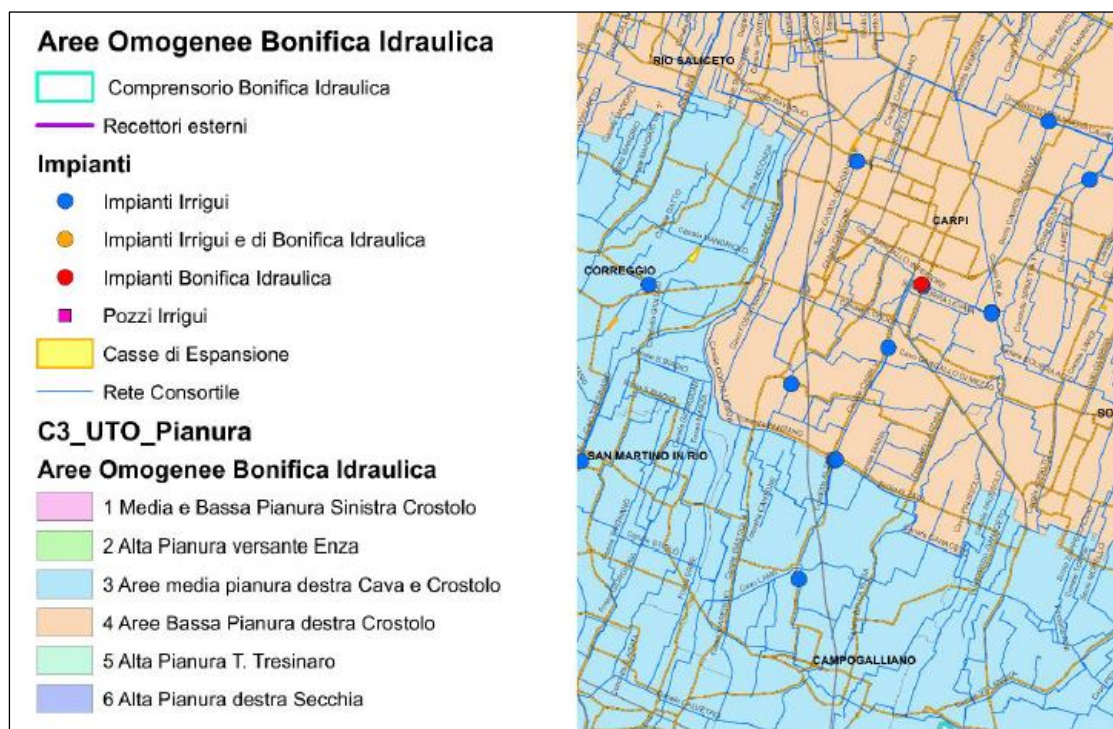
3.7 ACQUE SUPERFICIALI

L'intervento in oggetto è ricompreso nel bacino idrografico di pianura del Fiume Secchia; la rete drenante superficiale è rappresentata da corpi idrici naturali fortemente antropizzati ed artificiali che, complessivamente, creano buone condizioni di deflusso delle acque di scorrimento. Tali corpi idrici hanno orientamento prioritario in direzione NNE-SSW e secondario ortogonale a questo, in modo da creare una sorta di "griglia" a maglie pressoché rettangolari adattata alla morfologia naturale del terreno ed inserita, con la direzione principale, parallelamente al corso di origine naturale del Fiume Secchia.

In riferimento al reticolo di bonifica gestito dal Consorzio della Bonifica dell'Emilia Centrale (BMPS), l'area ricade nelle "Aree Bassa Pianura destra Crostolo", in cui le acque sono raccolte tramite un sistema di canali tra i quali, nell'area di interesse, vi sono:

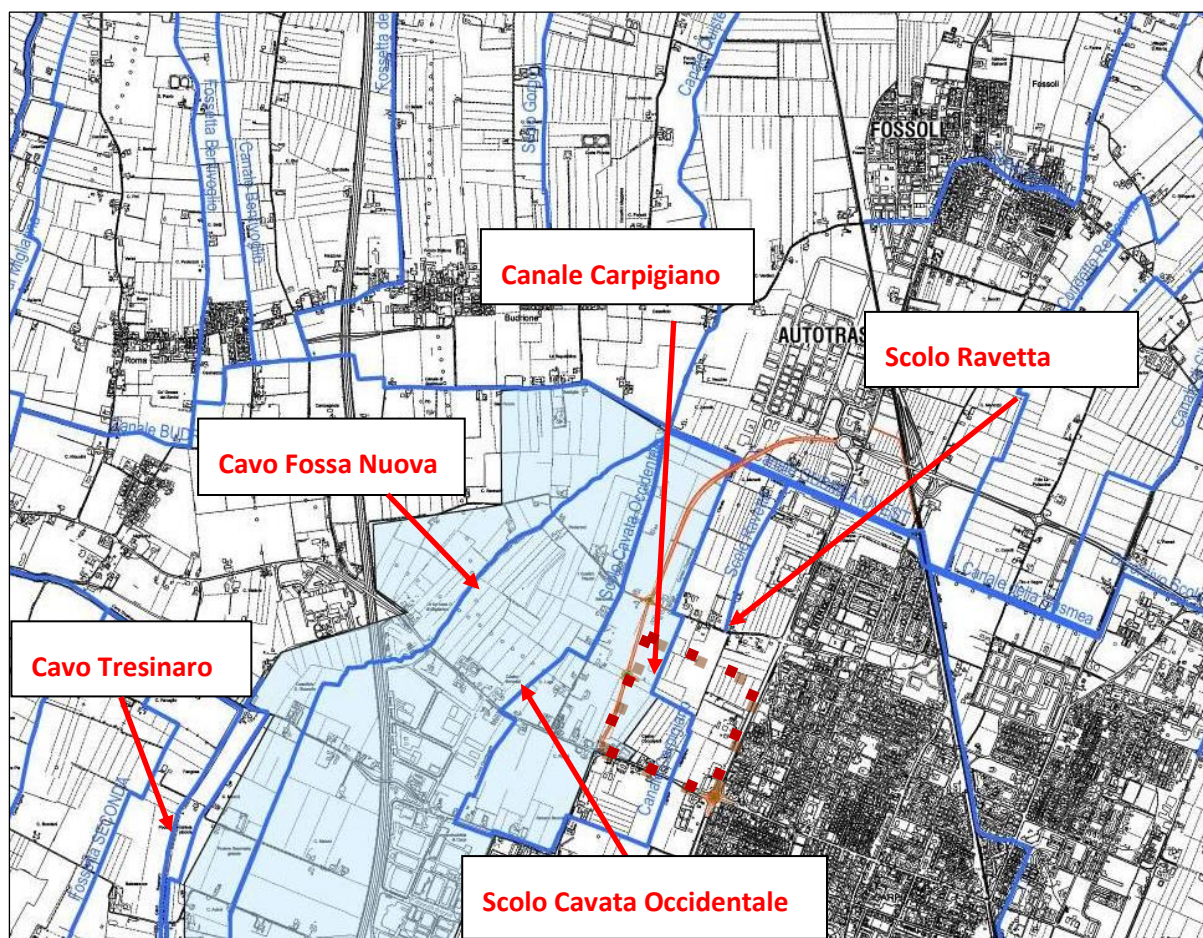
- Deviazione Fossa Nuova-Cavata: posto ad ovest dell'area in esame, a ca. 700m;
- Scolo Cavata Occidentale: si sviluppa con direzione S-N ad ovest del lotto in esame;
- Canale Carpigiano: si sviluppa con direzione S-N, in adiacenza all'area in esame;
- Scolo Ravetta: attraversa longitudinalmente il lotto.

Img. 3.7.1 Estratto "Aree omogenee di bonifica idraulica" – PdC del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale (Fonte: PFTE Tangenziale Nord-Ovest-Bretella di Fossoli)



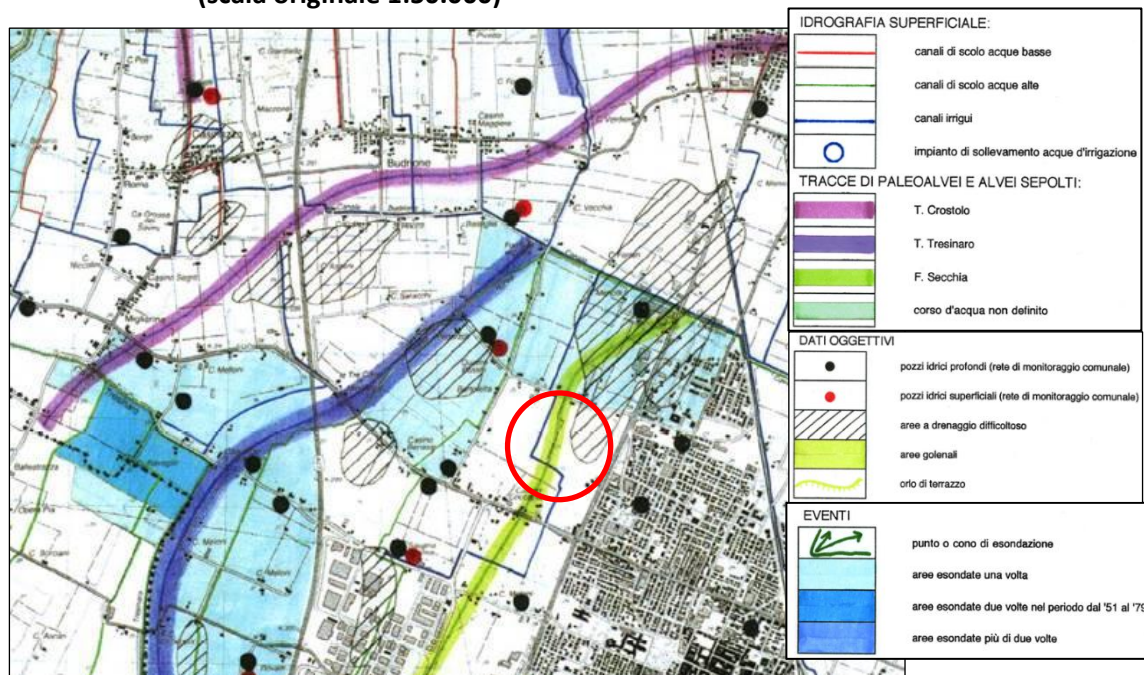
In particolare nell'area specifica di intervento vi è la presenza di due canali irrigui denominati Canale Carpigiano e Scolo Ravetta, che attraversano centralmente con direzione sud-nord l'area in esame.

Img. 3.7.2 Estratto della Carta della idrografia superficiale (Fonte: PFE Tangenziale Nord-Ovest-Bretella di Fossoli- scala originale 1:25.000)



Si riporta di seguito lo stralcio della Carta Idro-geomorfologica allegata al PRG di Carpi dove sono individuate le aree comunali coinvolte da esondazione negli anni sessanta e settanta.

Img. 3.7.3 Estratto della Tavola A4. Carta Idrogeomorfologica allegata al PRG di Carpi (scala originale 1:50.000)

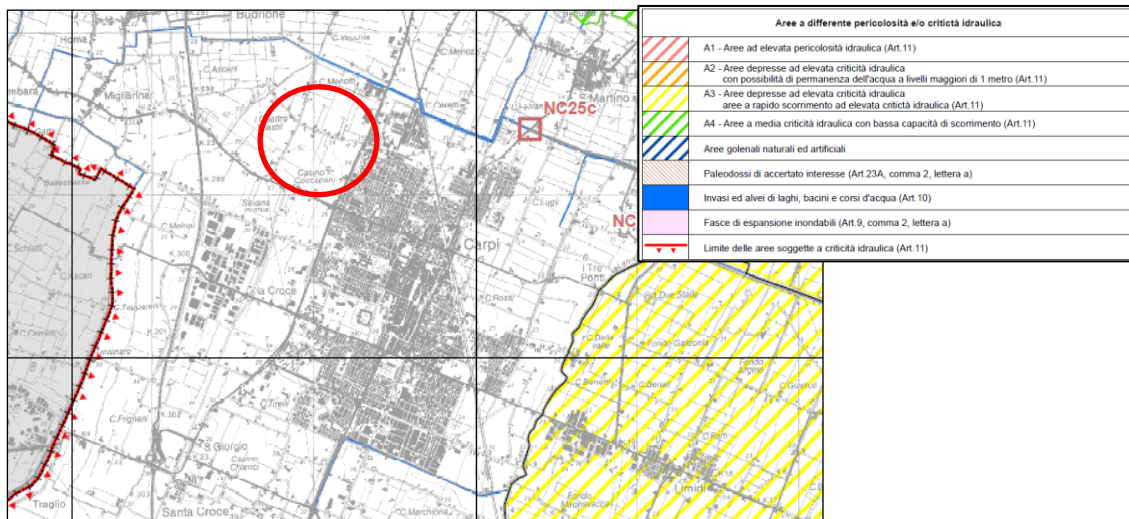


Come si evince dalla carta sopra riportata, a nord del sito si sviluppa una porzione di territorio comunale classificata come “a drenaggio difficoltoso”; ad ovest e a nord è riconosciuta un’area classificata come “area esondata una volta”. L’ambito in esame, inoltre, è delimitato dalla presenza di un canale di scolo delle acque alte con relativo orlo di terrazzo che ne segue l’andamento; vi è inoltre, a presenza di due canali irrigui, denominati Canale Carpigiano e Scolo Ravetta, che attraversa centralmente il lotto.

Dal progetto di fattibilità tecnico economica delle alternative progettuali, si evince che per la soluzione in oggetto, sia necessario, in fase esecutiva prevedere la deviazione dei due canali, mantenendo le opportune distanze dal costruito come indicato dal Consorzio di Bonifica, e valutando i relativi espropri e cessioni dei terreni con il Demanio. Su tale spostamento è peraltro già stato acquisito un assenso preliminare dal Consorzio di Bonifica Emilia Centrale che detterà in fase di progettazione definitiva le condizioni e modalità di spostamento dei due vettori idrici.

In riferimento, alla Carta della pericolosità e della criticità idraulica estratta dal P.T.C.P. della Provincia di Modena, l’area in progetto non rientra fra le aree a criticità idraulica, riscontrando, quindi condizioni di smaltimento e deflusso buone.

Img. 3.7.4 Estratto della Tavola 2.3.1 Rischio idraulico del PTCP di Modena (scala originale 1:50.000)



3.7.1 Analisi idraulica ai sensi della DGR1300/2016

Nota: Di seguito si riportano in sintesi le valutazioni idrauliche contenute nella "Relazione geologica sulle indagini" a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti.

Di seguito sarà approfondita l'analisi comparativa fra la Soluzione 1 e 2 (cfr. 1.3 – DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI del Marzo 2021), per quanto riguarda gli aspetti idraulici, rispetto ai quali le due localizzazioni presentano scenari di pericolosità e rischio differenti.

Il PGRA – Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del fiume Po (Distretto Idrografico Appennino settentrionale) è stato definitivamente approvato il 3 marzo 2016, con deliberazione n. 2/2016; le Mappe della pericolosità degli elementi esposti e del rischio di alluvioni, predisposte, come quadro conoscitivo a scala di bacino, erano state adottate dai Comitati Istituzionali delle Autorità di Bacino Nazionali il 23/12/2013, per poi essere definitivamente approvate in data 03/03/2016.

Le mappe della pericolosità individuano le aree potenzialmente interessate da inondazioni in relazione a tre scenari:

- 1) Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (P1, probabilità bassa);
- 2) Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno di riferimento fra 100 e 200 anni (P2, media probabilità);
- 3) Alluvioni frequenti: tempo di ritorno di riferimento fra 20 e 50 anni (P3, elevata probabilità).

In pianura molte porzioni di territorio sono inondabili per piene provenienti da più di un corso d'acqua ed inoltre il fenomeno dell'allagamento non è governato dalla pendenza, esso procede prevalentemente per serbatoi in cascata che si attivano quando il livello dell'acqua supera il livello dei rilevati di confine e/o in presenza di connessioni come i sottopassi. Per la valutazione delle aree potenzialmente interessate da inondazioni in pianura, è quindi

necessario valutare i volumi di esondazione e individuare le celle idrauliche, ossia gli elementi di territorio idraulicamente separati da rilevati e dossi.

L'area oggetto di intervento si colloca all'interno di un ambito riconducibile al reticolo principale di pianura (RP), costituito dall'asta del Fiume Secchia, e di un ambito riconducibile al reticolo secondario di pianura (RSP), costituito da corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui della media e bassa pianura padana; di questi, l'elemento di principale importanza è rappresentato dal Cavo Tresinaro.

Con riferimento alle mappe predisposte dal PGRA, "Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti", l'area in cui è prevista la localizzazione denominata Soluzione 2, si colloca entro i seguenti scenari:

- *Ambito di riferimento: Reticolo naturale principale e secondario*

P1 – Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi bassa probabilità, a tale scenario è associata una pericolosità bassa.
- *Ambito di riferimento: Reticolo secondario di pianura*

P2 – M "Alluvioni poco frequenti – tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità; a tale scenario, è associato una pericolosità media.

Tale perimetrazione viene confermata anche nelle Cartografie della pericolosità di alluvione prodotte dal Secondo ciclo del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) pubblicate nel marzo 2020, in cui non si riscontrano modifiche rispetto alla precedente cartografia. L'aggiornamento del PGRA è attualmente in fase completamento e si concluderà nel dicembre 2021.

Per l'ambito di riferimento, relativo al Reticolo naturale principale e secondario, la pericolosità P2 è caratteristica di tutte le zone di questo settore di pianura che non sono ricomprese nell'ambito P3, associate alla possibilità di esondazione dei numerosi corsi d'acqua minori che solcano il territorio della pianura modenese, che nel caso in esame sono rappresentati dai canali di bonifica.

Si evidenzia che l'area in cui è prevista la localizzazione denominata Soluzione 1, si colloca, invece, entro i seguenti scenari:

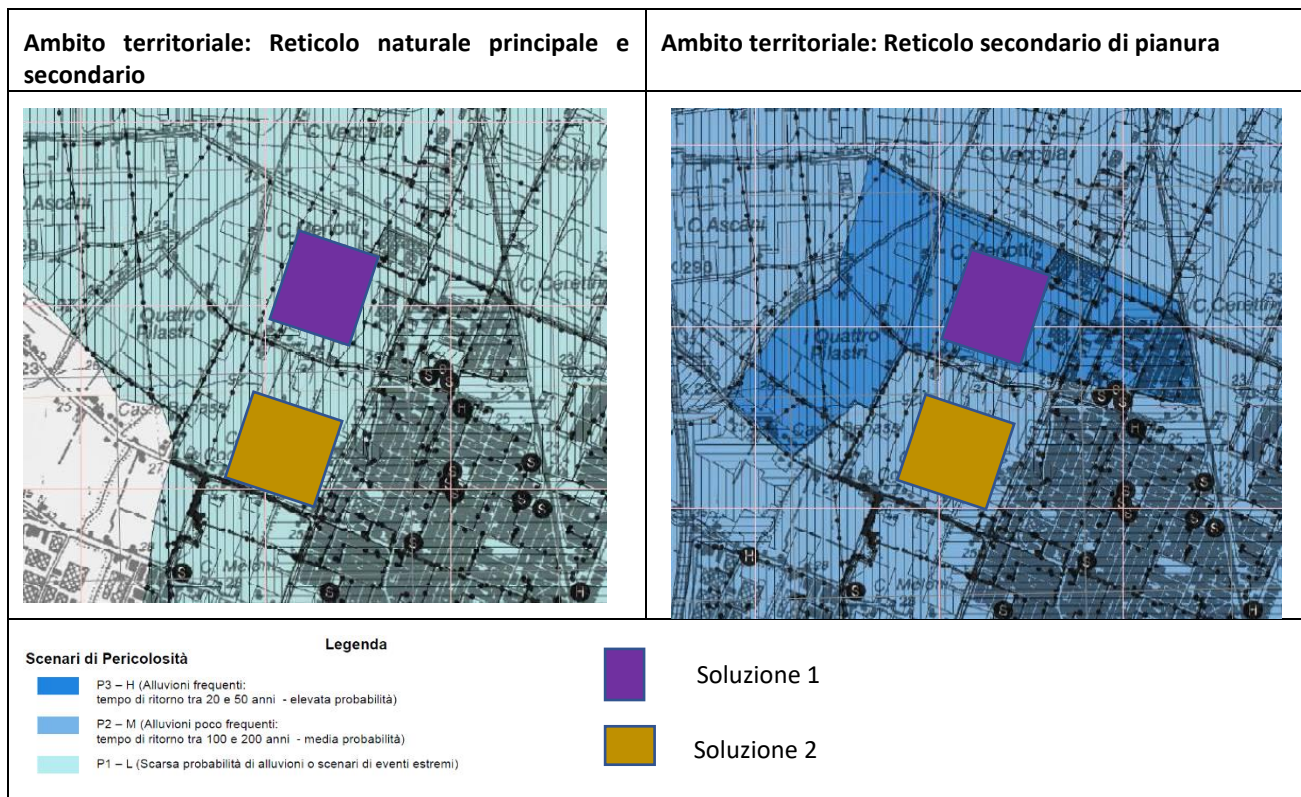
- *Ambito di riferimento: Reticolo naturale principale e secondario*

P1 – Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi - bassa probabilità, a tale scenario è associata una pericolosità bassa.
- *Ambito di riferimento: Reticolo secondario di pianura*

P3 – M "Alluvioni frequenti – H, ovvero alluvioni frequenti, con tempo di ritorno tra 20 e 50 anni – elevata probabilità.

In entrambe le soluzioni, la pericolosità del reticolo secondario è associata essenzialmente all'esondabilità del Cavo Tresinaro, con evidenti differenze di scenari di pericolosità.

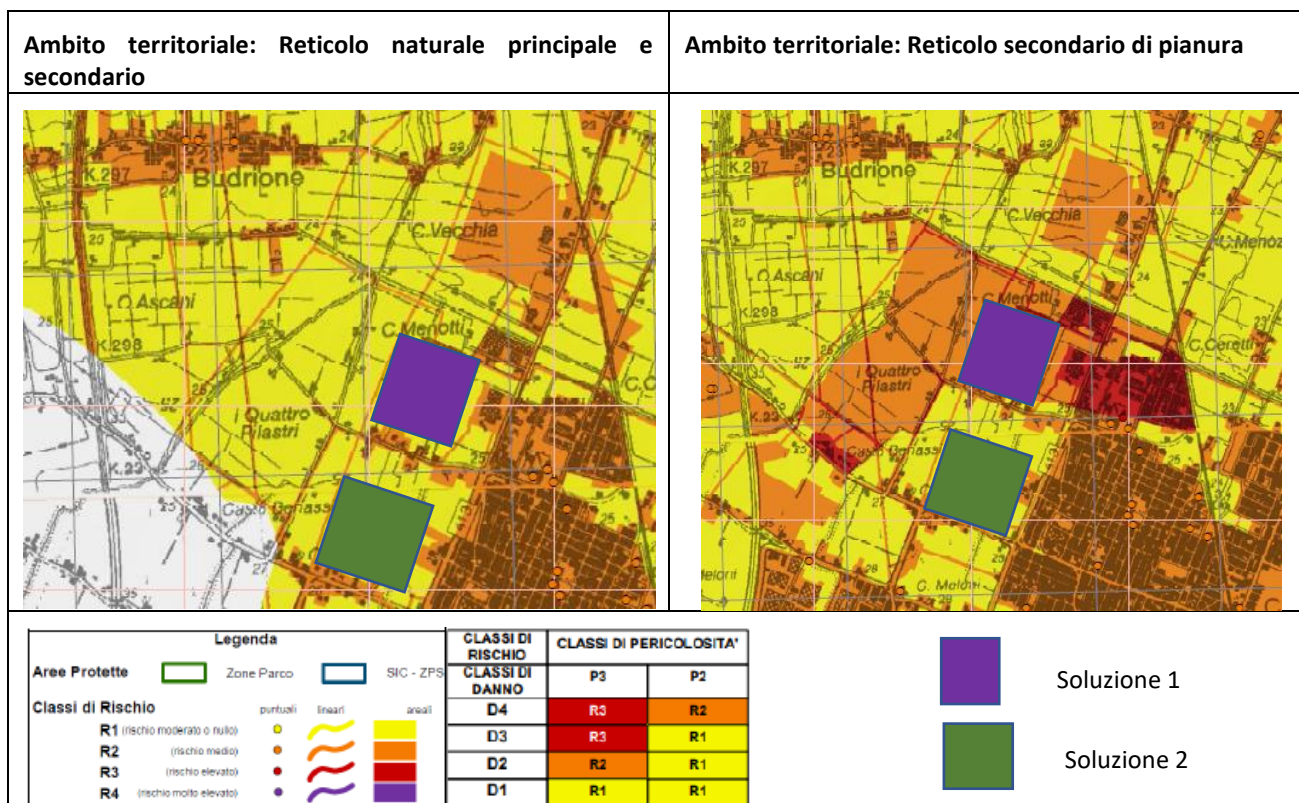
Img. 3.7.5 Estratto della Mappa della pericolosità di alluvioni “Tavola 201 NO –Correggio” (Scala orig. 1:25.000) – PGRA 2013



A seguire si riportano le perimetrazioni della mappa del rischio potenziale definite dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), ai sensi della direttiva europea 2007/60/CE; si riscontrano due differenti scenari per i due lotti in esame.

Lo scenario di rischio alluvioni collegate al reticolo idrografico principale di pianura risulta per la soluzione 2 di tipo moderato, localmente medio; mentre per la Soluzione 1 si evidenzia uno scenario di rischio medio, localmente levato.

Img. 3.7.6 Estratto della “Mappa del Rischio potenziale” Tavola 201 NO –Correggio” (Scala orig. 1:25.000) – PGRA 2013



Dall’esame degli eventi storici riportati nella Relazione geologica sulle indagini redatta a cura del Dott. Marco Boccaletti, è emerso che a partire dal secondo dopoguerra non si ha memoria storica di episodi di esondazioni, riconducibili al Cavo Tresinaro, che abbiano interessato la porzione di territorio in esame. Inoltre, al fine di ridurre potenziali criticità idrauliche, a partire dalla seconda metà degli anni ‘90, a nord dell’abitato di Rio Saliceto, in località Ca’ de Frati, sono state realizzate le casse di espansione del Cavo Tresinaro, mettendo in sicurezza maggiore l’area in esame.

L’area a nord di quella in esame, dove sono segnalati allagamenti storici e dove il PGRA individua una zona P3, è, quindi, probabilmente interessata da drenaggio difficoltoso in caso di piogge critiche a causa di una forma morfologicamente depressa.

In tal senso è evidenziata la necessità di realizzare un rilievo plano-altimetrico di dettaglio, al fine di valutare l’effettivo andamento morfologico così da definire meglio i contorni dell’area morfologicamente depressa. La stessa valutazione potrebbe essere fatta attingendo dai dati LIDAR, che hanno una attendibilità, per analisi di questo tipo, prossima a quella del rilievo topografico di dettaglio.

Così come previsto dal DGR 1300/2016, al fine di ottemperare alle prescrizioni in materia di vulnerabilità dell’edificato e di ridurre il danneggiamento dei beni e delle strutture e la tutela della vita umana, è suggerito che:

- i piani di calpestio dell'opera siano realizzati a quote superiori rispetto a quelle degli assi stradali adiacenti;
- gli impianti tecnici siano realizzati con accorgimenti tali da assicurare la continuità del funzionamento anche in caso di alluvionamento;
- le aperture siano a tenuta stagna o provviste di protezioni idonee;
- sia prevista la realizzazione di un idoneo sistema di raccolta e allontanamento delle acque bianche;
- sia prevista la messa in posa di un idoneo sistema di raccolta e collettamento delle acque corrivanti sulla superficie areale all'intorno del fabbricato, in grado di proteggere lo stesso dalle piogge critiche o dagli eventi di allagamento.

In fase di progettazione esecutiva, a seguito dell'incremento delle superfici impermeabilizzate, si dovrà, infine, porre particolare attenzione alla riorganizzazione dell'attuale reticolo idrografico secondario (cavi e fossi); i nuovi tracciati dovranno garantire il corretto deflusso delle piogge critiche e le fasi di piena insistenti sugli stessi.

3.7.2 *Interferenze con la componente*

L'intervento in oggetto è ricompreso nel bacino idrografico di pianura del Fiume Secchia; la rete drenante superficiale è rappresentata da corpi idrici naturali fortemente antropizzati ed artificiali che, complessivamente, creano buone condizioni di deflusso delle acque di scorrimento.

Per quanto riguarda il sistema di scolo su cui grava l'intervento, in riferimento al reticolo di bonifica gestito dal Consorzio della Bonifica dell'Emilia Centrale (BMPS), l'area ricade nelle "Aree Bassa Pianura destra Crostolo", in cui le acque sono raccolte tramite un sistema di canali tra i quali, rispetto all'area di interesse, vi sono: ad ovest la Deviazione Fossa Nuova-Cavata e lo scolo Cavata Occidentale, con sviluppo N-S interferenti con l'area in esame, il Canale Carpigiano e lo Scolo Ravetta.

La previsione insediativa in oggetto interferisce con due canali: il Canale Carpigiano e lo Scolo Ravetta, per i quali si rende necessario lo spostamento già assentito in via preliminare dal Consorzio di Bonifica Emilia Centrale. La progettazione definitiva delle deviazioni dovrà considerare, oltre alle evidenti caratteristiche di officiosità, anche le opportune distanze dal costruito come indicato dal Consorzio di Bonifica, e valutare i relativi espropri e cessioni dei terreni con il Demanio.

L'analisi idraulica, redatta all'interno della Relazione geologica sulle indagini a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti, evidenzia che l'area oggetto di intervento edilizio si colloca, all'interno di un ambito riconducibile al reticolo principale di pianura (RP), costituito dall'asta del Fiume Secchia, e di un ambito riconducibile al reticolo secondario di pianura (RSP), costituito da corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui della media e bassa pianura padana; di questi l'elemento di principale importanza è rappresentato dal Cavo Tresinaro.

Con riferimento alle mappe predisposte dal PGRA, "Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti", l'area in esame si colloca, rispetto all'Ambito di riferimento: Reticolo naturale principale e secondario, nello scenario P1 – Scarsa probabilità di alluvioni o

scenari di eventi estremi bassa probabilità; a tale scenario è associata una pericolosità bassa. Rispetto all'Ambito di riferimento: Reticolo secondario di pianura, nello scenario P2 – M "Alluvioni poco frequenti – tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità; a tale scenario, è associata una pericolosità media.

3.7.3 *Il confronto con l'opzione "0"*

Il confronto con l'opzione "0" si basa sulle analisi e considerazioni redatte nel progetto di fattibilità tecnico-economica, in particolare nei documenti denominati: Allegato B – Studio Perfettibilità e 1.3-Documento di fattibilità delle alternative progettuali.

L'attuale Ospedale di Carpi è costituito da corpi fra loro comunicanti ed altri separati, per una superficie complessiva di circa 56.670 mq; l'edificazione iniziale risale al 1911, a cui sono stati aggiunti, nel corso del secolo scorso, altre aree pensate e progettate con tecniche edilizie differenti. Inoltre, in molti casi, i corpi hanno subito numerosi interventi, anche a carattere strutturale, che ne hanno modificato l'assetto originario.

La struttura esistente essendo vetusta è stata realizzata senza seguire criteri ambientali di risparmio e/o di approvvigionamento idrico, in particolare per quanto riguarda gli impianti esistenti viene segnalato una rete di distribuzione idrica parzialmente rifatta sia per la situazione di non riparabilità delle stesse sia per esigenze di tipo sanitario.

La struttura esistente non possiede un sistema di separazione delle acque nere dalle acque bianche e tutti i reflui vengono collettati in fogna mista che grava sul sistema urbano.

Nella posizione attuale, la separazione dei reflui finalizzata a collettare le acque bianche ad un vettore idrico superficiale, così come previsto dalle direttive regionali e dalla buona pratica ambientale, non è possibile, forse neppure rifacendo completamente la struttura esistente.

Anche la laminazione delle acque meteoriche potrebbe non essere fattibile per mancanza di spazi dove collocare gli invasi e, comunque, dovrebbe essere completamente rifatto il sistema di raccolta e collettamento esterno agli edifici.

Di sicuro il recupero delle acque meteoriche non sarebbe possibile per l'impossibilità di realizzare un'altra rete interna di distribuzione dell'acqua recuperata.

Infine, la struttura non è dotata di impianti di sistemi di drenaggio urbano e di depurazione delle acque di prima pioggia, soprattutto in quelle aree dove vengono svolte operazioni di carico, scarico o deposito di rifiuti pericolosi.

3.7.4 *Limitazioni e condizioni alla trasformazione*

Nelle fasi di progettazione dell'intervento dovrà essere prevista la deviazione dei due canali denominati Canale Carpigiano e Scolo Ravetta. In tal senso dovranno essere mantenute le opportune distanze dal costruito come indicato dal Consorzio di Bonifica, ed essere valutati con il Demanio i relativi espropri e cessioni dei terreni.

La progettazione e la gestione dei corsi d'acqua che dovranno essere deviati per la realizzazione dell'intervento, dovrà tenere conto di tutti gli aspetti riconducibili al corso

d'acqua per mantenere un paesaggio vitale e dotato di capacità di auto riequilibrio, oltre alla funzionalità idraulica seguendo le linee guida dettate dal Consorzio di Bonifica.

Rispetto al rischio idraulico l'analisi redatta all'interno della Relazione geologica sulle indagini a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti, evidenzia la necessità di realizzare un rilievo plano-altimetrico di dettaglio, al fine di valutare l'effettivo rischio di inondazione rispetto alle aree circostanti.

In ottemperanza alle prescrizioni in materia di vulnerabilità, e al fine di ridurre il danneggiamento dei beni e delle strutture e la tutela della vita umana, così come previsto dal DGR 1300/2016, è suggerito che:

- i piani di calpestio dell'opera siano previsti a quote superiori rispetto a quelle degli assi stradali adiacenti;
- siano vietati vani interrati, salvo necessità altrimenti non localizzabili, prevedendo comunque solo locali dove non è necessaria la permanenza di persone in modo continuativo e/o la presenza di impianti fondamentali per il funzionamento dell'ospedale;
- gli impianti tecnici siano realizzati con accorgimenti tali da assicurare la continuità di funzionamento anche in caso di alluvionamento;
- le aperture siano a tenuta stagna, o provviste di protezioni idonee;
- sia prevista la realizzazione di un idoneo sistema di raccolta e allontanamento delle acque bianche;
- sia prevista la messa in posa di un idoneo sistema di raccolta e veicolamento delle acque corrivanti sulla superficie areale all'intorno del fabbricato, in grado di proteggere lo stesso dalle piogge critiche o dagli eventi di allagamento.

In fase di progettazione esecutiva, a seguito dell'incremento delle superfici impermeabilizzate, si dovrà porre particolare attenzione alla riorganizzazione dell'attuale reticolo idrografico secondario (cavi e fossi): i nuovi tracciati dovranno garantire il corretto deflusso delle piogge critiche e le fasi di piena insistenti sugli stessi.

L'intervento dovrà essere progettato con reti separate per acque bianche e acque nere: le prime dovranno essere indirizzate, previa laminazione e previo assenso dell'Autorità Idraulica o Ente Gestore competente, ad un corso d'acqua superficiale, mentre le seconde dovranno essere collettate alla fogna nera pubblica.

In fase esecutiva, quindi, la rete di scolo delle acque meteoriche dovrà essere progettata garantendo il principio dell'invarianza idraulica e privilegiando interventi atti a minimizzare le impermeabilizzazioni delle superfici, con adozione di tecnologie e materiali volti a ridurre il carico idraulico.

L'invarianza idraulica dovrà essere progettata secondo le norme di riferimento; la laminazione delle acque meteoriche non potrà comunque avere una capacità inferiore a 500 mc/ha di superficie impermeabilizzata.

L'invarianza idraulica dovrà essere garantita preferendo interventi di drenaggio urbano con l'applicazione di tecniche di "soft engineering", che permettono di ridurre anche i carichi inquinanti dovuti alle acque di ruscellamento (*runoff*), come i *Detention Basins*, cioè bacini di detenzione con spazi vegetati poco profondi, atti allo stoccaggio superficiale temporaneo e al controllo del flusso dell'acqua meteorica.

Allo stesso modo è preferibile realizzare aiuole ribassate rispetto al piano carrabile così da favorire l'ingresso delle acque meteoriche di dilavamento stradale, che sarà consentito mediante aperture dei cordoli di delimitazione della piattaforma stradale.

Qualora fosse necessario realizzare quote di invaso in vasche in CA, queste dovranno essere collocate al di sotto di superfici già impermeabilizzate (parcheggi, strade, piazzali, ecc.).

Le vasche e/o le strutture per la raccolta delle acque meteoriche da recuperare per usi compatibili non contribuiscono a definire il volume di laminazione per garantire l'invarianza idraulica.

La progettazione dell'intervento dovrà anche prevedere il drenaggio e la gestione separata delle acque di prima pioggia per le aree dove è previsto lo stoccaggio di materiali pericolosi e/o di rifiuti. Tali acque potranno essere trattate in loco prima del loro rilascio nelle acque superficiali, oppure inviate alla fognatura nera.

Il calcolo del volume da destinare al sistema di accumulo delle acque meteoriche intercettate dall'intervento in progetto da destinare, ove possibile, ad usi non potabili, nello specifico ad usi esterni per l'irrigazione delle aree verdi e/o interni per l'alimentazione delle cassette dei WC, deve essere sviluppato utilizzando il metodo semplificato della norma UNI/TS 11445/2012.

3.8 VERDE, PAESAGGIO ED ECOSISTEMI

Il presente capitolo fornisce una sintetica caratterizzazione dello stato attuale dell'area di interesse, dal punto di vista del paesaggio, la vegetazione e gli ecosistemi, ed una valutazione dei potenziali effetti sulla componente relativamente al progetto di spostamento dell'ospedale Ramazzini a nord-ovest della città di Carpi in Variante al PRG comunale vigente.

Gli scenari di riferimento significativi da considerare per la specifica componente ambientale sono i seguenti:

- stato della componente nello scenario attuale;
- effetti ambientali attesi sulla componente dalla attuazione della ipotesi progettuale;

inoltre si forniscono indicazioni sulle eventuali mitigazioni/compensazioni utili a garantire la sostenibilità della trasformazione e la sua compatibilità con la tutela della componente.

3.8.1 STATO ATTUALE

L'ospedale, denominato "Ospedale Ramazzini", si colloca ad oggi nel centro della città, in prossimità del centro storico, e verrà spostato nella porzione nord-occidentale del comune, tra la tangenziale Bruno Losi ed una Bretella in previsione, che collegherà la zona industriale a nord (Fossoli) e la zona ad ovest (Viale dell'Industria). Sono individuate due possibili collocazioni, a breve distanza tra loro, nello stesso quadrante (vedi Img. seguente).

Ad oggi l'area l'ambito territoriale individuato è quasi esclusivamente occupata da terreni agricoli, oltre ad alcune abitazioni, poste in particolare lungo via Quattro Pilastri; a nord-est e sud-ovest, si trovano due aree industriali, mentre ad est l'area di progetto confina con la zona residenziale a nord di Carpi. L'area si collega sul lato ovest al territorio agricolo periurbano e poi extraurbano.

Img. 3.8.1.1 Individuazione delle 2 aree alternative sulla vista aerea (cerchi bianchi)



Il paesaggio attuale, nel contesto territoriale di riferimento, è influenzato in modo determinante dalla sua evoluzione storica: innanzi tutto dall'orditura geometrica del sistema dei percorsi e della rete dei corsi d'acqua, definita storicamente dalla centuriazione romana, e poi dalle modalità di crescita della città che, in questo settore si è sviluppata, quanto a sistema infrastrutturale e allineamenti, appoggiandosi alla trama della divisione agraria romana che risulta ancora leggibile, anche se in questa porzione del territorio tale carattere non è ritenuto vincolante negli strumenti di pianificazione (PTCP), che cartograficamente, invece, lo individua est della SP 413, via B. Losi, e a sud della SP 1, via Guastalla.

Tale permanenza è comunque sottolineata nel PTCP, che lo riconosce come elemento caratterizzante per tutta l'Unità n. 7 *Pianura di Carpi, Soliera e Campogalliano* in cui l'ambito analizzato ricade. Il PTCP, nella Carta 7 *"Carta delle Unità di Paesaggio"*, suddivide il territorio provinciale in 26 Unità di Paesaggio (U.P.), ovvero ambiti territoriali omogenei per caratterizzazione strutturale del paesaggio, che sono schematicamente descritti nell'Appendice 2 della Relazione Generale del Piano, di cui si riporta un estratto:

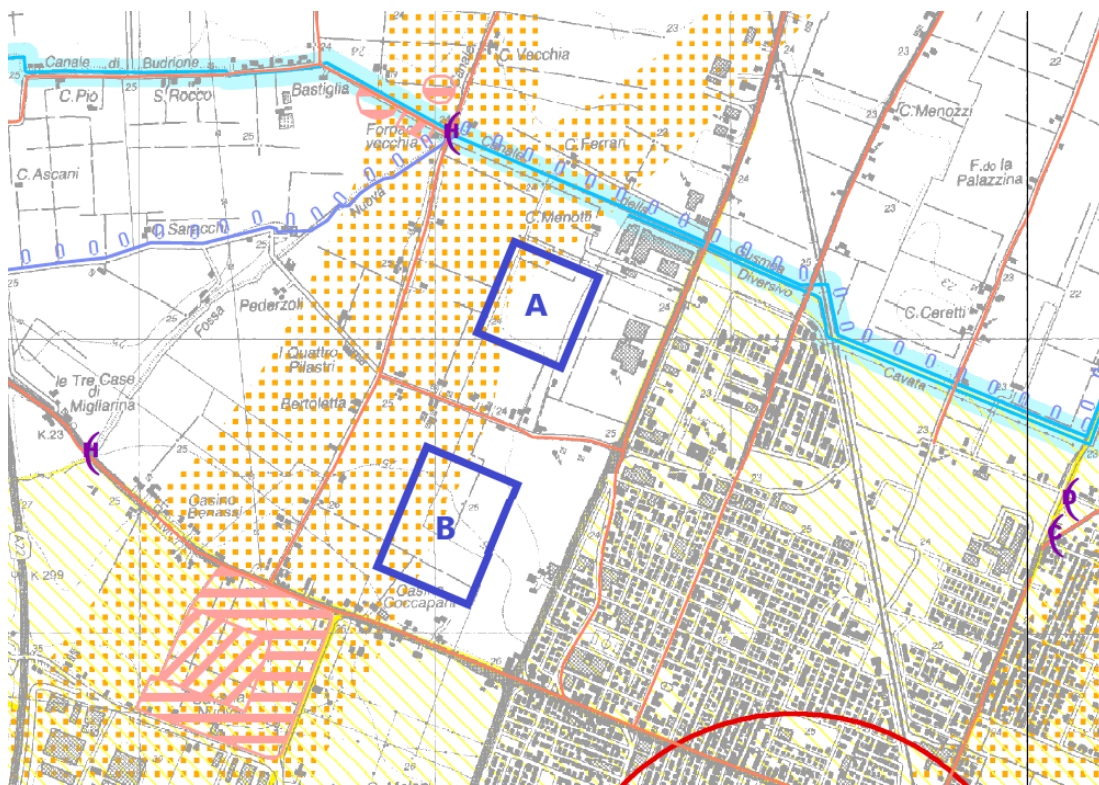
"Gli elementi caratterizzanti questa parte del territorio sono rappresentati dalle strade principali, poderali e interpoderali, dai canali di scolo disposti lungo gli assi principali della centuriazione, dai tabernacoli agli incroci degli assi, dalle case coloniche, dalle piantate e dai relitti di filari di antico impianto orientati secondo la centuriazione e da altri elementi topografici presenti riconducibili alla divisione agraria romana." (...)

Il territorio della U.P. n. 7 è fortemente caratterizzato dalla permanenza del sistema di strade, fossati e filari di alberi della struttura fondiaria storica della centuriazione operata in epoca romana. Le strade parallele della matrice agricola, intersecate ortogonalmente a distanza regolare, coincidono con gli antichi tracciati romani. Il paesaggio della centuriazione costituisce un valore ambientale diffuso, sul quale si appoggia il sistema insediativo dei principali centri urbani come Carpi. Esso rappresenta anche la rete di connessione di ulteriori elementi e sistemi in cui sono presenti valori paesaggistici e naturali quali la rete principale dei canali ed i paesaggi rurali particolarmente conservati negli aspetti ambientali.

La *morfologia* è caratterizzata dalla presenza di due dossi con andamento generale Sud-Nord che attraversano quasi per intero il territorio della U.P. e su cui si dispongono anche alcune importanti aree di concentrazione di materiali archeologici: il più occidentale di essi (identificato come *Paleodossi di modesta rilevanza* interessa l'ambito analizzato (in coincidenza con il tracciato di via Donelli/via Gusmea). Secondo il Piano, *"I dossi di pianura rappresentano morfostrutture che per rilevanza storico testimoniale e/o consistenza fisica costituiscono elementi di connotazione degli insediamenti storici e/o concorrono a definire la struttura pianiziale sia come ambiti recenti di pertinenza fluviale sia come elementi di significativa rilevanza idraulica influenti il comportamento delle acque di esondazione."*

La *rete idrografica* principale e minore è costituita prevalentemente da canali di bonifica di varia importanza, sia per uso irriguo sia di scolo, fra cui nell'ambito di interesse si ricorda lo scolo Fossa Nuova (a Ovest del settore interessato dal progetto) che nonostante l'origine naturale, e la presenza di zone alberate lungo gli argini, in diversi tratti assume carattere di artificialità a causa di interventi idraulici. Altri elementi del reticolo idraulico, di scarsa rilevanza paesaggistica a causa dell'assenza di elementi vegetazionali di corredo, sono lo Scolo Cavata Occidentale (lungo il tracciato di via Donelli/via Gusmea) e il canale di Budrione a nord.

Img. 3.8.1.2 Stralcio della Tav. 1.1.1 del PTCP – Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).



Dossi di pianura (Art. 23A)

	Paleodossi di accertato interesse (Art. 23A, comma 2, lettera a)
	Dossi di ambito fluviale recente (Art. 23A, comma 2, lettera b)
	Paleodossi di modesta rilevanza (Art. 23A, comma 2, lettera c)
	Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura (Art. 43B)
	Viabilità storica (Art. 44A)
	Viabilità panoramica (Art. 44B)
	Canali storici (Art. 44C)

In riferimento ai *caratteri di permanenza e agli Elementi di interesse storico culturale o testimoniale*, il PTCP individua, quali oggetti di tutela, la Viabilità storica (via Guastalla, via Quattro Pilastri, via Gusmea e via Donelli, che riprendono gli assi viari dettati dalla centuriazione romana) e due Ponti storici (Strutture di interesse storico testimoniale), posti lungo il canale Fossa Nova, a distanza dall’area di intervento.

Il corso del Canale Gusmea, a nord, insieme ad un tratto della Fossa Nova ad ovest, segna il limite sud dei territori interessati dalla Bonifiche storiche di pianura. La zona è caratterizzata infatti da un reticolo idrografico artificiale impostato sulle opere di bonifica della bassa pianura, avviate già dal 1300, per evitare l’impaludamento conseguente alle esondazioni fluviali. Nell’ambito analizzato è presente una rete di fossi stradali e interpoderali che convogliano le acque meteoriche in canali di ordine superiore, spesso con funzioni miste di

scolo e irrigazione; tali corsi d'acqua mantengono orientamenti coerenti con il sistema storico dell'appoderamento e risultano, quindi, elementi di caratterizzazione storica del paesaggio.

Lo stralcio riportato dal PTCP (Tav. 1.1.1 – *Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali*), descrive graficamente gli elementi appena descritti (il paleodosso individuato lungo via via Donelli/via Gusmea, la rete idrografica, il Canale della Gusmea, i Ponti storici, l'area delle Bonifiche storiche).

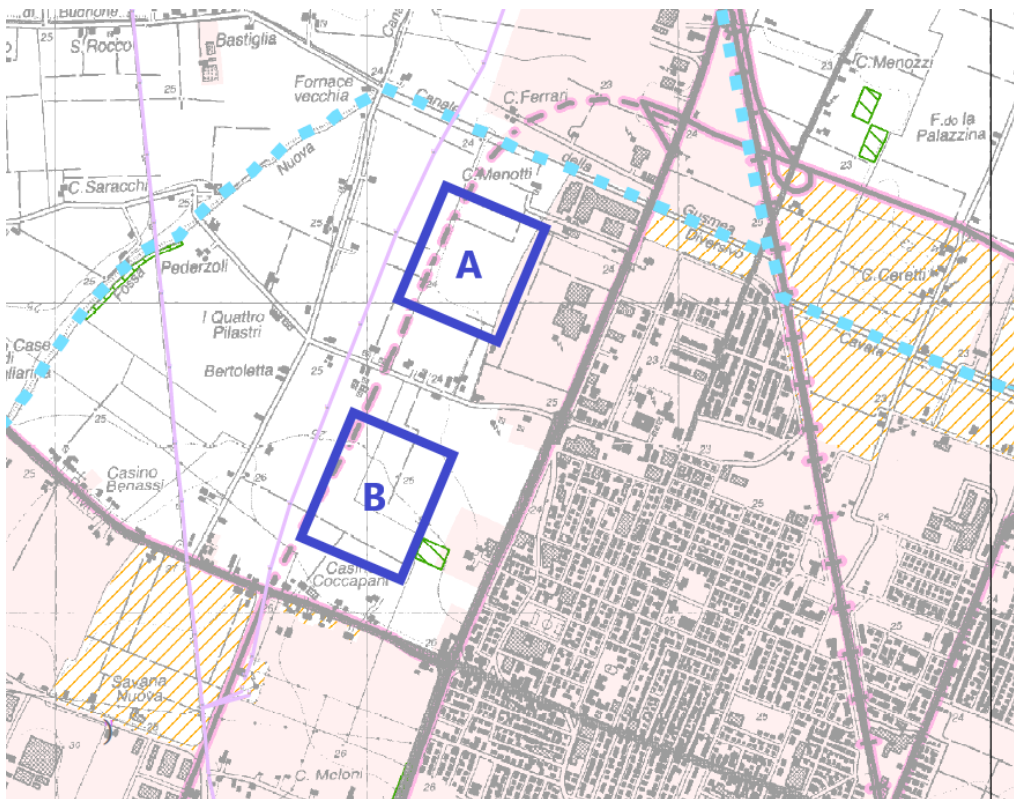
I caratteri ambientali prevalenti sono quelli tipici della pianura coltivata a contatto con le aree urbanizzate: gli usi agricoli sono ancora esistenti, nonostante la presenza delle infrastrutture e la prossimità degli insediamenti che tendono a sfrangiarsi lungo la viabilità e ad interessare sempre più il territorio rurale. Riguardo l'orientamento agricolo, l'indirizzo produttivo prevalente è viticolo seguito da frutticolo; sono presenti anche aree a seminativo. Sempre dalla lettura del PTCP:



“Il paesaggio agrario, ai margini della zona in cui sono tuttora riconoscibili le tracce della centuriazione romana, risulta fortemente modificato dallo sviluppo di frange urbane e da un cospicuo intreccio di infrastrutture di recente impianto. Il paesaggio nella zona di Carpi si presenta fortemente caratterizzato dalla presenza di vigneti di tipo tradizionale e di impianti per la raccolta meccanica, oltre alle colture frutticole, rappresentate dalle specie più importanti, con prevalenza del pero. Le strutture edilizie di servizio, connesse alle attività agricole, quali ricoveri attrezzi/macchine e magazzini di primo stoccaggio, producono un impatto ambientale consistente.”

Trattandosi di zone interessate da vicino dall'urbanizzazione il carattere *“paesaggio naturale”*, risente di una perdita d'identità, pur mantenendo elementi del paesaggio agrario degni di attenzione. Questo si percepisce allontanandosi in direzione ovest e gli elementi identitari sono costituiti dall'appoderamento, dalla viabilità locale e dalla rete drenante, sviluppate secondo gli assi di centuriazione. Elemento distintivo dell'area sono i filari di piante e la vegetazione lungo gli assi viari (siepi campestri), oltre a boschetti e gruppi arborei in corrispondenza di edifici e al margine di aree non più coltivate; sono presenti aree a pioppeto ed aree con vegetazione in evoluzione.

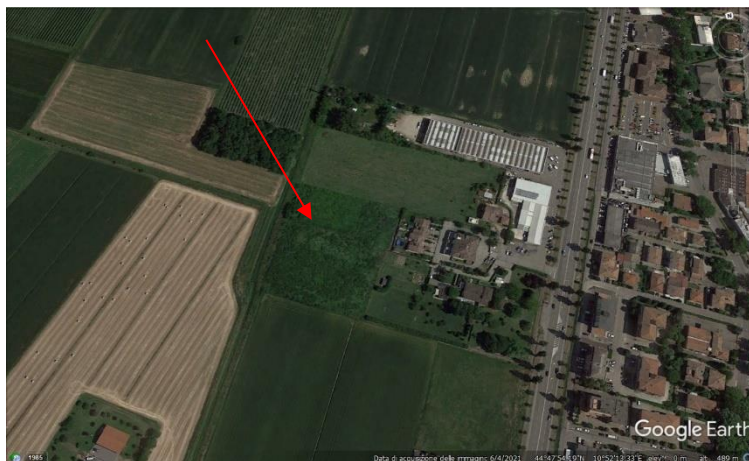
In riferimento alla *rete ecologica locale ed agli ecosistemi*, i due lotti in esame ricadono in un'area periurbana esterna al Territorio insediato, priva di elementi di interesse. Si segnalano i corsi d'acqua denominati Canale Gusmea e Fossa Nova, che il PTCP indica come *“Corridoi ecologici locali”*, rispettivamente a nord ed a ovest del settore interessato dal progetto; la viabilità, sia quella esistente che la Bretella di progetto, è rappresentata tra gli elementi di *“frammentazione ecologica”*.

Img. 3.8.1.3 Stralcio della Tav. 1.2.1 del PTCP – Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).



Sistema forestale boschivo	
	Aree forestali (Art.21)
Potenziali elementi funzionali alla costituzione della rete ecologica locale	
	Corridoi ecologici locali (Art.29)

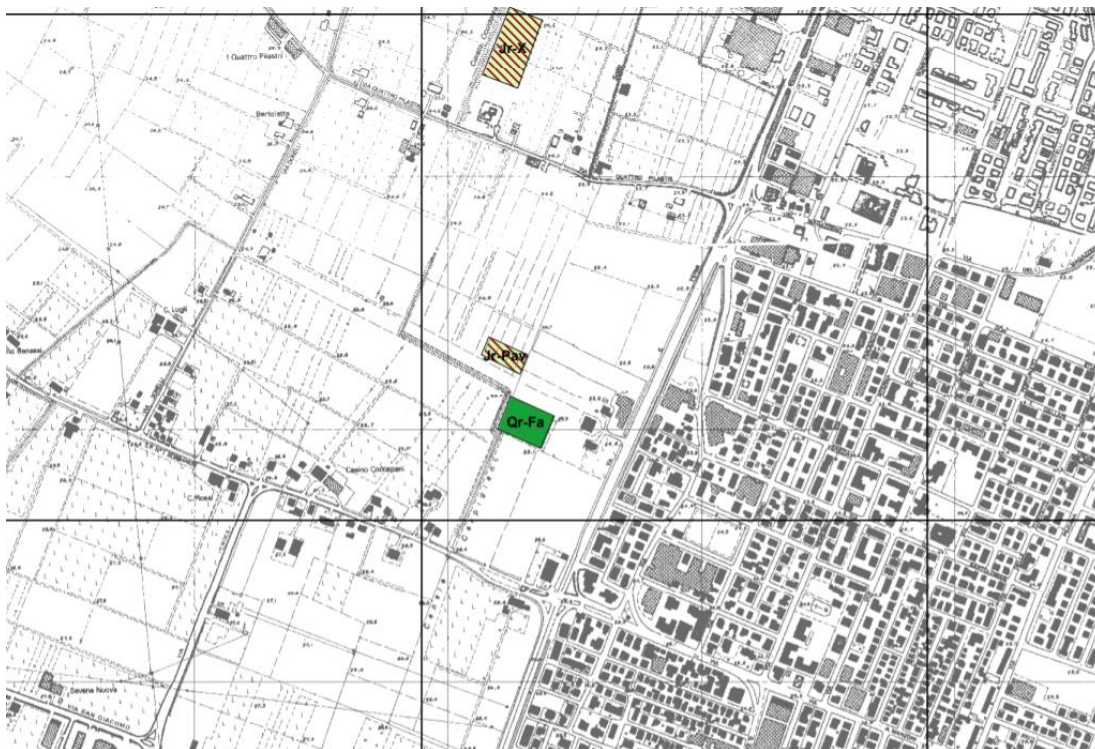
Si evidenzia la presenza, in prossimità del Lotto B, e parzialmente interferita da esso, di un'area forestale" (art. 19 e 21 "Sistema forestale e boschivo" NTA PTCP), della cui presenza si è ampiamente trattato nella disamina della pianificazione e dei vincoli (si veda la vista aerea riportata di seguito).









Il sistema forestale e boschivo svolge un ruolo centrale nella tutela ambientale, paesaggistica e nella difesa idrogeologica del territorio, oltre a una funzione turistico-ricreativa e produttiva.

Al fine di identificare e caratterizzare l'area forestale individuata nel comparto territoriale in esame, si riporta di seguito lo stralcio della Carta Forestale del Quadro Conoscitivo del PTCP, in linea con quanto disposto dall'art. 21, comma 1.

Img. 3.8.1.4 Stralcio Tavola 1.6 del QC del PTCP – Carta Forestale 1 (scala adattata).



TIPOLOGIE DELLE AREE FORESTALI	
	Fustaia
	Ceduo
	Soprasuolo boschivo con forma di governo difficilmente identificabile o molto irregolare
	Arbusteto
	Area percorsa da incendio (con grado di copertura arborea < 20%)
	Area temporaneamente priva di vegetazione (copertura arborea < 20%) a causa di frane o danni da eventi meteorici

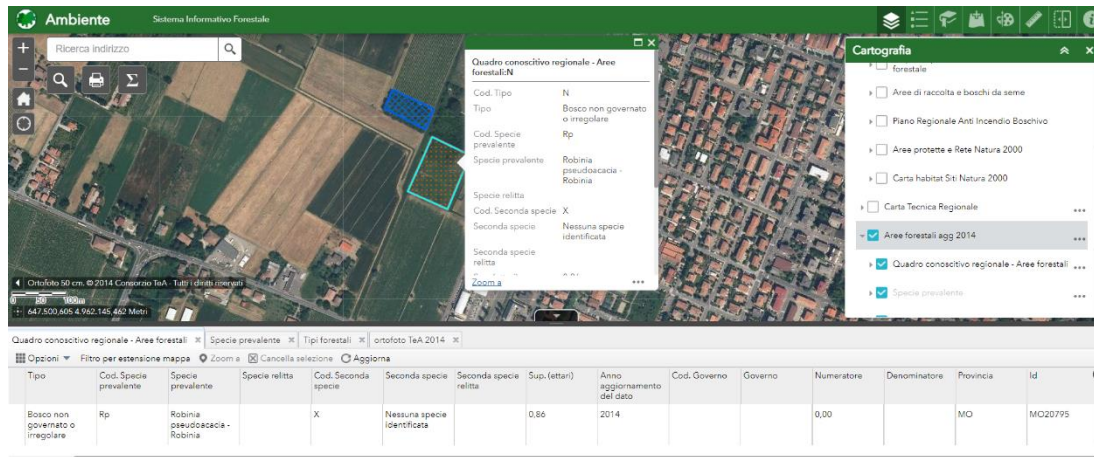
Qr Quercus robur
 Fa Fraxinus oxycarpa

L'area forestale individuata corrisponde a un bosco misto a dominanza di *Quercus robur* e *Fraxinus oxycarpa* caratterizzato da una forma di governo a fustaia.

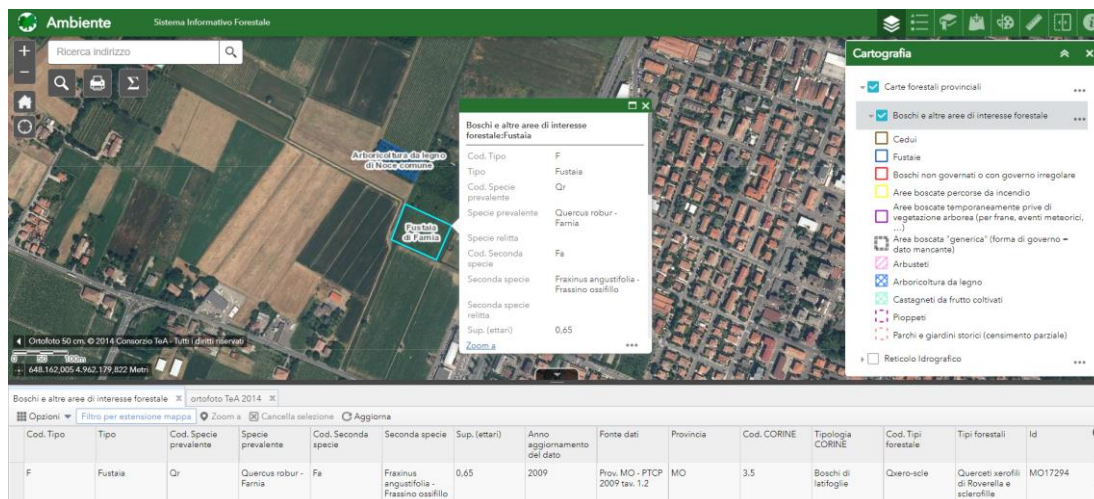
Considerando che il PTCP di Modena è entrato in vigore in data 8/04/2009 si è proceduto a caratterizzare ulteriormente l'area forestale attraverso la consultazione della Cartografia

interattiva del Sistema Informativo Forestale della Regione Emilia-Romagna (SIFOR) (<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/FORESTEHTM5/index.html>).

Img. 3.8.1.5 Estratto cartografico del Sistema Informativo Forestale dell’Emilia-Romagna: Aree forestali agg. 2014 (scala adattata).



Img. 3.8.1.6 Estratto cartografico del Sistema Informativo Forestale dell’Emilia-Romagna: Carte forestali provinciali (agg. 2009) (scala adattata).



Si sottolinea che i contenuti cartografici del WebGIS del Sistema Informativo Forestale Regionale (SIFOR) rappresentano il quadro conoscitivo del settore forestale a livello regionale e non hanno valore certificativo. Inoltre le aree forestali georeferenziate risultano aggiornate al 2014.

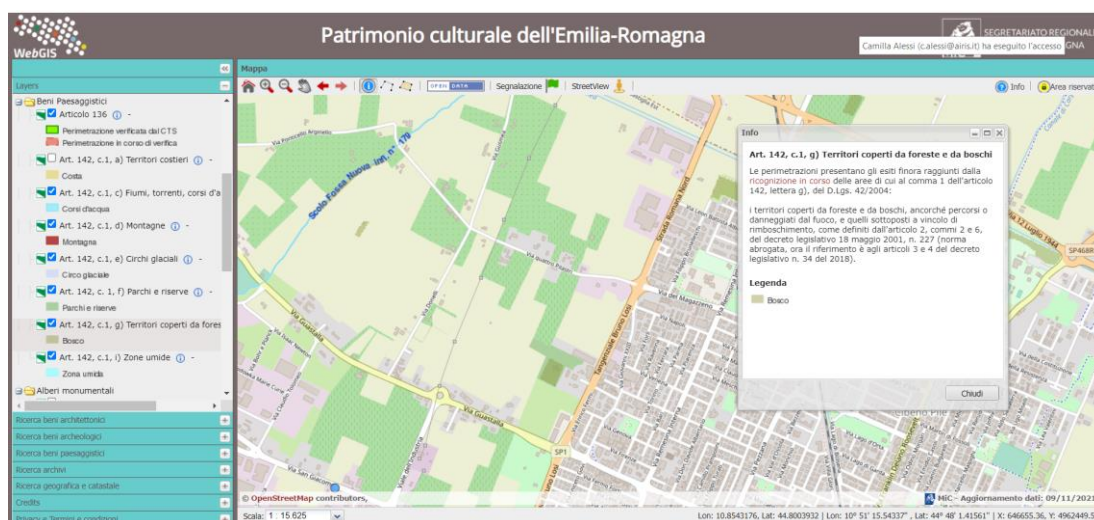
In particolare, lo strato "Aree forestali aggiornamento 2014" è una revisione regionale delle precedenti carte forestali realizzate dalle singole Amministrazioni Provinciali; si basa sulla fotointerpretazione del volo Agea 2011 ma recepisce, ove disponibili, anche fonti informative più recenti. L'indagine regionale rappresenta il quadro conoscitivo aggiornato, ma non sostituisce le carte provinciali qualora esse siano recepite dagli strumenti pianificatori vigenti.

Nelle successive fasi di progettazione del Nuovo Ospedale, si ritiene utile verificare l’effettiva consistenza del bosco, così come individuato dal PTCF (Tav. 1.2.1 “Tutela delle risorse

naturali, forestali e della biodiversità del territorio”)¹¹. La particella boschiva, di fatto, negli ultimi anni potrebbe essere stata oggetto di trasformazione ai sensi dell’art. 8 del D.Lgs 34/2018 “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali”.

Si evidenzia che la presenza dell’area forestale comporta la presenza del vincolo “ope legis” i sensi dell’art. 142, c.1, g) Territori coperti da foreste e da boschi, del D.Lgs 42/2004 Codice del Paesaggio; la trasformazione dell’area, ove comporti alterazione dell’assetto paesaggistico attuale che rappresenta la motivazione del vincolo, deve ottenere l’Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell’art. 146 del Decreto medesimo.

Img. 3.8.1.7 Estratto cartografico dal Web GIS del Patrimonio culturale dell’Emilia Romagna (<https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>) (scala adattata).



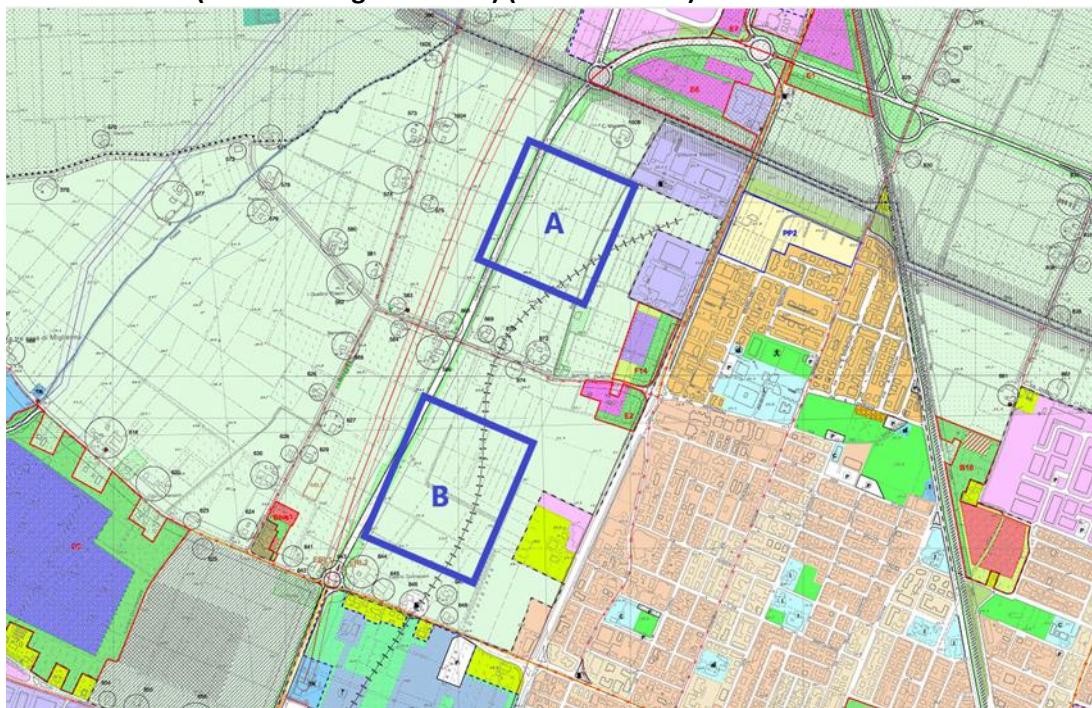
Analizzando il sistema della pianificazione e dei vincoli naturalistici e paesaggistici, non si evincono, sia nel PRG sia nel PTCP, disposizioni prescrittive ma neppure l’individuazione di specifiche identità paesaggistiche e l’attribuzione di valori che possano determinare forme di tutela dell’identità, fatta eccezione per le “emergenze” intese come tutele ex D.Lgs 42/2004 (nell’area interessata dalle ipotesi progettuali A e B solo l’area forestale).

Negli elaborati di PRG l’ambito di interesse ricade nelle “Zone agricole periurbane” del Territorio Extraurbano: tali zone costituiscono aree di filtro e transizione tra i sistemi insediati ed il territorio extraurbano. Svolgono una funzione duplice di tutela dell’abitato dalle attività intensive ed incompatibili del settore produttivo agricolo e di protezione del territorio e della natura dall’espansione urbana.















Verso est, oltre la Tangenziale B. Losi, si estendono le aree urbane di Carpi, mentre a nord e ad ovest, oltre la nuova Tangenziale ancora da realizzare e l’asse via Gusmea – via Donelli, sono individuate zone produttive esistenti e di espansione, e aree agricole interessate dalle bonifiche storiche di pianura, come già descritto dal PTCP.

¹¹ Sulla base del rilievo speditivo effettuato per conto dall’Amministrazione Comunale, risulta nel lotto una effettiva presenza arborea arbustiva la cui consistenza andrà verificata mediante rilievo specifico agronomico









Img. 3.8.1.8 Stralcio della Tav. PS2 del PRG2000 – Azzonamento del Territorio Comunale (area del Progetto in blu) (scala adattata).



Art. 69 Vincoli territoriali di salvaguardia

-  a - fasce di espansione inondabili (art.69.02)
-  b - zone di tutela ordinaria (art.69.02)
-  invasi ed alvei di bacini e corsi d'acqua (art.69.03)
-  zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art.69.04)
-  a - dossi di ambito fluviale recente (art.69.05)
-  b - paleodossi di modesta rilevanza percettiva (art.69.05)
-  b1 - aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art.69.06)
-  b2 - aree di concentrazione di materiali archeologici (art.69.06)
-  a - zone di tutela degli elementi della centuriazione (art.69.07)
-  b - elementi della centuriazione (art.69.07)
-  perimetro dell'insediamento urbano storico (art.69.08)
-  terreni interessati da bonifiche storiche di pianura (art.69.09)
-  zone di protezione speciale (art.69.17)
-  elementi di interesse storico testimoniale : viabilità storica (art.69.10)

Titolo III° Capo VI° TERRITORIO EXTRAURBANO

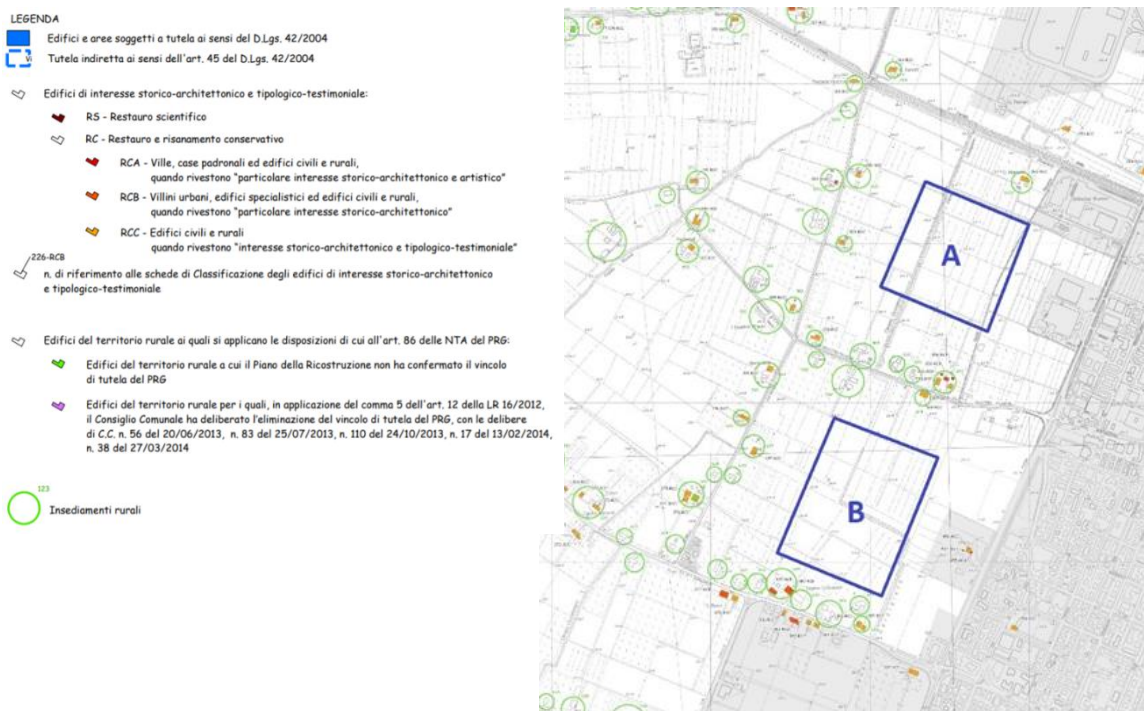
-  Edifici residenziali con giardino all'esterno del territorio urbanizzato (art. 46bis.02)
-  Zone agricole normali (art. 65)
-  Zone agricole periurbane (art. 66)
-  Zone agricole a valenza storico - paesaggistica (art. 67)
-  Zone agricole a valenza naturalistico - fluviale (art. 68)
-  Zone per attività estrattive "PONTE MOTTA" (art. 68bis)
-  Zone agricole speciali di salvaguardia infrastrutturale (art. 68ter)
-  ARL - Ambiti di rilocalizzazione (art. 76 bis)

Il sistema insediativo rurale è a carattere sparso e in buono stato di conservazione con diffusione di nuclei rurali e ville di interesse storico-architettonico. La Tav. PS13 *“Edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale”* del PRG2000 individua gli edifici civili e rurali, presenti nel territorio comunale, che presentano un valore storico-testimoniale oltre che agli edifici e alle aree soggette a tutela ai sensi del D. Lgs. 42/2004.

Come visibile dallo stralcio riportato, nel comparto territoriale in esame sono individuati una serie di edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale, aggregati alla

viabilità di impianto storico (via Donelli, via Quattro Pilastri, via Gusmea, via Guastalla); nessuno di questi edifici viene interessato dall'intervento

Img. 3.8.1.9 Stralcio della Tav. PS13 del PRG2000 – Edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale (perimetro dei Lotti in blu) (scala adattata).



Quanto agli aspetti percettivi del paesaggio, gli elementi caratterizzanti nell'ambito di riferimento sono dunque: le aree agricole a seminativo, con sporadici elementi vegetazionali (filari e boschetti, esemplari arborei isolati o in gruppi) che spiccano tridimensionalmente rispetto alla prevalente orizzontalità dei seminativi; le aree a vigneto/frutteto; le aree insediate del capoluogo; gli assi infrastrutturali, la maglia viaria, poderale ed idraulica minuta che ricalca l'orditura storica, i nuclei rurali sparsi lungo la viabilità, talvolta con caratteri di interesse storico, architettonico o testimoniale. I nuclei rurali storici presenti sono evidenziati dalla presenza di vegetazione arborea di corredo.

I numerosi scoli e canali minori presenti, ove non evidenziati da elementi vegetazionali sulle sponde, rimangono meno evidenti dal punto di vista paesaggistico, mentre giocano un ruolo più significativo quali elementi di connessione ecologica, seppur anch'esso ridotto per la scarsa presenza di elementi vegetali di corredo e per la necessaria manutenzione.

Le analisi svolte non evidenziano particolari sensibilità per le aree coinvolte; si segnala il vincolo sussistente sull'area forestale, interferita dall'ipotesi Lotto B, e la presenza del Paleodosso di modesta rilevanza percettiva, che lambisce entrambe le ipotesi localizzative, sul lato ovest.

Di seguito alcune viste utili per la caratterizzazione dell'area di intervento.

Img. 3.8.1.10 Vista dell'area "Lotto A" da via Gusmea (lato ovest), verso sudest



Img. 3.8.1.11 Vista dei corsi paralleli del Canale della Gusmea – Canale Diversivo Fossa Nuova cavata (lato nord "Lotto A"), da via Gusmea verso est



Img. 3.8.1.12 Vista dell'area "Lotto A" da via Gusmea (lato ovest), verso nordest



Img. 3.8.1.13 Vista dell'area "Lotto A" da via Quattro Pilastri (lato sud), verso nord



Img. 3.8.1.14 Vista dell'area "Lotto B" da via Quattro Pilastri (lato nord), verso sud



Img. 3.8.1.15 Vista dell'area "Lotto B" da via Donelli (lato ovest), verso sudest



Img. 3.8.1.16 Vista dell'area "Lotto B" dalla SP1 (lato sud), verso nord

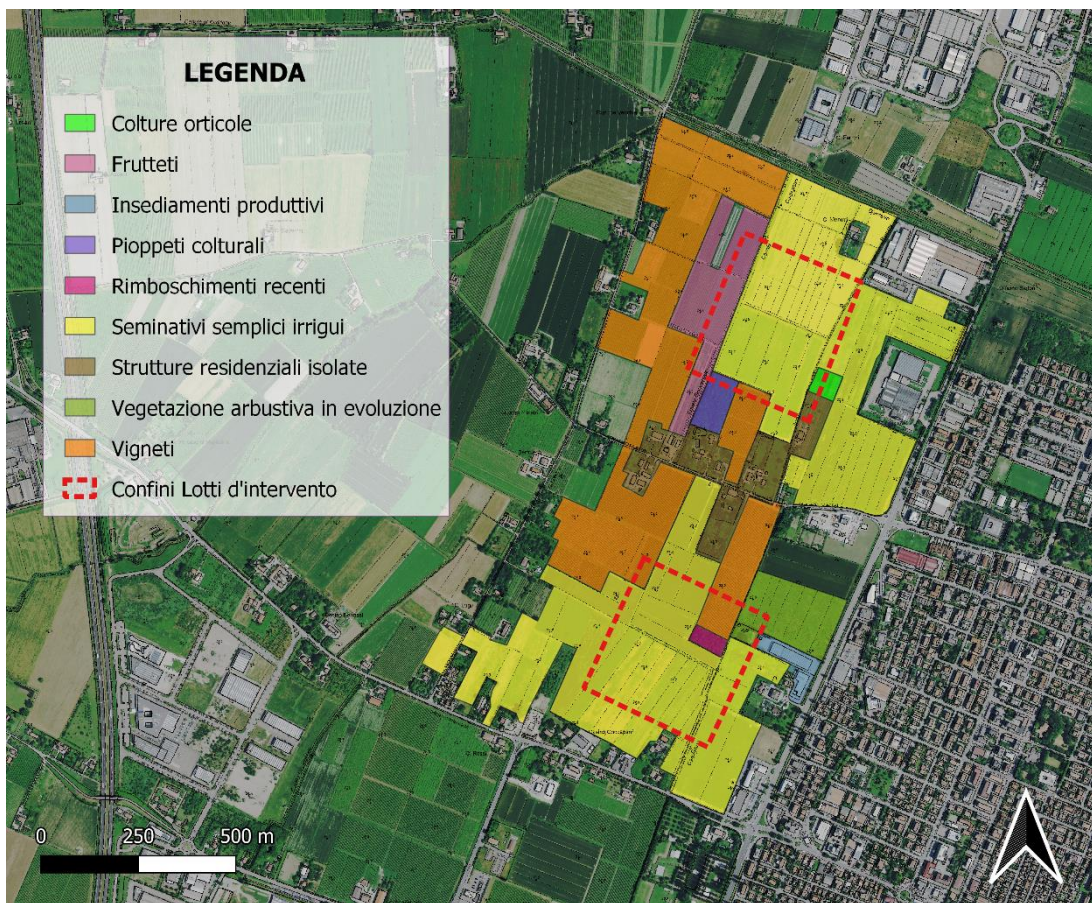
Riguardo all'assetto agricolo dell'ambito territoriale in cui ricadono i due Lotti in esame, le indagini effettuate mirano da un lato ad inquadrare l'uso del suolo dell'area allo stato attuale e dall'altro ad individuare le proprietà, aziende e/o società agricole presenti, nonché le particelle catastali interessate dalla trasformazione urbana.

Nel comparto sono state individuate 9 classi di uso del suolo appartenenti alle seguenti macrocategorie:

- *Superfici artificiali;*
- *Superfici agricole utilizzate;*
- *Territori boscati e ambienti semi-naturali.*

Si è proceduto all'identificazione delle classi tramite software QGIS utilizzando come fonte dati il servizio WMS del Geoportale della Regione Emilia-Romagna. È stato impiegato il più recente database *Corine Land Cover* aggiornato al 2017. La distribuzione delle classi di uso del suolo individuate nel comparto è esposta nell'immagine seguente:

Img. 3.8.1.17 Classi di uso del suolo nell'ambito territoriale (scala adattata).



La classificazione dell'uso dei suoli è espressa con dettaglio al 4° livello nella tabella seguente:

Tabella 3.8.1 – Identificazione delle classi di uso del suolo.

Codice Corine Land Cover	Tipologia di uso del suolo
1.1.2.2.	Tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale
1.2.1.1.	Aree destinate ad attività industriali
2.1.2.0.	Seminativi in aree irrigue
2.1.2.3.	Vivai in aree irrigue
2.2.1.0.	Vigneti
2.2.2.0.	Frutteti
2.2.4.2.	Pioppeti in coltura
3.2.3.1.	Macchia alta
3.2.3.2.	Macchia bassa e garighe

Ad oggi il comparto è occupato da terreni agricoli, oltre ad alcune abitazioni lungo Via Quattro Pilastrì; a nord-est e sud-ovest, due aree industriali, mentre ad est l'area di progetto confina con la zona residenziale a nord di Carpi. L'area si collega sul lato ovest al territorio agricolo periurbano e poi extraurbano. L'orientamento produttivo agricolo dell'area risulta essere in gran parte di tipo intensivo con prevalenza di colture a seminativo seguite da coltivazioni legnose quali frutteti e vigneti. Si evidenzia anche la presenza di zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea. In riferimento all'inquadramento catastale dell'area il sedime dei due Lotti interferisce con 30 particelle agricole appartenenti a 12 differenti proprietari. Nell'immagine seguente si riporta la distribuzione dei mappali categorizzati in funzione delle proprietà:

Img. 3.8.1.18 Particellare (scala adattata).



Dalla distribuzione del particellare nei due sedimi, si nota come non siano presenti aziende agricole o proprietari che possiedono particelle interferite contemporaneamente sia dal Lotto A sia dal Lotto B.

I dati catastali del particellare (qui riportati ai soli fini di valutazione degli effetti della localizzazione del nuovo ospedale sull'assetto agrario), le superfici ed altri dettagli sono esposti nella Tabella:

Tabella 3.8.2 – Dati catastali del particellare

COMUNE	COD_COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	AREA (mq)	AREA_CALC (mq)	PERIMETER (m)	CUAA (Codice Unico Az. Agricola)	FORMA_POSS
CARPI	B819	86	124	4699.7	4683,355763	516,1099156	SVRSNT60S43F257M	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	62	207	50164.16	50333,6085	1120,575022	3737020366	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	88	3	36591.03	36550,56003	823,4776568	3221940368	COMODATO SCRITTO REGISTRATO
CARPI	B819	85	117	4315.85	4303,372661	835,949598	FNTLCN61C27F257L	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	85	198	75340.03	75121,5274	1565,092453	FNTLCN61C27F257L	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	85	175	6996.95	6972,807126	334,0678077	3557570367	GODIMENTO CONFERITO IN SOCIETA'
CARPI	B819	85	173	7096.19	7071,750853	336,49179	3557570367	GODIMENTO CONFERITO IN SOCIETA'
CARPI	B819	85	103	4127.52	4116,493808	265,038169	3557570367	GODIMENTO CONFERITO IN SOCIETA'
CARPI	B819	85	240	18837.89	18785,47709	875,378886	TRCLTT46S42B819C	PROPRIETA'
CARPI	B819	85	257	171.24	170,6965553	116,2120269	3557570367	GODIMENTO CONFERITO IN SOCIETA'
CARPI	B819	85	256	2456.54	2448,636089	198,6843152	3557570367	GODIMENTO CONFERITO IN SOCIETA'
CARPI	B819	85	187	2839.96	2830,364863	329,1526345	FNTLCN61C27F257L	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	75	70	3171.51	3181,748358	226,9700937	MRLPQL41D53F230K	PROPRIETA'
CARPI	B819	75	104	24586.89	24618,45357	885,1944126	MRTNGL62L08B819O	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	75	139	10381.71	10368,66591	601,9863373	SCCSDR69M30F257J	PROPRIETA'
CARPI	B819	75	8	23325.11	23401,23307	1132,412664	SCCSDR69M30F257J	PROPRIETA'
CARPI	B819	85	109	7510.13	7484,45831	391,1533084	SVRSNT60S43F257M	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	85	178	123.41	122,9805455	76,60517045	FNTLCN61C27F257L	COMODATO SCRITTO REGISTRATO
CARPI	B819	85	273	6189.01	6170,091718	426,6067732	TRCLTT46S42B819C	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	75	102	44769.85	44859,41607	857,2201116	LSOLIA56S56B819A	PROPRIETA'
CARPI	B819	75	23	22933.33	22931,34815	988,3739415	MRLPQL41D53F230K	PROPRIETA'
CARPI	B819	75	30	21551.49	21508,80066	788,9783373	3484440361	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	75	9	35476.02	35590,19498	758,5137922	3737020366	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	75	100	6941.65	6965,383954	419,9517632	3737020366	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	75	106	8605.8	8588,322365	373,7565541	LSOLIA56S56B819A	PROPRIETA'

CARPI	B819	85	258	13090.53	13049,574	497,4860019	SGRLSN76L09B819W	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	85	110	7537.38	7511,588054	392,327467	SVRSNT60S43F257M	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	85	177	7150.89	7126,710541	560,4679532	FNTLCN61C27F257L	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82
CARPI	B819	85	244	11360.63	11342,27227	769,5867821	TRCLTT46S42B819C	AFFITTO
CARPI	B819	75	7	17390.57	17446,67232	802,2812425	SCCSDR69M30F257J	PROPRIETA'

3.8.2 STATO FUTURO

Nel presente paragrafo viene analizzata la compatibilità del progetto di spostamento dell'ospedale Ramazzini in riferimento allo stato del paesaggio, del verde e degli ecosistemi,. Tale trasformazione, in Variante al PRG vigente, propone due aree alternative ("Lotto A" e "Lotto B").

L'analisi dello stato attuale dell'area interessata dalle due proposte localizzative ne ha evidenziato i caratteri agricoli produttivi, la prossimità alle aree urbanizzate ed alle infrastrutture viarie (anche di progetto, in riferimento alla nuova Bretella), che ne denotano una vocazione "a servizio" delle aree insediate, tipica delle aree periurbane, confermata nella pianificazione vigente generale (PRG: Ambiti agricoli periurbani).

Secondo la disciplina del PRG le "Zone agricole periurbane" (art. 66 delle NTA) costituiscono aree di filtro e transizione tra i sistemi insediati ed il territorio extraurbano: esse svolgono una funzione duplice di tutela dell'abitato dalle attività intensive ed incompatibili del settore produttivo agricolo e di protezione del territorio e della natura dall'espansione urbana.

Gli elementi di sensibilità evidenziati nell'area sono riferiti:

- all'assetto storico dell'appoderamento (centuriazione) ancora parzialmente riconoscibile nei tracciati viari e nel reticolo idraulico minore e minuto,
- alla presenza del "*Paleodosso di modesta rilevanza*" (PTCP; PRG), con gli elementi caratterizzanti (assetto storico della viabilità e dell'edificato, assetto morfologico) nel paesaggio agrario esistente;
- alla presenza del vincolo sull'"*Area forestale*" interferita dal solo Lotto B;
- alla presenza di elementi vegetazionali caratteristici sparsi, per lo più collegati ai nuclei rurali ed alla viabilità (filari, alberate e siepi, gruppi arborei ed esemplari isolati, boschetti), anche nelle aree di intervento;
- nella presenza di nuclei rurali ed edifici di interesse storico, architettonico o testimoniale, sempre esterni all'area specifica di intervento.

Dal punto di vista del paesaggio e del verde, la scelta progettuale non risulta determinata in maniera diretta dalle condizioni dei due siti, data la vicinanza e relativa uniformità di caratteristiche e sensibilità nello stato attuale.

Si può però evidenziare la presenza dell'"*Area forestale*", che viene interessata solo dall'ipotesi Lotto B, che per la presenza del vincolo richiede la previsione di compensazioni per l'attuazione del progetto, o, in alternativa la sua integrazione e valorizzazione.

Img. 3.8.2.1 Planimetria del futuro ospedale (Soluzione 2 Lotto B) con sovrapposto il perimetro dell'area forestale da PTCP (perimetro rosso)



Dalla “*Relazione sulle opere a verde*” del PFTE si evincono le funzioni assegnate alle aree verdi: l’area verde si caratterizzerà infatti non soltanto per la composizione di forme e di colori in esso raccolte, ma anche per la funzione che ciascuna specie vegetale verrà ad assumere:

- copertura,
- mascheratura
- protezione,
- recupero dell’habitat ecologico autoctono.
-

Le essenze che andranno favorite sono quelle già indicate nelle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Comune, tra quelle autoctone o naturalizzate, avendo cura di valutare per ogni singola essenza le ricadute manutentive (foglia caduca, potatura ecc..), il rapporto con l’essere umano (allergie, spine ecc..) e la loro funzione antismog, ossia l’essere in grado di catturare l’anidride carbonica (CO₂) nell’arco della vita, bloccando anche le pericolose polveri sottili PM₁₀.

Gli elementi più significativi ai fini della caratterizzazione dei possibili effetti ambientali della trasformazione sono i seguenti:

- lo spazio del lotto a nord del corpo del nuovo ospedale, libero da costruzioni nella presente proposta (Lotto B), che può costituire una “mediazione” tra l’area di nuova

urbanizzazione e quella agricola, e si candida ad essere utilizzato in particolare con funzioni di mitigazione/inserimento paesaggistico;

- lo spazio ad ovest dei Lotti, tra entrambi e la nuova Tangenziale, che potrebbe essere coinvolto nella progettazione con funzioni di mitigazione/inserimento paesaggistico ed ambientale (anche a fini acustici) e di compensazione rispetto alle interferenze sull'Area forestale (per il Lotto B) tuttavia da temperare in relazione alla presenza dei coni di atterraggio/decollo dell'elisoccorso;

Per l'attuazione del progetto, in entrambe le ipotesi proposte (Lotto A e B) si prevede l'abbattimento di alberature e di altre associazioni vegetazionali (in particolare, l'area forestale per il Lotto B); il progetto, dunque, dovrà prevedere l'inserimento di nuove alberature, che in applicazione dei CAM, saranno in numero superiore a quanto disciplinato dal PRG per le Attrezzature Sanitarie (art. 73): A = 20 alberi/ha; AR = 40 arbusti/ha.

In merito a tale aspetto è opportuno richiamare nuovamente il fatto che l'intervento deve rispondere alle prescrizioni di cui ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) relativi alle opere a Verde¹²: si fa qui riferimento all'Elaborato 1.16 - Relazione sui Criteri Ambientali Minimi" parte integrante del PFTE, secondo la quale il progetto dell'opera dovrà prevedere:

- una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% della superficie di progetto (es. superfici verdi, pavimentazioni con maglie aperte o elementi grigliati ecc.);
- una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto;
- nelle aree a verde pubblico, una copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone, privilegiando le specie vegetali che hanno strategie riproduttive prevalentemente entomofile, ovvero che producano piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti;
- l'impiego di materiali drenanti per le superfici urbanizzate pedonali e ciclabili; l'obbligo si estende anche alle superfici carrabili laddove possibile;
- nella progettazione esecutiva e di cantiere, la realizzazione di uno scotico superficiale di almeno 60 cm delle aree per le quali sono previsti scavi o rilevati. Lo scotico dovrà essere accantonato in cantiere in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato per le sistemazioni a verde su superfici modificate.

Con riferimento ai CAM sopra citati, un ulteriore contributo rispetto al tema paesaggistico e della biodiversità/ecosistemi, potrà essere dato dall'impiego di coperture inerbite sui tetti degli edifici in progetto, sia che si tratti di verde intensivo o estensivo.

L'applicazione delle prescrizioni riportate comporterà la realizzazione di aree verdi di qualità, con una buona copertura arborea ed arbustiva, che per la loro collocazione ai margini dell'edificato e a contatto con aree agricole, potranno acquisire una discreta valenza ecologica e concorrere al miglioramento della biodiversità locale.

¹² Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde (approvato con DM n. 63 del 10 marzo 2020, in G.U. n.90 del 4 aprile 2020)

In conclusione, i potenziali effetti negativi rispetto all'assetto paesaggistico attuale sono collegati alla trasformazione di un ambito agricolo periurbano in area urbanizzata, con la perdita di un'area di "filtro" tra contesto agricolo e città, in cui sono ancora presenti alcuni elementi del paesaggio agrario (quali filari, gruppi arborei, esemplari arborei isolati, siepi campestri), in particolare storico (allineamenti ancora parzialmente disposti sul disegno della centuriazione romana).

Appaiono evidenti anche alcuni effetti positivi sul paesaggio, gli ecosistemi e la biodiversità:

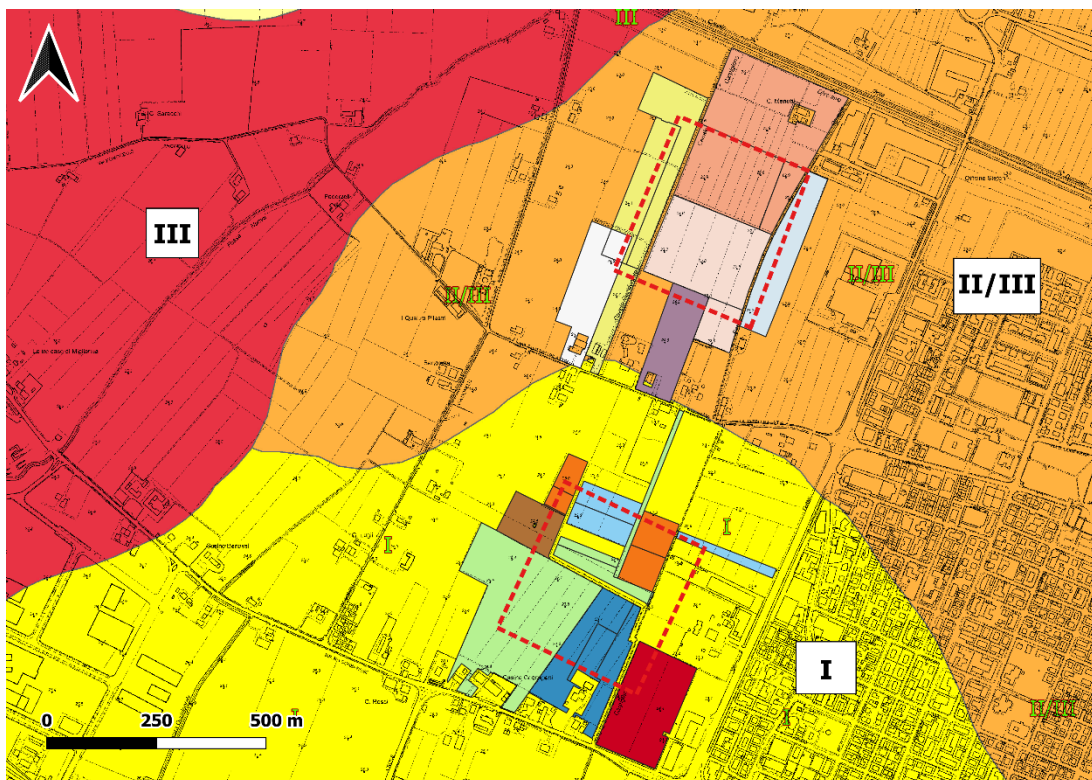
- in riferimento al paesaggio, si evidenzia che la prossimità all'area urbana e la previsione della nuova Tangenziale riducono il valore paesaggistico dell'area, che va diventando "marginale", nonostante vi si siano conservati in parte i caratteri tipici del paesaggio agrario, pur impoveriti dall'uso agricolo meccanizzato che ne ha favorito la riduzione ed eliminazione (come detto sopra, si tratta di filari, gruppi arborei, esemplari arborei isolati, siepi campestri). L'intervento in progetto, se opportunamente integrato, in fase di progettazione definitiva, con fasce verdi di mitigazione/filtro, potrà contribuire ad una migliore caratterizzazione dell'area, che costituisce il margine dell'urbanizzato; nel complesso un'adeguata articolazione e varietà potrà determinare un valore paesaggistico di interesse.
- In riferimento agli *ecosistemi ed alle reti ecologiche*, l'intervento in progetto pur comportando l'urbanizzazione di un'area agricola, se opportunamente dotato di fasce/aree di compensazione, mitigazione e filtro rispetto all'ambito circostante ed alle edificazioni presenti, anche in connessione con quanto previsto dal progetto della Bretella in termini di ambientazione, potrà contribuire a formare fasce/corridoi con funzione ecologica e di incremento della biodiversità rispetto all'attuale uso agricolo meccanizzato.

Per quanto riguarda l'assetto agricolo la trasformazione urbana prevede nuovo consumo di suolo a discapito dei terreni agricoli in questa zona periurbana. Ai fini della valutazione è utile classificare i suoli in esame dal punto di vista della "Capacità d'uso dei suoli":

La Carta della capacità d'uso dei suoli a fini agricoli e forestali è una base dati di valutazione della capacità dei suoli di produrre normali colture e specie forestali per lunghi periodi di tempo, senza che si manifestino fenomeni di degradazione del suolo. Il sistema di classificazioni prevede otto classi di capacità d'uso definite secondo il tipo e l'intensità di limitazione del suolo condizionante sia la scelta delle colture sia la produttività delle stesse. L'assegnazione alla classe è fatta sulla base del fattore più limitante; nella fase successiva i suoli sono attribuiti a sottoclassi e unità di capacità d'uso. Questo meccanismo consente di individuare i suoli che, pur con caratteristiche diverse a livello tassonomico, sono simili come potenzialità d'uso agricolo e forestale e presentano analoghe problematiche di gestione e conservazione della risorsa.

Si è proceduto, dunque, all'identificazione delle classi di capacità d'uso tramite software QGIS utilizzando come fonte dati il servizio WMS del Geoportale della Regione Emilia-Romagna. È stato impiegato la Carta applicativa "Capacità d'uso dei suoli di pianura, scala 1:50.000 - Edizione 2005" di cui si espone a seguito:

Img. 3.8.2.2 Capacità d'uso dei suoli (perimetro Lotti in rosso).



I suoli interessati dall'intervento appartengono alle seguenti classi di capacità d'uso dei suoli:

- Classe II e classe III per il Lotto A

"I suoli in II Classe hanno qualche limitazione che riduce la scelta di piante o richiede moderate pratiche di conservazione. I suoli nella II Classe richiedono un' accurata gestione del suolo, comprendente pratiche di conservazione, per prevenire deterioramento o per migliorare la relazione con aria e acqua quando il suolo è coltivato. Le limitazioni sono poche e le pratiche sono facili da attuare. I suoli possono essere utilizzati per piante coltivate, pascolo, boschi e riparo per la fauna selvatica."

"I suoli in III Classe hanno severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione. I suoli in III Classe hanno più restrizioni di quelli in II Classe e quando sono utilizzati per specie coltivate le pratiche di conservazione sono abitualmente più difficili da applicare e da mantenere. Essi possono essere utilizzati per specie coltivate, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica."
- Classe I per il Lotto B

"I suoli in questa classe sono idonei ad un'ampia gamma di colture e possono essere destinati senza problemi a colture agrarie e pascoli e ad ospitare coperture boschive o habitat naturali. Sono pianeggianti o appena inclinati e il rischio di erosione idrica è basso. Hanno buona capacità di ritenzione idrica e sono ben forniti di nutrienti I suoli in I Classe non sono soggetti a inondazioni dannose. Sono produttivi e idonei a coltivazioni intensive. Il clima locale deve essere favorevole alla crescita di molte delle comuni colture di campo."

In conclusione, i suoli interessati dal sedime del Lotto B presentano una capacità d'uso (ai fini agro-silvo-forestali) migliore rispetto ai suoli del Lotto A.

A parziale correzione di quanto sopra si riporta l'annotazione di cui al Documento 1.3 – Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali del PFTE di marzo 2021, anche a seguito di confronto con le società di agricoltori appositamente interpellate, si è evidenziato, come nell'area a Nord risultino essere prevalenti colture a frutteto e vigneto mentre in quella a sud, sia invece predominante il seminativo. In tal senso quindi l'area a Sud risulterebbe essere preferibile, per l'impatto minore che avrebbe su colture di maggior pregio.

Al fine di valutare la perdita di superficie agricola si è proceduto alla determinazione della percentuale di superficie agricola sottratta alle aziende o proprietà interessate dalla trasformazione urbana. I risultati sono riportati di seguito.

Nella tabella seguente la percentuale di superficie agricola sottratta è espressa in funzione della singola particella interferita dai due sedimenti mentre nella tabella successiva il valore è espresso sul totale dell'area del fondo rustico di ciascuna azienda o proprietario (CUAA) e in funzione dei due Lotti in esame:

Tabella 3.8.3 – Percentuale di superficie agricola sottratta per singola particella interferita

Lotto	COD_COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	AREA (mq)	CUAA (Codice Unico Az. Agricola)	FORMA_POSS	Area sottratta (mq)	Area sottratta (%)
A	B819	62	207	50164,16	3737020366	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	33,03505092	0,1
	B819	75	70	3171,51	MRLPQL41D53F230K	PROPRIETA'	597,749634	18,8
	B819	75	104	24586,89	MRTNGL62L08B819O	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	8030,944729	32,7
	B819	75	139	10381,71	SCCSDR69M30F257J	PROPRIETA'	1003,678998	9,7
	B819	75	8	23325,11	SCCSDR69M30F257J	PROPRIETA'	12093,73785	51,8
	B819	75	102	44769,85	LSOLIA56S56B819A	PROPRIETA'	44769,85537	100
	B819	75	23	22933,33	MRLPQL41D53F230K	PROPRIETA'	233,2774529	1
	B819	75	30	21551,49	3484440361	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	2311,363089	10,7
	B819	75	9	35476,02	3737020366	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	35062,6428	98,8
	B819	75	100	6941,65	3737020366	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	6939,4702	100
	B819	75	106	8605,8	LSOLIA56S56B819A	PROPRIETA'	2329,250944	27,1
	B819	75	7	17390,57	SCCSDR69M30F257J	PROPRIETA'	5278,211399	30,3
	B	B819	86	124	4699,7	SVRSNT60S43F257M	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	348,154072
B819		88	3	36591,03	3221940368	COMODATO SCRITTO REGISTRATO	4859,188147	13,3
B819		85	117	4315,85	FNTLCN61C27F257L	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	1560,249396	36,2
B819		85	198	75340,03	FNTLCN61C27F257L	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	31004,80803	41,2
B819		85	175	6996,95	3557570367	GODIMENTO CONFERITO IN SOCIETA'	6996,942112	100
B819		85	173	7096,19	3557570367	GODIMENTO CONFERITO IN SOCIETA'	5271,944442	74,3
B819		85	103	4127,52	3557570367	GODIMENTO CONFERITO IN SOCIETA'	627,4591589	15,2
B819		85	240	18837,89	TRCLTT46S42B819C	PROPRIETA'	11392,53445	60,5
B819		85	257	171,24	3557570367	GODIMENTO CONFERITO IN SOCIETA'	99,46100673	58,1
B819		85	256	2456,54	3557570367	GODIMENTO CONFERITO IN SOCIETA'	1447,515556	58,9
B819		85	187	2839,96	FNTLCN61C27F257L	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	2839,959075	100
B819		85	109	7510,13	SVRSNT60S43F257M	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	3905,092542	52
B819		85	178	123,41	FNTLCN61C27F257L	COMODATO SCRITTO REGISTRATO	123,4082699	100
B819		85	273	6189,01	TRCLTT46S42B819C	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	5404,59164	87,3
B819		85	258	13090,53	SGRLSN76L09B819W	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	3560,686867	27,2
B819		85	110	7537,38	SVRSNT60S43F257M	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	7537,37629	100
B819		85	177	7150,89	FNTLCN61C27F257L	AFFITTO AI SENSI DELLA L.203/82	7150,894619	100

	B819	85	244	11360,63	TRCLTT46S42B819C	AFFITTO	6506,87165	57,3
--	------	----	-----	----------	------------------	---------	------------	------

Tabella 3.8.4 – Ampiezza area sottratta rispetto a superficie complessiva del fondo.

Lotto	CUAA	n° particelle	Area tot Fondo (mq)	Area tot sottratta (mq)	Area tot sottratta (%)
A	03484440361	1	166458	2311,36	1,4
	03737020366	3	305085	42035,15	13,8
	LSOLIA56S56B819A	2	62764	47099,11	75,0
	MRLPQL41D53F230K	2	29267	831,03	2,8
	MRTNGL62L08B819O	1	1469310	8030,94	0,5
	SCCSDR69M30F257J	3	64469	18375,63	28,5
B	03221940368	1	36551	4859,19	13,3
	03557570367	5	112678	14443,32	12,8
	FNTLCN61C27F257L	5	327338	42679,32	13,0
	SGRLSN76L09B819W	1	163878	3560,69	2,2
	SVRSNT60S43F257M	3	45859	11790,62	25,7
	TRCLTT46S42B819C	3	40632	23304,00	57,4

Si nota come la trasformazione relativa al Lotto A provochi un danno complessivamente minore in rapporto ai 6 proprietari coinvolti ma molto consistente nei confronti di LSOLIA56S56B819A in quanto il 75% del suo fondo verrà espropriato. Diversamente la soluzione B provoca, in rapporto agli altri 6 proprietari interessati, un danno minore in quanto l'area complessiva sottratta risulta distribuita più omogeneamente tra le proprietà. In entrambi i casi non risultano essere interessati dall'esproprio i centri aziendali delle diverse attività.

In conclusione, la soluzione A risulterebbe più dannosa rispetto a B per il proprietario sopracitato tuttavia nel caso in cui il fondo di questo venisse totalmente espropriato si ritiene che il danno provocato complessivamente dal Lotto A si attenuerebbe notevolmente risultando dunque la soluzione migliore.

E' comunque evidente che, l'intervento, unitamente con la realizzazione della Bretella per Fossoli, provochi una frammentazione del suolo agricolo, che dovrà essere oggetto di opportune valutazioni in sede di procedura di esproprio.

3.8.3 IL CONFRONTO CON LO SCENARIO "0"

L'attuale Ospedale di Carpi è costituito da corpi di fabbrica fra loro comunicanti ed altri separati; l'edificazione iniziale risale al 1911, a cui sono stati aggiunti, nel corso del secolo scorso, altre aree pensate e progettate con tecniche edilizie differenti. Inoltre, in molti casi, i corpi hanno subito numerosi interventi, anche a carattere strutturale, che ne hanno modificato l'assetto originario.

L'Ospedale si trova a breve distanza dal centro storico di Carpi, all'interno dell'ambito edificato, che lo circonda su tutti i lati. Il contesto in cui si inserisce è dunque un contesto urbano, in cui non appaiono disponibili aree libere utilizzabili per sopperire alla necessità di spazi che è tra le principali motivazioni del progetto proposto. Appare dunque evidente che se per realizzare nuovi volumi si volessero utilizzare le aree verdi presenti nell'isolato, si avrebbe l'effetto negativo di ridurre le presenze arboree nell'area urbana, con gli effetti conseguenti sia sul paesaggio che sulla biodiversità, che sul microclima urbano.

Tale opzione avrebbe l'indubbio vantaggio di non provocare ulteriore consumo di suolo agricolo, oltre agli impatti sulla componente paesaggio verde ed ecosistemi già evidenziati nel presente capitolo, quali l'abbattimento di alberature e altre associazioni vegetazionali (in particolare, l'area forestale per il Lotto B) e la trasformazione di un ambito agricolo periurbano in area urbanizzata, con la perdita di un'area di "filtro" tra contesto agricolo e città, in cui sono ancora presenti alcuni elementi del paesaggio agrario (quali filari, gruppi arborei, esemplari arborei isolati, siepi campestri), in particolare storico (allineamenti ancora parzialmente disposti sul disegno della centuriazione romana).

Appaiono evidenti anche alcuni effetti positivi sul paesaggio, gli ecosistemi e la biodiversità, anch'essi già evidenziati nel presente capitolo:

- In riferimento al *paesaggio*, si evidenzia che la prossimità all'area urbana e la previsione della nuova Tangenziale riducono il valore paesaggistico dell'area di progetto, che va diventando "marginale" nonostante vi si siano conservati in parte i caratteri tipici del paesaggio agrario, pur impoveriti dall'uso agricolo meccanizzato, che ne ha favorito la riduzione ed eliminazione. L'intervento in progetto se opportunamente integrato con fasce verdi di mitigazione/filtro, potrà contribuire ad una migliore caratterizzazione dell'area, che costituisce il margine dell'urbanizzato; nel complesso una adeguata articolazione e varietà potrà determinare un valore paesaggistico di interesse.
- In riferimento agli *ecosistemi ed alle reti ecologiche*, l'intervento in progetto pur comportando l'urbanizzazione di un'area agricola, se opportunamente dotato di fasce/aree di compensazione, mitigazione e filtro rispetto all'ambito circostante ed alle edificazioni presenti, anche in connessione con quanto previsto dal progetto della Bretella in termini di ambientazione, potrà contribuire a formare fasce/corridoi con funzione ecologica e di incremento della biodiversità rispetto all'attuale uso agricolo meccanizzato;
- La varietà delle tipologie di verde previste nel progetto (in questa fase ancora in maniera indicativa: fascia a bosco, filari, prato), potrà creare un aumento di biodiversità, e quindi un miglioramento del valore ecosistemico dell'area.
- Per quanto riguarda il valore agricolo, si evidenzia come l'area prescelta, risulti essere "meno pregiata" rispetto all'altra posta più a nord, in quanto sono prevalenti colture a seminativo, rispetto alla presenza di frutteti e, in particolare di vigneti. L'ulteriore frammentazione dell'assetto agricolo dovuto anche alla presenza della Bretella dovrà essere valutata in modo opportuno nelle successive fasi espropriative.

3.8.4 LIMITI E CONDIZIONI ALLA TRASFORMAZIONE

Le analisi svolte hanno evidenziato i potenziali effetti ambientali della trasformazione proposta.

In relazione a tali impatti, per la presente componente si considerano da perseguire le seguenti condizioni per la sostenibilità della trasformazione:

- In riferimento alla presenza del vincolo sull'“Area forestale” interferita dal solo Lotto B: nel caso esso venga abbattuto, anche parzialmente, dovrà essere compensato secondo i criteri della DGR 549/2012;
- Poiché entrambe le ipotesi proposte (Lotto A e B) comportano l'abbattimento di alberature e altre associazioni, l'attuazione della trasformazione dovrà quindi essere accompagnata dall'inserimento di nuove alberature, in numero superiore a quanto disciplinato dal PRG per le Attrezzature Sanitarie (art. 73): A = 20 alberi/ha; AR = 40 arbusti/ha.
- Dovranno essere applicate le prescrizioni dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) relativi alle opere a Verde, in riferimento alla superficie permeabile (non inferiore al 60% della superficie di progetto), alla dotazione arborea ed arbustiva (copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% delle aree a verde pubblico), alle specie da privilegiare e alla gestione del terreno vegetale.
- Riguardo alla frammentazione del suolo agricolo, legato anche alla realizzazione della Bretella per Fossoli, si ritiene che il tema debba essere approfondito nelle successive fasi del processo espropriativo. In particolare si dovrà cogliere l'occasione per stimolare la trasformazione delle coltivazioni, al fine di accrescerne i servizi ecosistemici, come suggerito nei punti successivi;
- Sempre con riferimento all'impatto sul paesaggio agrario e i suoi caratteri tipici, il progetto dovrà prevedere fasce verdi di mitigazione/filtro, al fine di contribuire ad una migliore caratterizzazione dell'area, che costituisce il margine dell'urbanizzato.
- Le medesime fasce/aree di compensazione, mitigazione e filtro, anche in connessione con quanto previsto dal progetto della Bretella in termini di ambientazione, potranno contribuire a formare fasce/corridoi con funzione ecologica e di incremento della biodiversità rispetto all'attuale uso agricolo meccanizzato.
- Sempre in riferimento ai CAM, un ulteriore contributo rispetto al tema paesaggistico e della biodiversità/ecosistemi, potrà essere dato dall'impiego di coperture inerbite sui tetti degli edifici in progetto, sia che si tratti di verde intensivo o estensivo.

3.9 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Il presente paragrafo è finalizzato alla determinazione dei potenziali impatti dovuti ai campi elettromagnetici immessi in corrispondenza dell'ambito oggetto di verifica.

Per valutare la presenza di 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 relativa al Piano Regolatore Generale del Comune di Carpi, ai piani settoriali della Provincia di Modena e ai dati 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 CEM sia a bassa 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 tali decreti 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. 3.9.1 Obiettivo di qualità per le basse e le alte frequenze

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

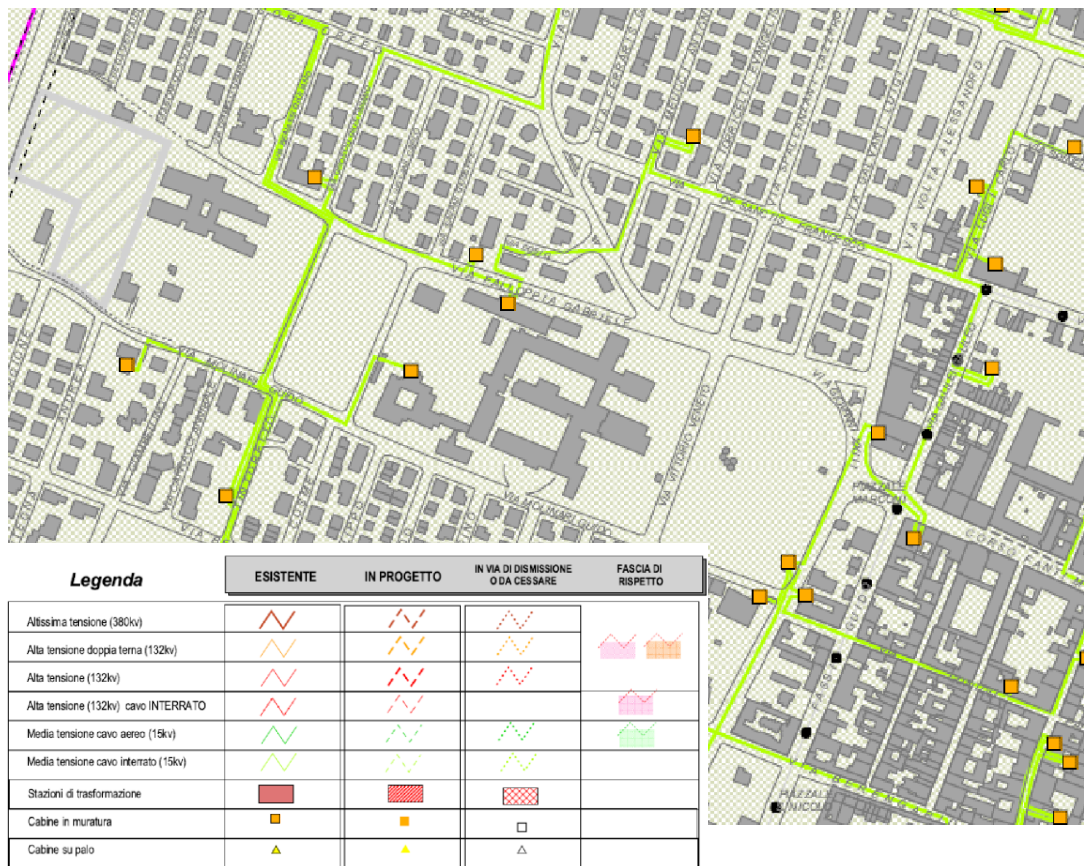
3.9.1 STATO ATTUALE

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).

Nell’immagine seguente si riporta stralcio della Tavola PS 11a Reti e Rispetti del PRG Vigente nella quale si evidenzia l’attuale sito del Ramazzini, nell’intorno del quale sono presenti diverse linee MT interrate, che distribuiscono l’energia elettrica nella zona e che fanno capo a diverse cabine di trasformazione due delle quali interne al sedime dell’Ospedale.

Non si evidenziano condizioni di criticità rispetto a sorgenti CEM a Bassa frequenza.

Img. 3.9.1.1 Individuazione sorgenti CEM a bassa frequenza estratto Tav. PS 11a PSC

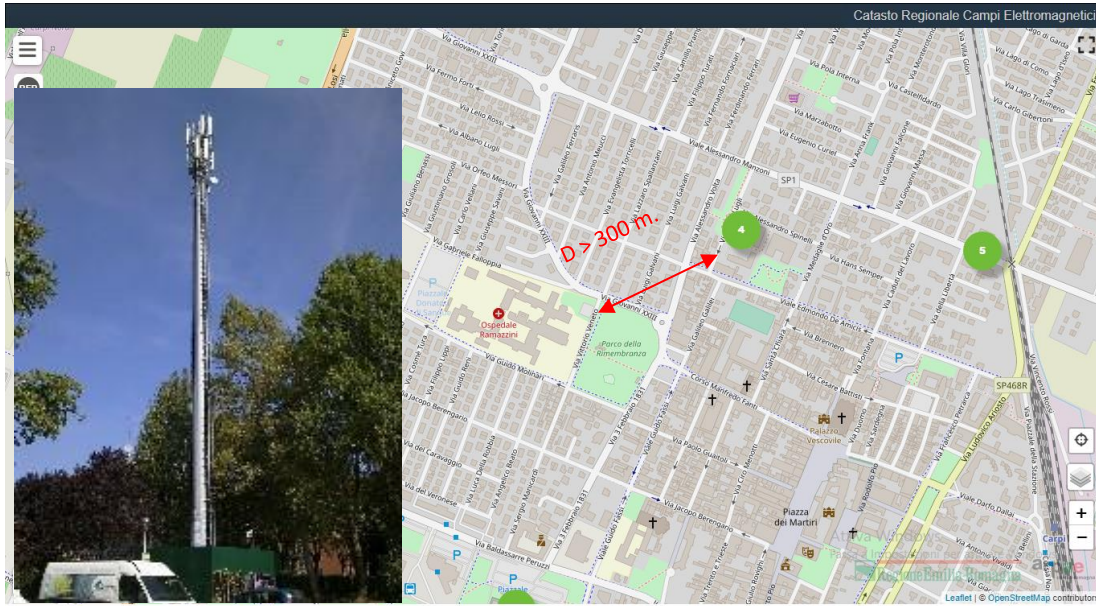


Per le alte frequenze sono state individuate due tipologie di sorgenti (soggette all’applicazione della L.R. 30/2000 e della relativa Direttiva 197/2001 di applicazione della stessa) identificabili in:

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

Le informazioni relative alla collocazione delle Sorgenti CEM ad alta frequenza sono state desunte sulla base di cartografia reperibile sui SIT dell’Arpae (Stazioni Radio Base - SRB) e dalla mappa regionale del PLERT, suddivisa per provincia (antenne Radiotelevisive). Rispetto alle prime, la stazione SRB, più vicina al sito dell’Ospedale si trova in via Carlo Lugli 10, ad oltre 300 m. dallo stesso e quindi ad una distanza tale da non presentare criticità.

Img. 3.9.1.2 Individuazione sorgenti CEM ad alta frequenza (fonte Catasto SRB ARPAE)



Non risultano ugualmente critiche le antenne di trasmissione radiotelevisive¹³ presenti sul territorio di Carpi, molto distanti dall'attuale sede dell'ospedale in quanto ubicate l'una in Via Lombardia 8 e l'altra in Via Nuova Ponente 24/A.

Img. 3.9.1.3 Antenne trasmissione Radiotelevisiva in Comune di Carpi (Da PLERT Provincia di Modena)

Via Lombardia 8

Via Nuova Ponente 24/A

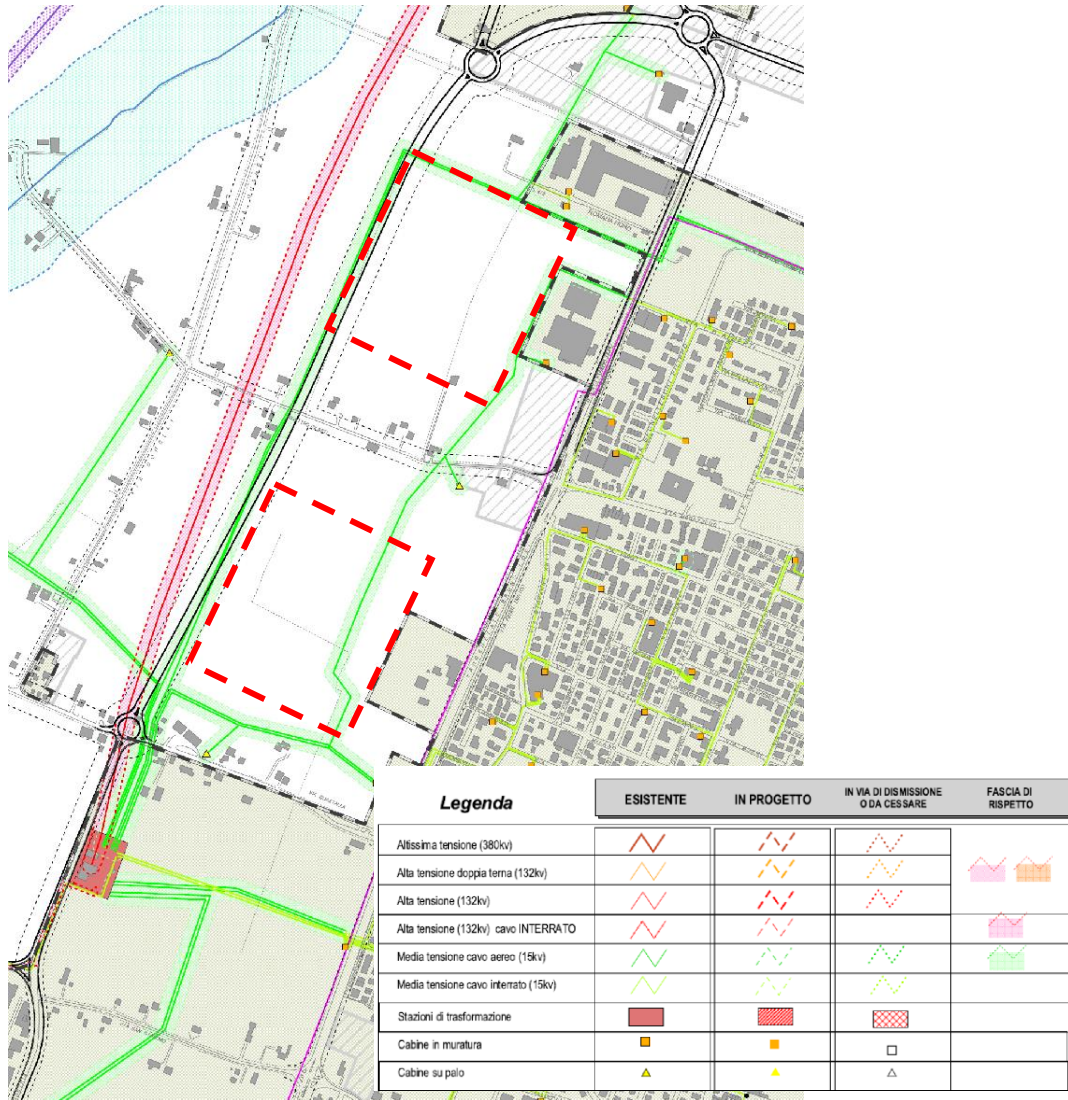


¹³ Per le antenne radio televisive la fascia di rispetto o ambientazione di 300 metri è quella riportata nell'art. 4 della Direttiva 197/2001 recante Divieto di localizzazione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva. Si può ritenere che per distanze superiori ai 300 metri sia convenzionalmente verificato il limite di 6V/m previsto per il campo elettrico dalla normativa nazionale vigente (DPCM 08/07/2003).

3.9.2 STATO FUTURO

Per la valutazione della compatibilità rispetto ai CEM indotti dalle sorgenti a Bassa Frequenza, nello scenario futuro di possibile spostamento dell’Ospedale di Carpi, dall’estratto della Tavola PS 11a, si evince che entrambe le aree individuate nello studio approvato dalla AUSL di Modena nel Marzo 2021, sono sufficientemente lontane dalla linea AT aerea presente nell’areale.

Img. 3.9.2.1 Individuazione sorgenti CEM a bassa frequenza - Estratto Tav. PS 11a PSC



Risultano invece interferite delle linee MT aeree, rispetto alle quali non si registra tuttavia una reale criticità in quanto, qualora interferite, è sempre possibile prevederne lo spostamento avendo cura di rispettare le indicazioni in merito alla distanza degli edifici di Nuova Costruzioni fornite dal soggetto gestore. Analoga considerazione vale per le Nuove Cabine di trasformazione MT/Bt che dovranno essere realizzate a servizio del Nuovo Nosocomio.

Fatto salvo quanto sopra detto, per le **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 è in linea con la 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 $3 \mu\text{T}$. 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"; la disposizione, inoltre, è coerente alle linee guida Enel Distribuzione S.p.A. (si veda Immagine seguente). Risulta comunque cautelativo considerare una distanza minima da tali linee pari a $3,15^{14}$ m.

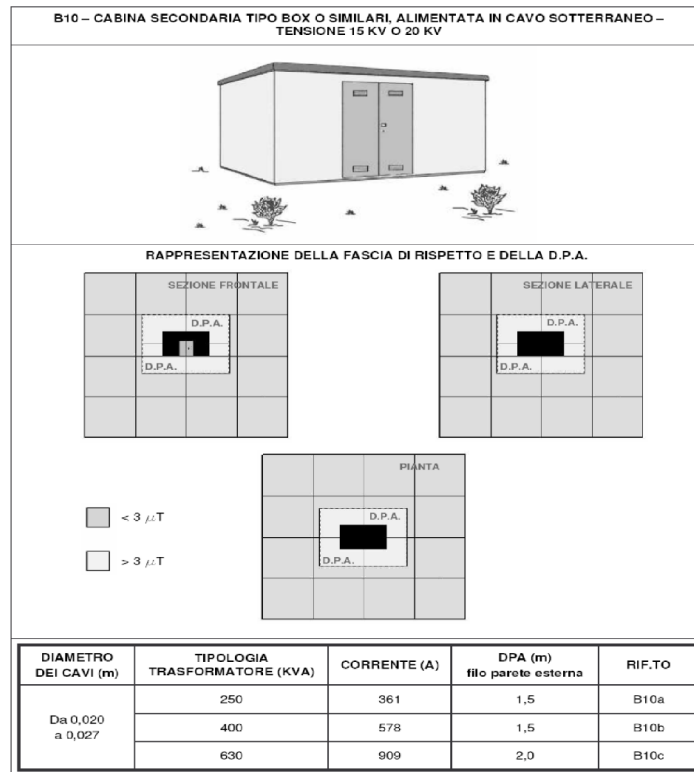
Img. 3.9.2.2 Estratto Linee guida Enel Distribuzione S.p.A. relative a linee MT interrate in cavo cordato a elica



Per le **cabine di trasformazione da MT a BT**, nel documento di Enel Distribuzione S.p.A. – Divisione Infrastrutture e Reti (QSA/IUN), come evidenziato nella seguente immagine, le DPA relative a cabine realizzate con standard ENEL sono entro i 2 metri da ciascuna parete esterna della struttura.

¹⁴ 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, 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 $(3 + 0,010 \times 15 = 3,15\text{m})$

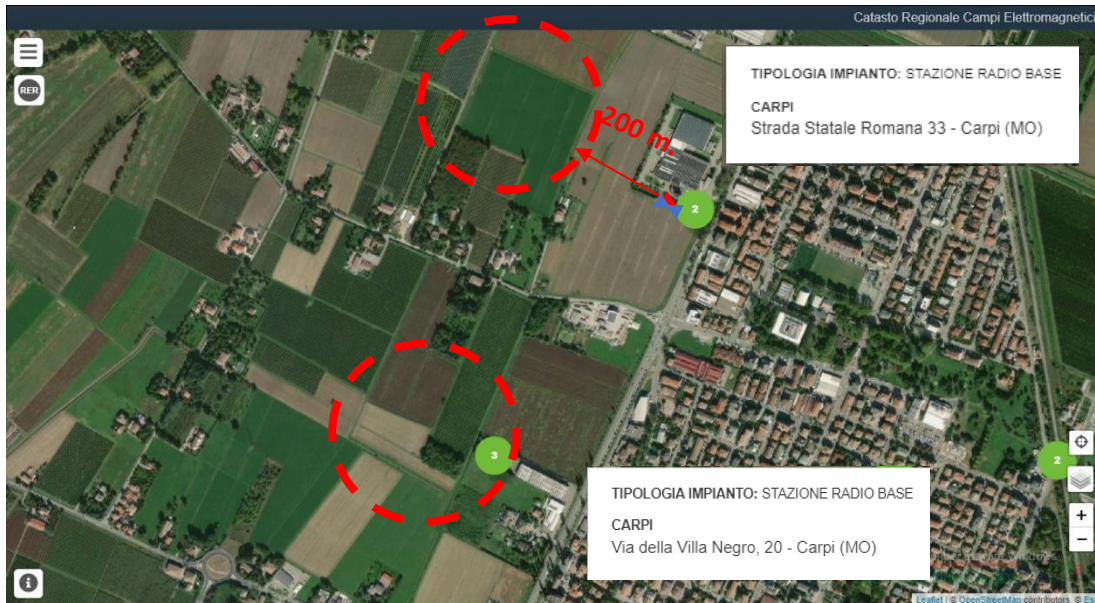
Img. 3.9.2.3 Estratto linee guida Enel Distribuzione S.p.A. - DPA relative a cabine MT/BT



Per quanto attiene le alte tensioni. Facendo riferimento al PLERT Provinciale, per le ragioni già esposte nel paragrafo precedente, si escludono criticità in quanto le due antenne radiotelevisive presenti nel Comune di Carpi sono comunque molto distanti da entrambi i siti individuati nel quadrante nord ovest.

Potenziali criticità possono invece riscontrarsi rispetto alla presenza di stazioni SRB, in quanto dal catasto regionale di Arpae, il cui estratto è riportato nella figura seguente, si evidenzia come nell'intorno delle aree individuate quale possibile locazione del Nuovo Nosocomio, risultano presenti due stazioni SRB.

Img. 3.9.2.4 Individuazione SRB in prossimità dell'area



Tuttavia mentre la SRB localizzata in Strada Romana 33 è a circa 200 m. dall'Area 1, e quindi in effetti non si registrerebbero interferenze tra l'antenna e il nuovo plesso ospedaliero qualora collocato in tale areale, diversa valutazione deve essere svolta per l'altro impianto,

Tale sorgente CEM si colloca in via della Villa Negro 20 e vede, sullo stesso palo di sostegno, la presenza di celle di 4 distinti gestori (Wind, TIM, VODAFONE e ILIAD). Tale impianto è interno all'Area 2 prescelta per la realizzazione del nuovo ospedale, e quindi non compatibile con la presenza della struttura ospedaliera.

Per tale SRB il comune di Carpi ha fornito la valutazione effettuata da Arpae (Comune di Carpi - Protocollo n. 27864/2019 del 13/05/2019) relativa all'ultimo progetto di riconfigurazione della SRB presentato da Wind.

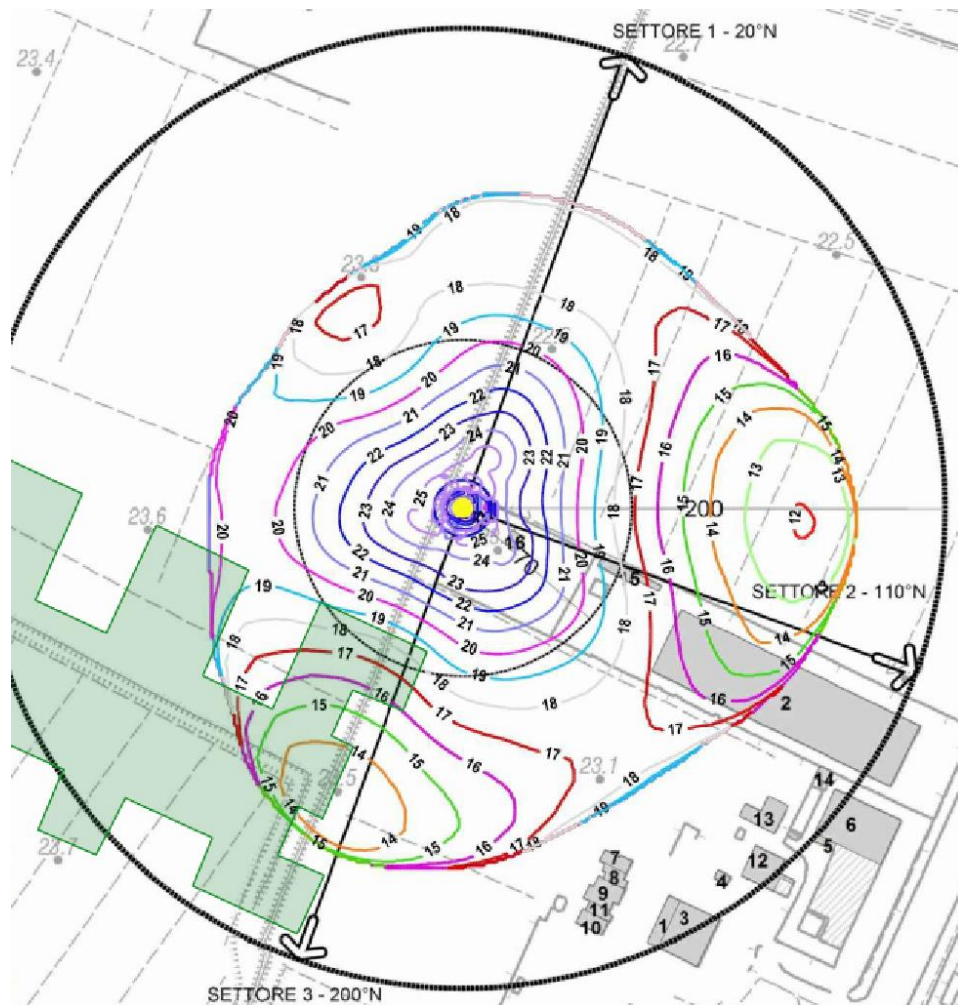
Nella valutazione Arpae è presente una mappa che rappresenta le Isolinee relative alle altezze di superamento del valore di attenzione (6 V/m), dalla quale si desume che la quota minima a cui viene raggiunto tale valore risulta pari a 11.9 m dal suolo.

Nell'immagine seguente si riporta quindi, sulla mappa desunta dalla relazione Arpae, la sagoma dell'edificio di progetto (secondo la proposta avanzata dall'AUSL nel giugno 2021) dalla quale si desume che i volumi di rispetto della SRB interferiscono con il nuovo fabbricato.

La valutazione Arpae tuttavia, evidenzia che l'altezza minima alla quale si riscontrano valori al di sopra di 6 V/m si attesta tra i 12 e i 20 metri sul livello del suolo.

Nelle successive fasi di progettazione dell'edificio occorrerà tenere in opportuna considerazione la presenza dell'antenna SRB all'interno dell'area occupata dal Nuovo Ospedale e procedere quindi alla delocalizzazione dell'antenna in altro sito.

Img. 3.9.2.5 Sezione orizzontale valore efficace campo elettrico SRB



3.9.3 CONFRONTO CON SCENARIO "0"

Rispetto alla specifica componente nello scenario attuale si evidenzia come non vi siano sorgenti CEM, che risultino potenzialmente critiche rispetto all'attuale Ospedale Ramazzini, sia rispetto alle Basse Frequenze che alle Alte.

3.9.4 *LIMITI E CONDIZIONI ALLA TRASFORMAZIONE*

L'area individuata per la localizzazione del Nuovo Ospedale, vede la presenza di linee aeree MT che la attraversano. È del tutto evidente che tali linee debbano essere rimosse e interrare secondo le indicazioni che verranno fornite dal gestore della rete.

Nella definizione dei tracciati delle linee oggetto di interrimento e degli eventuali rami di nuova realizzazione, tra queste e le cabine di trasformazione MT/Bt previste a servizio del nuovo nosocomio, si dovrà prestare attenzione che non risultino interferenze tra le DPA associate a tali linee e alle cabine MT/Bt in progetto e spazi interni ed esterni agli edifici nei quali risulti esservi permanenza di persone (utenti e addetti).

E' sufficiente la collocazione delle linee al di sotto delle strade interne al lotto e della cabine in corrispondenza di aree non fruite stabilmente quali ad esempio le aree di sosta esterne, affinché sia rispettata la condizione sopra riportata.

Maggiore attenzione deve essere posta invece alla SRB di Via di Villa Negro 20 che, nello scenario futuro, verrebbe a trovarsi all'interno del lotto occupato dalla nuova infrastruttura ospedaliera. In questo caso è evidente che l'attuale collocazione dell'antenna non risulta compatibile con quella dell'ospedale in progetto e che la stessa debba quindi essere delocalizzata.

4 SINTESI E CONCLUSIONI

Di seguito si riporta Sintesi delle analisi sviluppate ai capitoli precedenti. In particolare i paragrafi 4.1 e 4.2 seguenti costituiscono la Sintesi Non Tecnica del Rapporto Ambientale e pertanto i contenuti in essi riportati ricalcano integralmente quanto riportato nell'elaborato denominato Rapporto Ambientale – SNT appositamente redatto in conformità a legislazione vigente.

Nel paragrafo 4.3 si riporta invece tabella di sintesi inerente le condizioni necessarie al fine di ridurre/mitigare l'impatto dell'intervento, rispetto al contesto territoriale ed ambientale nel quale si inserisce.

4.1 CONFORMITÀ A VINCOLI E PRESCRIZIONI

Nel Cap. 2 dello Studio è esposta la verifica svolta sulla compatibilità del progetto proposto con vincoli, tutele e prescrizioni discendenti da piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici per il territorio interessato.

Gli strumenti analizzati nel Capitolo sono:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Città Metropolitana di Modena,
- Piano Regolatore generale del comune di Carpi (Aggiornamento approvato con D.D.le n. 48 del 01/02/2020 (Coordinato 01/2020),

Per i piani settoriali (Piano stralcio di bacino, PGRA Piano di gestione del rischio di alluvioni, Piano di Classificazione Acustica del Comune; PAIR dell'Emilia Romagna) si è sviluppata l'analisi di compatibilità entro i paragrafi relativi alle singole componenti.

L'analisi degli strumenti elencati non ha evidenziato elementi ostativi alla attuazione del progetto proposto:

- in riferimento al PTCP non si evincono elementi ostativi alla attuazione del progetto, mentre si segnalano elementi di sensibilità riferibili alla presenza dei seguenti elementi e/o areali:
 - rispetto alla *"Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali"*, si evidenzia:
 - che entrambe le ipotesi di intervento (Lotto A e Lotto B) sono interessate dalla perimetrazione dei *Paleodossi di modesta rilevanza percettiva e/o storico testimoniale e/o idraulica"* di cui all'art. 23A *"Particolari disposizioni di tutela: dossi di pianura"* delle NA del PTCP, finalizzate a preservare l'assetto morfologico ed il microrilievo originario, evitare ulteriori significative impermeabilizzazioni, limitare le trasformazioni dell'assetto storico insediativo e tipologico degli abitati esistenti; in riferimento alla disciplina di Piano per tali areali, si specifica che il progetto proposto, anche se prevede nuovo consumo di suolo attualmente ad uso agricolo, individua una localizzazione in stretta contiguità con il tessuto urbano esistente, e la progettazione dovrà interiorizzare accorgimenti atti a ridurre la nuova impermeabilizzazione; inoltre, inserisce una trasformazione sensibile all'assetto attuale dell'area, che potrà modificare la leggibilità degli elementi caratterizzanti la presenza della morfostruttura interferita (assetto storico della viabilità e dell'edificato, assetto morfologico) e alterare il disegno delle strade poderali dei fossi e delle formazioni vegetazionali tipiche del paesaggio agrario esistente: l'attuabilità della previsione richiede dunque

una particolare attenzione all’inserimento ed alla valorizzazione paesistico ambientale.

- Nei due Lotti non sussistono altri vincoli di natura ambientale, paesaggistica e storico-testimoniale.
- In riferimento alla *“Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio”* si evidenzia:
 - Per il *“Lotto A”* non si osservano particolari vincoli per la tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio,
 - Il *“Lotto B”* è interessato parzialmente da un’*“Area forestale”* di cui all’art. 21 *“Sistema forestale e boschivo”* delle NTA del PTCP e nella Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale della Regione Emilia-Romagna (SIFOR), che risulta dunque oggetto di vincolo forestale (D.Lgs 34/2018) e anche oggetto di vincolo anche ai sensi dell’art. 142 c. 1 lett. g del D.Lgs 42/2004 s.m.i. La trasformazione dovrà essere adeguatamente autorizzata (DGR 594/2012 e D.Lgs 42/2004 art. 146) e compensata. Le modalità e le tipologie degli interventi compensativi nonché il calcolo degli oneri di compensazione sono stabiliti dalla Delibera della Giunta Regionale n. 549/2012 *“Approvazione dei criteri e direttive per la realizzazione di interventi compensativi in caso di trasformazione del bosco”* con cui vengono approvati i criteri e le direttive per la realizzazione di interventi compensativi in caso di trasformazione del bosco. Nelle successive fasi di progettazione del Nuovo Ospedale, si ritiene comunque necessaria la verifica dell’effettiva consistenza del bosco, così come individuato dal PTCP (Tav. 1.2.1 *“Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio”*)¹⁵. Nel progetto definitivo potrà essere anche valutata l’ipotesi di integrazione nel progetto del verde, senza pertanto una compromissione del soprassuolo boschivo, ma anzi una sua valorizzazione.
 - nell’area di studio non è presente alcun elemento della rete ecologica provinciale e locale che interferisca con il comparto oggetto di intervento.
- In riferimento al PRG, delle analisi svolte sulla cartografia e le NTA non evidenziano vincoli ostativi alla attuazione del progetto, che necessita della presente Variante per la sua localizzazione nel territorio rurale. Entrambi i Lotti infatti ricadono al di fuori del Territorio Urbanizzato (TU), del Territorio in corso di urbanizzazione (TPU) e del Territorio a destinazione urbana (TDU), ed in particolare ricadono nelle *Zone agricole periurbane* del Territorio Extraurbano (Titolo III° – Capo VI°) di cui all’art. 66 delle NA del PRG2000. Inoltre si ricordano gli elementi di sensibilità descritti, riferibili alla presenza dei seguenti elementi e/o areali:
 - *“Paleodossi di modesta rilevanza”* (art. 23 A lett. c del PTCP; specificati nel PRC come *“Paleodossi di modesta rilevanza percettiva e/o storico testimoniale e/o idraulica”*, interessati da entrambe le proposte di localizzazione (Lotto A e Lotto B);
 - Alcuni elementi del sistema degli impianti tecnologici esistente e di progetto, in particolare in riferimento alla rete elettrica, con le relative fasce di rispetto: le

¹⁵ Sulla base del rilievo speditivo effettuato per conto dall’Amministrazione Comunale, risulta nel lotto una effettiva presenza arboreo arbustiva la cui consistenza andrà verificata mediante rilievo specifico agronomico

linee di media tensione a fronte dell'insediamento del nuovo ospedale dovranno essere rivalutate in merito a posizionamento e tracciati, non solo le linee di adduzione al fabbricato ma anche quelle presenti di servizio al contesto urbano e limitrofe al fabbricato al fine di verificare il doppio rispetto emergenza elettrica e fabbricato ospedaliero.

- il sistema lineare delle infrastrutture stradali (esistente e di progetto) anch'essi contraddistinti da una fascia o area di rispetto, in riferimento alla Bretella comunale ad oggi non completata (prevista su piano investimenti a partire dal 2021).

4.2 SINTESI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Per gli aspetti legati alla mobilità e al traffico, si evidenzia come l'opera infrastrutturale più rilevante sia costituita dalla Nuova Bretella di Fossoli, che a breve e medio termine porterà con sé una riduzione dei flussi di traffico nella città, particolarmente accentuato nella zona dell'Ospedale Ramazzini, proprio in seguito allo spostamento dell'attuale plesso ospedaliero.

D'altra parte, in confronto alla sede attuale, il nuovo comparto ospedaliero è situato in una posizione meno favorevole per il trasporto pubblico. Se il sistema del trasporto pubblico verrà modificato in modo adeguato (percorso delle linee, orari coordinati con la stazione ferroviaria, frequenze favorevoli, inclusione Prontobus, ecc.), sarà possibile raggiungere livelli di accessibilità ugualmente alti o addirittura più alti rispetto alla situazione attuale.

Neanche per la mobilità ciclopedonale l'ubicazione fuori dal centro è favorevole. Tuttavia, con le piste ciclabili pianificate e l'attraversamento ciclopedonale semaforizzato sulla tangenziale Bruno Losi, verrebbe garantita anche per il nuovo sito l'accessibilità mediante modalità dolce.

In definitiva affinché la realizzazione del nuovo Ospedale risulti compatibile rispetto all'ambito territoriale di riferimento occorre che, la realizzazione dello stesso venga accompagnata, oltretutto dalla realizzazione della nuova Bretella di Fossoli, anche dalla revisione del sistema di trasporto pubblico (in particolare della Linea BLU del Sistema Arianna ora congiungente la Stazione con l'Ospedale Ramazzini), dall'implementazione di azioni e progetti volti a favorire la mobilità dolce (connessione tra Ospedale e piste ciclabili in progetto in Via Fermi, pista in affiancamento Nuova Bretella e Ciclovia Carpi Guastalla).

Nelle successive fasi di progettazione, inoltre all'interno del sedime di intervento dovranno essere garantiti adeguati spazi per la sosta delle bici (ciclostazione o comunque rastrelliere per biciclette collocate in prossimità degli accessi e possibilmente riparate mediante tettoie), così come la presenza di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici (bici, moto auto).

È inoltre raccomandata la predisposizione da parte del *Mobility Manager* dell'Azienda Sanitaria, di uno specifico piano di spostamenti casa lavoro da predisporre entro un anno dall'entrata in funzione a pieno regime della Nuova Struttura. Tale piano dovrà essere integrato con analoghe iniziative intraprese nel territorio comunale (piano d'area o similare) o essere da stimolo per la realizzazione di iniziative analoghe.

Riguardo alla componente **Rumore** le valutazioni sono state svolte in termini qualitativi, in base ai dati disponibili, con riferimento agli studi acustici "Valutazione preliminare di

compatibilità acustica delle alternative progettuali” dello Studio “ECO-SIA” e “Relazione studio acustico” dello studio “POLITECNICA Scarl”.

In merito alla componente nello scenario attuale la posizione dell’Ospedale “Ramazzini” risulta essere in posizione vantaggiosa in quanto centrale nel Comune di Carpi e potenzialmente raggiungibile da una quota di utenti residenti tramite mezzi alternativi all’auto privata. Allo stesso tempo la posizione risulta essere problematica proprio perché inserita in un contesto fortemente urbanizzato e quindi con presenza di ricettori civili impattati dai flussi di traffico attratti dall’Ospedale. Dalle misure effettuate emerge come vengano rispettati i limiti previsti per la III Classe acustica, compatibili con la presenza di un tessuto residenziale ma non con una struttura come un ospedale, il quale ricade all’interno della I Classe acustica per ricettori sensibili.

Le maggiori criticità però sono imputabili alla rumorosità prodotta dagli impianti di climatizzazione invernale ed estiva dell’attuale Ospedale. Da anni, per cercare di ridurre il rumore differenziale al fine del rispetto del criterio normativo, sono in corso interventi di mitigazione. Ad oggi gli ultimi interventi devono essere collaudati.

In conclusione, pertanto, è da ritenersi preferibile la soluzione che prevede la realizzazione di una nuova struttura delocalizzata dal centro urbano, e quindi in zona meno urbanizzata, e dotata di accorgimenti quali impianti più efficienti e meno inquinanti, nonché localizzati in un’area meno urbanizzata, mentre ora si trovano in centro a Carpi.

In merito allo scenario futuro è stato ripreso quanto indicato nello studio acustico condotto da “ECO-SIA” riguardante le alternative progettuali sulle posizioni del nuovo Ospedale, denominate “soluzione 1” e “soluzione 2”, rispettivamente una a nord e una a sud di via Quattro Pilastri. Analizzando le attività produttive confinanti, le sorgenti sonore infrastrutturali stradali limitrofe e il potenziale impatto dato dalle sorgenti acustiche dell’ospedale la “soluzione 2” risulta essere la meno impattante dal punto di vista acustico.

E’ stato infine analizzato lo studio acustico di “POLITECNICA Scarl” riguardante l’impatto acustico che sarà generato dalla Bretella di progetto. Dall’analisi delle mappe acustiche emerge come il clima acustico in corrispondenza dell’Area 1 risulti essere più elevato di quello in corrispondenza dell’Area 2, nella quale i superamenti dei limiti di classe nel periodo notturno dovrebbero risultare più contenuti e non diffusi su tutto l’areale.

Al momento della realizzazione dell’intervento di progetto della Bretella e del nuovo Ospedale sarà necessario eseguire uno studio di clima acustico al fine di verificare il rispetto del limite di I Classe acustica per l’Ospedale e il rispetto del criterio differenziale, in merito alla presenza di impianti tecnologici, rispetto ai ricettori residenziali limitrofi.

In conclusione, nelle fasi di realizzazione dell’intervento, sarà necessario porre particolare attenzione a due aspetti principali:

- Considerare l’influenza che sia l’apporto di rumore generato dalla futura Bretella nonché la viabilità interna propria dell’Ospedale potrebbe generare e provocare criticità nel rispetto del limite normativo di I Classe acustica, in particolare per gli ambienti più sensibili destinati alla degenza dei pazienti;
- Porre particolare attenzione nella progettazione della centrale tecnologica (oggi correttamente ipotizzata a nord-ovest dell’area di intervento), al fine del rispetto del criterio differenziale, rispetto a i ricettori residenziali limitrofi.

Rispetto **all’energia e ai relativi cambiamenti climatici**, la realizzazione della nuova struttura risulta essere decisamente migliorativa rispetto allo scenario attuale. Anche considerando

fattibile una ristrutturazione dell'attuale complesso, non è possibile raggiungere gli obiettivi di prestazione energetica (Edificio a energia quasi zero - NZEB) e copertura mediante fonti energetiche rinnovabili (FER) dei principali consumi energetici.

Una valutazione speditiva consente di stimare una riduzione del fabbisogno energetico del nuovo edificio pari a oltre il 70% rispetto all'attuale Ospedale Ramazzini, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ equivalente di circa il 30%, corrispondente a quasi 1.000 tCO₂ eq/anno perfettamente in linea con gli obiettivi di riduzione assunti dall'Amministrazione Comunale con l'adesione al Patto dei Sindaci e con la redazione del PAESC.

Per il conseguimento di tali obiettivi ambiziosi nelle successive fasi di progettazione dell'opera, si dovrà verificare l'adesione a quanto dichiarato nel PFTE del Marzo 2021 aggiornamento nel novembre sempre del 2021 relativamente alla qualità energetica del Nuovo Nosocomio e l'aderenza dello stesso ai Criteri Ambientali Minimi di cui al DM 11 Ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".

Per **l'inquinamento atmosferico**, si ricorda che il comune di Carpi rispetto alla zonizzazione regionale sulla qualità dell'aria si trova nella Pianura Ovest e ricade nella zona di superamento per il PM₁₀.

Le fonti principali di inquinamento atmosferico nell'area di intervento sono rappresentate dalla combinazione di differenti fattori, ma i principali responsabili possono essere imputabili, come nella gran parte dei casi, al traffico, al riscaldamento domestico, alle industrie e all'agricoltura. L'area di intervento è infatti attorniata da due grandi zone industriali, dalla città di Carpi e da un articolato sistema viario; il territorio agricolo è caratterizzato da una connotazione agricola intensiva. A poco più di 1km oltre ai suddetti terreni agricoli, si estende l'autostrada del Brennero, che corre lungo l'asse nord-sud ed è caratterizzata ad elevati volumi di traffico.

I valori rilevati nelle centraline esaminate per i vari inquinanti, possono dunque essere presi come riferimento per fornire una prima caratterizzazione di massima della qualità dell'aria nella situazione attuale in prossimità del sito oggetto di studio.

Dal punto di vista della qualità dell'aria i due lotti di possibile localizzazione dell'ospedale distano solo 500m l'uno dall'altro e sono collocati in un'area che presenta le stesse caratteristiche morfologiche, meteorologiche e di traffico veicolare. In generale la scelta porterà una riduzione del traffico veicolare nel centro storico, in particolare nell'intorno del Ramazzini. Questo permette di asserire che il nuovo ospedale avrà sicuramente una ripercussione positiva in termini di riduzione delle emissioni nel centro cittadino.

La posizione centrale e la vicinanza al centro storico, favoriranno l'accessibilità allo stesso, grazie anche alla creazione di un asse est-ovest per la mobilità ciclopedonale. Oltre ad una connessione con il centro storico, l'area oggetto di studio sarà accessibile, con la mobilità dolce, anche dai quartieri residenziali a nord e sud, Cibeno e Due Ponti rispettivamente.

La proposta risulta migliorativa in termini di qualità dell'aria rispetto alla condizione attuale, in quanto la scelta porterà una riduzione del traffico veicolare nel centro storico, in particolare nell'intorno del Ramazzini. L'ospedale infatti è a servizio del comprensorio, pertanto molti utenti lo raggiungono col mezzo privato.

Inoltre, essendo comunque limitrofo al centro abitato garantendo buoni collegamenti con TPL e percorsi ciclopeditoni non si avranno modifiche significative alle emissioni da traffico.

Il progetto prevede una centrale di cogenerazione/trigenerazione e persegue l'efficienza energetica con l'utilizzo di fonti rinnovabili. E' prevista la realizzazione di impianti fotovoltaici sulle coperture che permetteranno una riduzione della richiesta di elettricità prodotta da combustibili fossili, con conseguenti diminuzioni di emissioni in atmosfera. Vengono quindi garantiti i livelli prestazionali delle strutture e sistemi di riscaldamento che minimizzano le emissioni di PM10 e NOx, secondo il PAIR.

Le coperture, nelle porzioni non interessate dalla presenza di impianti, dovranno preferibilmente essere interessate da sistemi a verde pensile. È inoltre prevista la messa a dimora di arbusti e alberature di nuovo impianto che possono avere effetti in riferimento alla riduzione delle polveri e degli inquinanti secondo i parametri indicati dal CAM.

In conclusione, facendo riferimento a quanto sopra descritto, si ritiene che la proposta progettuale non determini un aumento di emissioni significative in atmosfera, inoltre riduce le emissioni interne all'abitato di Carpi, risulta pertanto coerente con il PAIR 2020.

Per garantire la massima sostenibilità della trasformazione dovranno essere garantite misure per incentivare la mobilità sostenibile e l'accessibilità universale, oltre a garantire un servizio TPL adeguato e collegamenti ciclopeditoni con il centro abitato percorsi pedonali con le fermate del TPL, si dovranno prevedere misure per incentivare la mobilità sostenibile, quali: rastrelliere coperte per bici vicine agli ingressi, punti di ricarica per veicoli elettrici e per bici a pedalata assistita. Nonché le azioni di *Mobility Management* che potranno essere attivate sui percorsi casa lavoro.

Come misura di compensazione e mitigazione delle emissioni inquinanti si dovrà massimizzare la fitomassa, anche prevedendo tetti verdi. Sarebbe opportuno che tali aree verdi fossero localizzate tra l'ospedale e le principali sorgenti inquinanti, prevedendo specie che garantiscano maggior assorbimento e deposizione di inquinanti.

Anche la Bretella in progetto, in linea con le prescrizioni derivanti dalla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA recentemente conclusa, dovrà contribuire al contenimento delle emissioni dovute dal traffico veicolare indotto, mediante il potenziamento degli interventi di mitigazione a verde presso la parte ovest della nuova rotatoria di accesso al polo ospedaliero in progetto

Sulla base delle risultanze degli studi eseguiti, in riferimento **alla matrice suolo sottosuolo e aspetti sismici**, si può ritenere che i terreni presenti siano idonei dal punto di vista geologico e sismico alla realizzazione delle trasformazioni in oggetto, indicando che nelle fasi di progettazione esecutiva, dovranno essere eseguite idonee ed adeguate ulteriori indagini geognostiche, prospezioni geofisiche, corredate da analisi di laboratorio geotecnico, ad integrazione di quelle effettuate nel contesto dell'analisi di fattibilità preliminare.

Dalla analisi redatta, emerge come l'area si collochi in una zona a debolissima inclinazione topografica, che permette uno sviluppo edilizio senza particolari problemi, dove affiorano sedimenti alluvionali appartenenti al Subsistema di Ravenna (AES8) caratterizzati da una tessitura limosa a termini limosi e limoso sabbiosi.

Le indagini eseguite nel corso della campagna geognostica hanno permesso di ricostruire un modello geologico preliminare del primo sottosuolo, evidenziando che oltrepassato l'orizzonte rimaneggiato superficiale, il primo livello naturale risulta costituito

essenzialmente da litotipi limosi e/o limoso argillosi a medio basso grado di consistenza. Tale corpo sedimentario, si protrae generalmente sino a $-4,4 \div -6,2$ m da p.c.; successivamente la sequenza sedimentaria prosegue con la medesima alternanza di livelli limosi a limo-argillosi ma aventi un maggiore grado di consistenza fino a circa 11 m da p.c. Nei primi dieci metri di sottosuolo la frazione granulometrica predominante è, quindi, quella limosa e, le unità si contraddistinguono per buona continuità laterale. A maggiori profondità, invece, vi è un incremento della variabilità litologica laterale; infatti, in corrispondenza della verticale CPT-Rm1/21 vi sono litotipi limosi e limoso argillosi mentre sulla restante verticale CPT-Rm2/21 è stata intercettata una lente sabbiosa e/o sabbioso limosa a medio elevato grado di addensamento.

Le prospezioni geofisiche condotte sull'area in studio, consistita in una sismica passiva (HVSR) e una MASW, attribuiscono la categoria C del sottosuolo con valori di $V_s eq = 221$ m/sec, e un picco di frequenza in linea con quanto riportato nella Carta delle frequenze naturali dei terreni, redatta nell'ambito degli studi di Microzonazione sismica del Comune di Carpi.

Dalla analisi di Risposta Sismica Locale è emersa una classe di pericolosità sismica [HSM] moderata - alta.

L'Analisi suscettibilità alla liquefazione preliminare, condotta utilizzando una Magnitudo pari a $M_w = 6,14$ ed applicando un battente idrico sotterraneo prossimo a $-2,00$ m p.c.), confermano una marcata variabilità del rischio di potenziale liquefazione fra le due verticali analizzate, in particolare se da un lato CPT-Rm1/21 mostra un IL molto basso, pari a $IL = 0,3$, tale parametro cresce sensibilmente sulla verticale CPT-Rm2/21, evidenziando un indice di potenziale liquefazione moderato, pari a $IL = 4,47$. I livelli potenzialmente liquefacibili di CPT-Rm2/21 sono riscontrabili a profondità comprese tra $-10 \div -15$ m da p.c.. Le considerazioni conclusive della relazione geologica, sopra citata, indicano come in fase esecutiva per l'intervento edificatorio in progetto, debba essere approfondita ulteriormente la suscettività a liquefazione del primo sottosuolo mediante specifiche indagini geognostiche e analisi di laboratorio.

La maggiore interferenza sulla componente ambientale analizzata, è ascrivibile al consumo di suolo agrario, la realizzazione dell'intervento urbanistico comporterà, infatti, un apprezzabile consumo dovuto alla costruzione dei nuovi edifici, viabilità, piazzali e parcheggi.

Per contenere l'occupazione di suolo, inevitabile per la sagoma degli edifici, è prevista la realizzazione di una significativa quota di posti auto in struttura multipiano.

Per le stesse ragioni dovranno essere adottate pavimentazioni drenanti per i parcheggi e forme di drenaggio urbano che consentano la capacità di infiltrazione delle acque meteoriche.

La realizzazione del nuovo ospedale porterà alla produzione di un quantitativo di scavi attualmente non computati, che sarà gestito, come da normativa vigente, nell'ambito DPR 120/2017.

Si può dunque rilevare che seppure vi saranno effetti negativi in termini di consumo del suolo, sui cui è possibile intervenire solo in termini di compensazione, non si ravvisano altri effetti negativi rilevanti sulla componente suolo e sottosuolo.

L'intervento urbanistico, con la progettazione di edifici aventi alta esposizione, per una elevata valenza socio-economica, su un territorio a sismicità media, secondo i crismi delle Norme tecniche di Costruzione (D.M. 17/01/2018 -Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni), potrà garantire la minima vulnerabilità, riducendo il rischio sismico del nuovo complesso edificatorio rispetto all'attuale.

Con riferimento alla componente in esame dalle analisi svolte, basate sulle relazioni tecniche specifiche redatte a supporto del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (fase 01) per il nuovo Ospedale di Carpi, emerge che dovranno essere eseguite idonee ed adeguate indagini geognostiche, prospezioni geofisiche, corredate da analisi di laboratorio geotecnico, ad integrazione di quelle effettuate nel contesto dell'analisi di fattibilità preliminare, con particolare attenzione alla suscettività alla liquefazione. Detti studi, unitamente alla conoscenza delle caratteristiche strutturali e dei carichi progettuali, consentiranno il calcolo della capacità resistente del terreno agli stati limite ultimi ai piani di posa prescelti.

In fase progettuale, inoltre, in relazione alle reali tensioni applicate al suolo e alla migliore determinazione delle geometrie fondali, sarà necessario provvedere alla verifica dettagliata dei valori dei cedimenti e alla corretta scelta della tipologia e dimensioni fondali da adottare, al fine di ottenere cedimenti differenziali, cedimenti post sismici e valori di distorsione angolare rientranti nell'ambito della tollerabilità.

Da un punto di vista geomorfologico l'area appare sostanzialmente stabile, si evidenzia che per quanto riguarda il fenomeno della subsidenza, che induce abbassamenti della superficie di campagna in questa parte di territorio carpigiano, dovrà essere posta attenzione all'assetto del sistema fognario, prevedendo nella progettazione esecutiva le variazioni delle inclinazioni delle condotte indotte dalla subsidenza.

Per limitare il consumo del suolo nella progettazione dei dispositivi di laminazione, dovrà essere privilegiata la scelta di bacini in terra con spazi vegetati poco profondi, atti allo stoccaggio superficiale e al controllo del flusso dell'acqua meteorica o impianti di raccolta delle acque meteoriche da riutilizzare per usi compatibili (irriguo, ecc.). In alternativa, la progettazione dovrà prevedere vasche sotto superfici già impermeabilizzate (ad es. strade e parcheggi) per ridurre il consumo dei suoli.

Dovranno inoltre essere applicate le indicazioni operative contenute nelle "Linee guida per la rimozione, gestione e riapplicazione del topsoil" a cura della Regione Emilia Romagna.

In coerenza con le norme sui Criteri Ambientali Minimi per la realizzazione delle opere pubbliche, si riporta di seguito quanto già riportato nel documento "1.16-Relazione sui Criteri Ambientali Minimi" parte integrante del progetto FTE.

Relativamente alla riduzione del consumo di suolo e al mantenimento della permeabilità dei suoli, il nuovo intervento dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- deve prevedere una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% della superficie di progetto (es. superfici verdi, pavimentazioni con maglie aperte o elementi grigliati ecc.);
- deve prevedere una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto;
- deve garantire, nelle aree a verde pubblico, una copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone, privilegiando le specie vegetali che hanno strategie riproduttive prevalentemente entomofile, ovvero che producano piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti, e con elevata capacità di assorbimento e stoccaggio della CO₂ e di altri inquinanti atmosferici
- deve prevedere l'impiego di materiali drenanti per le superfici urbanizzate pedonali e ciclabili; l'obbligo si estende anche alle superfici carrabili laddove possibile;
- deve prevedere, nella progettazione esecutiva e di cantiere, la realizzazione di uno scotico superficiale di almeno 60 cm delle aree per le quali sono previsti scavi o rilevati. Lo scotico dovrà essere accantonato in cantiere in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato per le sistemazioni a verde su superfici modificate.

Relativamente alla conservazione dei caratteri morfologici il progetto del complesso ospedaliero, deve garantire il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo.

Dal punto di vista delle **acque sotterranee**, nell'area di intervento il sottosuolo è caratterizzato da un complesso prevalentemente impermeabile costituito da sequenze argilloso limose alle quali si intercalano livelli limoso sabbiosi e/o sabbioso limosi, con permeabilità e spessori variabili: si tratta, quindi, di acquiferi a struttura sostanzialmente lentiforme. I caratteri sopraesposti, congiuntamente alla conformazione geometrica degli acquiferi, collocano l'area in analisi in corrispondenza della fascia di passaggio all'Unità idrogeologica della Pianura Alluvionale Appenninica.

Durante la campagna geognostica è stato rilevato che il tetto della tavola piezometrica risulta pressoché omogeneo nell'areale analizzato attestandosi a quota di circa -2.2 m dal p.d.c.; dai dati del monitoraggio ARPAE risulta che la qualità della falda freatica sia scarsa.

In riferimento alla Tav. 1.1 "Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali" del PTCP, in cui sono perimetrate le aree di tutela della risorsa idrica, risulta che l'area in esame non ricada all'interno di alcuna zona di protezione delle acque sotterranee.

Come già analizzato, uno dei maggiori effetti dell'urbanizzazione è il consumo di territorio, che si concretizza dal punto di vista idrologico nell'aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli e, quindi, nella diminuzione della infiltrazione efficace dei terreni, anche se in tal senso l'area è caratterizzata da terreni con infiltrazione classificata come limitata-media.

L'inevitabile riduzione dell'infiltrazione a causa dell'impermeabilizzazione dovrà essere ulteriormente contenuta utilizzando accorgimenti esecutivi e costruttivi quali, ad esempio:

- parcheggi a raso con stalli realizzati con materiali permeabili o semipermeabili;
- realizzazione delle aiuole ribassate rispetto al piano carrabile così da favorire l'ingresso delle acque meteoriche di dilavamento stradale, che sarà consentito mediante aperture dei cordoli di delimitazione della piattaforma stradale;
- realizzazione di tetti verdi, laddove possibile, sugli edifici in progetto.

Infine, l'attuazione dell'intervento urbanistico potrebbe avere una interferenza con la falda freatica superficiale, attestante a quota di 2.20 m dal p.d.c., nel caso di adozione di fondazioni profonde o di vani interrati, che richiederanno l'adozione di idonee tecniche di impermeabilizzazione.

Dal punto di vista dei fabbisogni idrici del Nuovo Ospedale di Carpi, nell'elaborato 1.3 Documento di fattibilità delle alternative progettuali, si evince che è stata valutata la possibilità di integrare le forniture idriche da acquedotto anche attraverso la realizzazione di pozzi. Pur non escludendo questa possibilità si ritiene debbano essere preferite ed utilizzate in via prioritaria altre modalità di approvvigionamento, ovvero:

- adozione di dispositivi a basso consumo idrico (rubinetterie con miscelatori aria-acqua, cassette WC dotate di doppia cacciata o di cacciata regolabile manualmente o, ancora, flussometri tarabili, ecc.)
- utilizzo dell'acquedotto industriale;
- riuso, ove possibile, delle acque meteoriche per usi compatibili.

Con riferimento alla componente in esame, nelle relazioni tecniche specifiche redatte a supporto del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (fase 01) per il Nuovo Ospedale di

Carpi, dalle analisi svolte emerge che in fase esecutiva, nel caso di adozione di fondazioni dirette o di vani interrati si potrebbe intercettare il livello idrico freatico. E' suggerita l'applicazione di idonee tecniche di garanzia di impermeabilizzazione ponendo attenzione alla influenza sulla interfaccia terreno-fondazione.

A tale proposito, preliminarmente alla realizzazione degli scavi generalizzati e/o localizzati è consigliato eseguire saggi esplorativi per verificare l'assenza di eventuali escursioni positive del livello idrico sotterraneo che potrebbero indurre processi di sifonamento a fondo scavo, adottando, eventualmente, idonee tecniche di abbassamento localizzato del livello dell'acqua rispetto alle profondità di scavo. Si dovrà, infine, porre attenzione a non generare coni di depressione della falda idrica che possano interessare l'area di impronta dei limitrofi fabbricati esistenti.

A mitigazione dei possibili impatti sulla qualità delle acque sotterranee, dovranno essere utilizzati i seguenti accorgimenti costruttivi:

- impermeabilizzazione delle aree di stoccaggio/rimessaggio di prodotti pericolosi e/o di rifiuti nonché aree di sosta e transito dei mezzi pesanti, con raccolta e gestione delle acque di prima pioggia secondo la normativa vigente;
- realizzazione di reti separate acque bianche e acque nere, dove la rete di queste ultime dovrà essere a perfetta tenuta;
- il progetto delle opere dovrà prevedere azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo.

La progettazione dell'intervento dovrà comunque prevedere modalità di approvvigionamento idrico che, rispetto all'acquedotto civile, privilegino:

- adozione di dispositivi a basso consumo idrico (rubinetterie con miscelatori aria-acqua, cassette WC dotate di doppia cacciata o di cacciata regolabile manualmente o, ancora, flussometri tarabili, ecc.)
- utilizzo dell'acquedotto industriale;
- riuso, ove possibile, delle acque meteoriche per usi compatibili.

Il calcolo del volume da destinare al sistema di accumulo delle acque meteoriche intercettate dall'intervento in progetto da destinare ad usi non potabili, nello specifico ad usi esterni per l'irrigazione delle aree verdi e/o interni per l'alimentazione delle cassette dei WC dove possibile, deve essere fatta utilizzando il metodo di calcolo semplificato della norma UNI/TS 11445:2012.

Per quanto riguarda il **sistema delle acque superficiali**, in riferimento al reticolo di bonifica gestito dal Consorzio della Bonifica dell'Emilia Centrale (BMPS), l'area ricade nelle "Aree Bassa Pianura destra Crostolo", in cui le acque sono raccolte tramite un sistema di canali tra i quali, rispetto all'area di interesse, vi sono: ad ovest la Deviazione Fossa Nuova-Cavata, e lo scolo Cavata Occidentale, mentre con sviluppo N-S interferenti con l'area in esame, vi sono il Canale Carpigiano, e lo Scolo Ravetta.

La previsione insediativa in oggetto interferisce con due canali: il Canale Carpigiano e lo Scolo Ravetta, per i quali si rende necessario lo spostamento già assentito in via preliminare dal Consorzio di Bonifica Emilia Centrale. La progettazione definitiva delle deviazioni dovrà considerare, oltre alle evidenti caratteristiche di officiosità, anche le opportune distanze dal costruito come indicato dal Consorzio di Bonifica, e valutare i relativi espropri e cessioni dei terreni con il Demanio.

L'analisi idraulica, redatta all'interno della Relazione geologica sulle indagini a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti, evidenzia che l'area oggetto di intervento edilizio si colloca, all'interno di un ambito riconducibile al reticolo principale di pianura (RP), costituito dall'asta

del Fiume Secchia e di un ambito riconducibile al reticolo secondario di pianura (RSP), costituito da corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui della media e bassa pianura padana; di questi, l'elemento di principale importanza è rappresentato dal Cavo Tresinaro.

Con riferimento alle mappe predisposte dal PGR, "Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti", l'area in esame si colloca rispetto all'Ambito di riferimento-Reticolo naturale principale e secondario nello scenario P1 – Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi- bassa probabilità, a tale scenario è associata una pericolosità bassa. Rispetto all'Ambito di riferimento: Reticolo secondario di pianura, nello scenario P2 – M "Alluvioni poco frequenti – tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità; a tale scenario, è associata una pericolosità media.

Nelle fasi di progettazione dell'intervento dovrà essere prevista la deviazione dei due canali denominati Canale Carpigiano e Scolo Ravetta. In tal senso dovranno essere mantenute le opportune distanze dal costruito come indicato dal Consorzio di Bonifica, e valutato i relativi espropri e cessioni dei terreni con il Demanio.

La progettazione e la gestione dei corsi d'acqua che dovranno essere deviati per la realizzazione dell'intervento, dovrà tenere conto di tutti gli aspetti riconducibili al corso d'acqua per mantenere un paesaggio vitale e dotato di capacità di autoriequilibrio, oltre alla funzionalità idraulica seguendo le linee guida dettate dal Consorzio di Bonifica.

Rispetto al rischio idraulico l'analisi redatta all'interno della Relazione geologica sulle indagini a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti, evidenzia la necessità di realizzare un rilievo plano-altimetrico di dettaglio, al fine di valutare l'effettivo rischio di inondazione rispetto alle aree circostanti.

In ottemperanza alle prescrizioni in materia di vulnerabilità e al fine di ridurre il danneggiamento dei beni e delle strutture e la tutela della vita umana, così come previsto dal DGR 1300/2016, è suggerito che:

- i piani di calpestio dell'opera debbano essere previsti a quote superiori rispetto a quelle degli assi stradali adiacenti;
- siano vietati vani interrati salvo necessità altrimenti non localizzabili che comunque potranno prevedere solo locali dove non è necessaria la permanenza di persone in modo continuativo e/o la presenza di impianti fondamentali per il funzionamento dell'ospedale;
- gli impianti tecnici siano realizzati con accorgimenti tali da assicurare la continuità del funzionamento dell'impianto, anche in caso di alluvionamento;
- le aperture siano a tenuta stagna o provviste di protezioni idonee;
- sia prevista la realizzazione di un idoneo sistema di raccolta e allontanamento delle acque bianche;
- la messa in posa di un idoneo sistema di raccolta e veicolamento delle acque corrivanti sulla superficie areale all'intorno del fabbricato, in grado di proteggere lo stesso dalle piogge critiche o dagli eventi di allagamento.

In fase di progettazione esecutiva, a seguito dell'incremento delle superfici impermeabilizzate, si dovrà porre particolare attenzione alla riorganizzazione dell'attuale reticolo idrografico secondario (cavi e fossi): i nuovi tracciati dovranno garantire il corretto deflusso delle piogge critiche e le fasi di piena insistenti sugli stessi.

L'intervento dovrà essere progettato con reti separate per acque bianche e acque nere: le prime dovranno essere indirizzate, previa laminazione e previo assenso dell'Autorità Idraulica o Ente Gestore competente, ad un corso d'acqua superficiale, mentre le seconde dovranno essere coltate alla fogna nera pubblica.

In fase esecutiva, dovrà, quindi, essere progettata la rete di scolo delle acque meteoriche garantendo il principio di invarianza idraulica privilegiando interventi atti a minimizzare le impermeabilizzazioni delle superfici adottando tecnologie e materiali volti a ridurre il carico idraulico.

L'invarianza idraulica dovrà essere progettata avendo secondo le norme di riferimento e comunque la laminazione delle acque meteoriche non potrà avere una capacità inferiore a 500 mc/ha di superficie impermeabilizzata.

L'invarianza idraulica dovrà essere garantita preferendo interventi di drenaggio urbano con l'applicazione di tecniche di "soft engineering", che permettono di ridurre anche i carichi inquinanti dovuti alle acque di ruscellamento (*runoff*), come i *Detention Basins* cioè bacini di detenzione con spazi vegetati poco profondi, atti allo stoccaggio superficiale temporaneo e al controllo del flusso dell'acqua meteorica.

Allo stesso modo è preferibile realizzare aiuole ribassate rispetto al piano carrabile così da favorire l'ingresso delle acque meteoriche di dilavamento stradale, che sarà consentito mediante aperture dei cordoli di delimitazione della piattaforma stradale.

Qualora fosse necessario realizzare quote di invaso in vasche in CA, queste dovranno essere collocate al di sotto di superfici già impermeabilizzate (parcheggi, strade, piazzali, ecc.).

Le vasche e/o strutture per la raccolta delle acque meteoriche da recuperare per usi compatibili non contribuiscono a definire il volume di laminazione per garantire l'invarianza idraulica.

La progettazione dell'intervento dovrà anche prevedere il drenaggio e gestione separata delle acque di prima pioggia per le aree dove sono previsti stoccaggio di materiali pericolosi e/o rifiuti. Tali acque potranno essere trattate in loco prima del loro rilascio nelle acque superficiali, oppure inviate alla fognatura nera.

Il calcolo del volume da destinare al sistema di accumulo delle acque meteoriche intercettate dall'intervento in progetto da destinare, ove possibile, ad usi non potabili (nello specifico ad usi esterni per l'irrigazione delle aree verdi e/o interni per l'alimentazione delle cassette dei WC), deve essere sviluppato utilizzando il metodo semplificato della norma UNI/TS 11445/2012.

L'analisi dello stato attuale per la **componente Paesaggio verde Agricoltura** dell'area interessata dalle due proposte localizzative ne ha evidenziato i caratteri agricoli produttivi, la prossimità alle aree urbanizzate ed alle infrastrutture viarie (anche di progetto, in riferimento alla nuova Bretella), che ne denotano una vocazione "a servizio" delle aree insediate, tipica delle aree periurbane, confermata nella pianificazione vigente generale (PRG: Ambiti agricoli periurbani).

Secondo la disciplina del PRG le "Zone agricole periurbane" (art. 66 delle NTA) costituiscono aree di filtro e transizione tra i sistemi insediati ed il territorio extraurbano: esse svolgono una funzione duplice di tutela dell'abitato dalle attività intensive ed incompatibili del settore produttivo agricolo e di protezione del territorio e della natura dall'espansione urbana.

Gli elementi di sensibilità evidenziati nell'area sono riferiti:

- all'assetto storico dell'appoderamento (centuriazione) ancora parzialmente riconoscibile nei tracciati viari e nel reticolo idraulico minore e minuto,
- alla presenza del "Paleodosso di modesta rilevanza" (PTCP; PRG), con gli elementi caratterizzanti (assetto storico della viabilità e dell'edificato, assetto morfologico) nel paesaggio agrario esistente;
- alla presenza del vincolo sull'"Area forestale" interferita dal solo Lotto B;
- alla presenza di elementi vegetazionali caratteristici sparsi, per lo più collegati ai nuclei rurali ed alla viabilità (filari, alberate e siepi, gruppi arborei ed esemplari isolati, boschetti), anche nelle aree di intervento;
- nella presenza di nuclei rurali ed edifici di interesse storico, architettonico o testimoniale, sempre esterni all'area specifica di intervento.

Dal punto di vista del paesaggio e del verde, la scelta progettuale non risulta determinata in maniera diretta dalle condizioni dei due siti, data la vicinanza e relativa uniformità di caratteristiche e sensibilità nello stato attuale.

Si può però evidenziare la presenza dell'"Area forestale", che viene interessata solo dall'ipotesi Lotto B, che per la presenza del vincolo richiede la previsione di compensazioni per l'attuazione del progetto o la sua integrazione nel progetto del verde.

In riferimento alla proposta progettuale (Relazione sulle opere a verde" del PFTE marzo 2021), ancorché poco definita, si evidenziano gli elementi più significativi ai fini della caratterizzazione dei possibili effetti ambientali della trasformazione:

- lo spazio del lotto a nord del corpo del nuovo ospedale, libero da costruzioni nella proposta (Lotto B), che può costituire una "mediazione" tra l'area di nuova urbanizzazione e quella agricola, svolge una funzione di mitigazione/inserimento paesaggistico;
- lo spazio ad ovest dei Lotti, tra entrambi e la nuova Tangenziale, potrebbe essere coinvolto nella progettazione con funzioni di mitigazione/inserimento paesaggistico ed ambientale (anche acustica) e di compensazione rispetto alle interferenze sull'Area forestale (per il Lotto B);
- il progetto, in questa fase ancora in modo indicativo, ripropone una varietà di ambienti con l'idea di riprendere i caratteri tipici del territorio (presenza di boschetti, filari, siepi campestri), che si stanno progressivamente riducendo a favore di un'agricoltura fortemente specializzata basata su monoculture, portando ad una progressiva artificializzazione dell'ambiente e quindi ad un suo forte impoverimento.

Si evidenzia che entrambe le ipotesi proposte (Lotto A e B) comportano l'abbattimento di alberature e altre associazioni vegetazionali (in particolare, l'area forestale per il Lotto B quale opzione alternativa alla sua conservazione ed integrazione nel progetto del verde); l'attuazione della trasformazione dovrà quindi essere accompagnata dall'inserimento di nuove alberature, che in applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), determina una quantità comunque superiore a quanto disciplinato dal PRG per le Attrezzature Sanitarie (art. 73): A = 20 alberi/ha; AR = 40 arbusti/ha. In riferimento alla superficie permeabile (non inferiore al 60% della superficie di progetto) e alla dotazione arborea ed arbustiva (copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% delle aree a verde pubblico) alle specie da privilegiare, e alla gestione del terreno vegetale. Sempre in riferimento ai CAM, un ulteriore contributo rispetto al tema paesaggistico e della biodiversità/ecosistemi, potrà

essere dato dall'impiego di coperture inerbite sui tetti degli edifici in progetto, sia che si tratti di verde intensivo o estensivo.

I potenziali effetti negativi rispetto all'assetto paesaggistico attuale sono collegati alla trasformazione di un ambito agricolo periurbano in area urbanizzata, con la perdita di un'area di "filtro" tra contesto agricolo e città, in cui sono ancora presenti alcuni elementi del paesaggio agrario (quali filari, gruppi arborei, esemplari arborei isolati, siepi campestri), in particolare storico (allineamenti ancora parzialmente disposti sul disegno della centuriazione romana).

Appaiono evidenti anche alcuni effetti positivi sul paesaggio, gli ecosistemi e la biodiversità:

- in riferimento al paesaggio, si evidenzia che la prossimità all'area urbana e la previsione della nuova Bretella riducono il valore paesaggistico dell'area, che va diventando "marginale" nonostante vi si siano conservati in parte i caratteri tipici del paesaggio agrario, pur impoveriti dall'uso agricolo meccanizzato, che ne ha favorito la riduzione ed eliminazione (come detto sopra, si tratta di filari, gruppi arborei, esemplari arborei isolati, siepi campestri). L'intervento in progetto se opportunamente integrato con fasce verdi di mitigazione/filtro (che tuttavia dovranno tenere conto di vincoli quali le zone interessate dai con di atterraggio dell'elisoccorso), potrà contribuire ad una migliore caratterizzazione dell'area, che costituisce il margine dell'urbanizzato: nel complesso una adeguata articolazione e varietà potrà determinare un valore paesaggistico di interesse.
- In riferimento agli ecosistemi ed alle reti ecologiche, l'intervento in progetto pur comportando l'urbanizzazione di un'area agricola, se opportunamente dotato di fasce/aree di compensazione, mitigazione e filtro rispetto all'ambito circostante ed alle edificazioni presenti, anche in connessione con quanto previsto dal progetto della Bretella in termini di ambientazione, potrà contribuire a formare fasce/corridoi con funzione ecologica e di incremento della biodiversità rispetto all'attuale uso agricolo meccanizzato;
- La varietà delle tipologie di verde previste (in questa fase ancora in maniera indicativa) nel progetto (dalla fascia a bosco, ai filari, al prato), potrà creare un aumento di biodiversità, e quindi un miglioramento del valore ecosistemico dell'area.

Il confronto con l'opzione "0" evidenzia che tale opzione appare preferibile per la presente componente, in quanto non comporta consumo di suolo agricolo, né la trasformazione di un ambito agricolo periurbano, per quanto marginale e dai caratteri semplificati, ulteriormente marginalizzato dalla realizzazione della nuova Bretella, in area urbanizzata, con la perdita di un'area di "filtro" tra contesto agricolo e città, in cui sono ancora presenti alcuni elementi del paesaggio agrario (quali filari, gruppi arborei, esemplari arborei isolati, siepi campestri), in particolare storico (allineamenti ancora parzialmente disposti sul disegno della centuriazione romana). Per contro, la realizzazione nell'area di progetto di aree verdi opportunamente articolate, potrà contribuire ad una migliore caratterizzazione paesaggistica dell'area, a formare fasce/corridoi con funzione ecologica e di incremento della biodiversità rispetto all'attuale uso agricolo meccanizzato.

In relazione alla presenza dell'"area forestale" come detto questa potrà o essere integrata nel progetto del verde, ovvero se abbattuta dovrà essere compensata secondo i criteri della DGR 549/2012. In ogni caso il rispetto delle prescrizioni dei CAM relativi alle opere a Verde, inerenti la superficie permeabile, la dotazione arborea ed arbustiva, le specie da privilegiare, la gestione del terreno vegetale, la previsione di idonee fasce/aree di compensazione, mitigazione e filtro con funzione paesaggistica e di supporto alle relazioni ecosistemiche, potrà attenuare gli impatti sulla componente.

L'analisi della **componente Campi Elettromagnetici (CEM)** è stata svolta valutando le sorgenti sia a bassa che ad alta frequenza.

Riguardo al primo aspetto (bassa frequenze) i potenziali impatti derivano dalla presenza di sorgenti CEM presenti nell'intorno riconducibili a linea elettrica ad alta tensione (AT), linee elettriche aeree e interrata a media tensione (MT) e di cabine di trasformazione secondarie. L'attuazione dell'intervento, inoltre, vede la realizzazione di una o più cabine MT/BT e relativa linee MT interrata di alimentazione e collegamento con la rete esistente.

Come esplicitato, l'area oggetto di intervento è attraversata da linee aeree MT che dovranno essere interrate e ricondotte entro corridoi tali per cui gli edifici di progetto (e più in generale le aree ove è prevista la permanenza di persone, si collochino al di fuori delle Distanze di Prima Approssimazione previste dal DM 29/05/2008 soddisfacendo in tal modo gli obiettivi di qualità indicati nel D.P.C.M. 08/07/2003. Ragionamento del tutto analogo per le linee e Cabine di trasformazione di nuova realizzazione.

Le sorgenti di progetto saranno anche esse poste a distanza tale da garantire gli obiettivi di qualità, indicati nel D.P.C.M. 08/07/2003, rispetto agli edifici di progetto.

Per le alte frequenze, si rileva invece la presenza di un'antenna SRB per telefonia mobile collocata sul margine Est del lotto. È evidente che nelle successive fasi di progettazione l'impianto dovrà essere ricollocato in posizione idonea, in modo da non interferire più con l'area destinata alla realizzazione del nuovo ospedale.

Alla luce delle considerazioni sin qui fatte, pur evidenziando come l'attuale Ospedale Ramazzini non presenti criticità rispetto all'esposizione ai CEM, è possibile concludere che anche il nuovo ambito può accogliere, in una condizione di piena compatibilità elettromagnetica, l'intervento oggetto di studio, previa la realizzazione degli interventi sopra indicati.

Nella successiva Tabella si riporta valutazione qualitativa di confronto tra le diverse opzioni esaminate (soluzione "0", "1" e "2") rispetto alle componenti ambientali considerate e descritte nel dettaglio del rapporto ambientale.

In particolare per qualificare le tre soluzioni rispetto alle componenti si è fatto utilizzo di una scala di colori che individua quattro diverse classi:

- Ottimale: che di fatto corrisponde alla situazione ideale in cui non si avrebbe impatto sulla componente;
- Accettabile: dove l'impatto sarebbe limitato senza l'adozione di particolari misure di mitigazione, rispetto alla componente ambientale specifica;
- Accettabile con mitigazioni: per la quale si evidenzia la necessità di mitigare i potenziali impatti, prestando attenzione alle modalità di realizzazione dell'intervento;
- Carente: dove si riconosce che rispetto alla componente specifica la localizzazione del sito, non è idonea e le possibilità di intervento e/o di mitigazione per migliorare l'inserimento nel contesto o l'impatto verso la specifica componente sono limitate

Tabella 4.2.1 Valutazione preliminare impatto acustica infrastrutture stradali

		VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE RISPETTO AGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI ANALIZZATE	Opzione "0"	Soluzione "1" (Lotto A)	Soluzione "2" (Lotto B)
Mobilità e Traffico		Accessibilità con mezzi privati	Red	Orange	Green
		Accessibilità ciclabile e pedonale	Green	Red	Orange
		Accessibilità con TPL	Green	Orange	Orange
		Traffico in centro urbano	Red	Yellow	Yellow
Rumore e Emissioni ed		Inquinamento acustico	Red	Yellow	Yellow
		Confort acustico	Red	Orange	Orange
		Emissioni climalteranti	Red	Green	Green
		Consumo energetico	Red	Green	Green
		Prestazioni energetiche	Red	Green	Green
		Qualità dell'aria	Red	Green	Green
Suolo e acque		Consumo di suolo	Green	Orange	Orange
		Vulnerabilità sismica	Red	Green	Green
		Consumi idrici	Red	Green	Green
		Gestione acque	Red	Green	Green
		Rischio idraulico	Green	Orange	Green
Paesaggio Verde e		Confort bio-climatico	Red	Green	Green
		Dotazioni a verde	Red	Green	Green
		Frammentazione agricola	Green	Red	Red
Campi elettromagnetici			Green	Green	Yellow

LEGENDA CROMATICA

VALUTAZIONE OTTIMALE	Green
VALUTAZIONE ACCETTABILE	Yellow
VALUTAZIONE ACCETTABILE CON MITIGAZIONI	Orange
VALUTAZIONE CARENTE	Red

Come si vede dalla tabella, la soluzione “0” ovvero il mantenimento nell’attuale sede dell’Ospedale Ramazzini, sconta l’impossibilità di procedere ad una sua ricostruzione in sito nemmeno per “blocchi”, come ben evidenziato nel PFTE approvato dalla AULS nel marzo 2021.

Il rapporto sostanzialmente condivide e conferma i contenuti del PFTE:

- Riguardo agli aspetti legati alla mobilità ed alla accessibilità è evidente che la collocazione in una zona centrale favorisce l’accessibilità pedonale e attraverso l’utilizzo di mezzi pubblici, ma risulta invece problematica per i mezzi privati; situazione completamente ribaltata per lo spostamento in posizione marginale rispetto al centro abitato di Carpi, che però richiede la realizzazione di una serie di misure di mitigazione ovvero di adeguare l’infrastrutturazione di collegamento di tipo stradale (con la realizzazione delle Bretella per Fossoli), e ciclopedonale (con il completamento degli assi ciclabili pianificati e la presenza di strutture per lo stazionamento delle bici nella nuova area ospedaliera – velostazione etc.), ma anche l’estensione della rete di trasporto pubblico. Riguardo a questi ultimi aspetti la soluzione 2, più baricentrica rispetto alla soluzione 1 più spostata verso nord, risulta quella che meglio si presta ad essere adeguata.
- E’ poi del tutto evidente che lo spostamento del Carico urbanistico, riduce gli impatti a questo associati relativamente al clima acustico e all’inquinamento atmosferico. Su questo secondo aspetto un’influenza non piccola la dà anche il fatto che il nuovo edificio dovrà essere a consumi energetici pressoché nulli e con importante contributo dato dalle fonti rinnovabili (si prevede una riduzione di almeno il 40% della CO₂ eq emessa nella situazione attuale). E’ evidente che nella realizzazione del nuovo ospedale bisognerà prestare attenzione al confort acustico dello stesso ed in tal senso, le analisi svolte nel PFTE e nel progetto preliminare della Bretella evidenziano che la soluzione 2, ha un clima acustico, più favorevole rispetto alla 1 e risulta essere più distante da sorgenti potenzialmente disturbanti (aree artigianali).
- Rispetto ai temi dei suoli e delle acque, è evidente che l’occupazione di nuovo sedime ora territorio agricolo, è sicuramente un peggioramento rispetto allo scenario attuale. Tuttavia è possibile mitigare tale impatto facendo sì che siano massimizzate le superfici permeabili nel nuovo sito prescelto (oltre il 60% della Superficie territoriale) trattate a verde. Inoltre anche nella costruzione delle superfici non a verde si possono adottare accorgimenti quali l’utilizzazione di materiali semipermeabili (compreso l’uso di cementi e pavimentazioni drenanti) ad esempio nella realizzazione dei parcheggi. Sempre riguardo ai parcheggi nella soluzione proposta dalla AUSL a novembre 2021 l’adozione di un parcheggio in struttura (e quindi con incremento di costi) al posto di parcheggi a raso, riduce il suolo impermeabilizzato. Anche l’utilizzo nella copertura dei nuovi fabbricati di sistemi a verde intensivo od estensivo è un ulteriore elemento di mitigazione legata alla realizzazione di nuovi edifici su suolo agricolo. Passando ai rischi connessi sempre al tema dei suoli e delle acque, si evidenzia l’impossibilità di risanare in modo adeguato l’attuale nosocomio per renderlo conforme alla normativa sismica. Occorre poi porre l’accento (come fatto nel PFTE) sul fatto che la soluzione 1 è soggetta a maggiori rischi idraulici rispetto alla soluzione 2, il che fa propendere la localizzazione del nuovo ancora sull’area posta più a sud.
- Per quanto riguarda il paesaggio inteso anche come paesaggio e sistema agricolo, è evidente il forte impatto dovuto alla delocalizzazione, dell’ospedale. In tal senso occorre cogliere l’obbligo di lasciare a verde ampie superfici del sedime in cui viene

a collocarsi il nuovo Ospedale, per realizzare spazi dotati di adeguata fitomassa (arborea ed arbustiva), che svolga molteplici funzioni di arricchimento della biodiversità, di filtro rispetto alle potenziali sorgenti di disturbo e di assorbimento di inquinanti e CO₂. La possibilità di integrare il verde nella progettazione e costruzione del nuovo edificio, rende applicabili principi bioclimatici difficilmente spendibili nell'attuale struttura e incrementare la dotazione di verde del Nuovo ospedale rispetto all'attuale.

- Infine riguardo all'impatto dovuto alle sorgenti di campi elettromagnetici, si evidenzia come l'attuale ospedale abbia condizioni più favorevoli rispetto alle due possibili aree individuate per la realizzazione del nuovo ospedale. Tuttavia è bene evidenziare che le interferenze con le linee MT aeree presenti nei due areali, sono di facile risoluzione con il loro spostamento ed interrimento in posizione tale da non interferire con le nuove costruzioni e le aree, anche esterne, in cui si ipotizza lo stazionamento prolungato delle persone (utenti e addetti della nuova struttura). Anche per Alte frequenze, dovrà essere risolta l'interferenza data dalla presenza di un'antenna SRB nell'area oggetto di esproprio che interessa l'areale individuato come soluzione 2 nel PFTE presentato.

Nel successivo paragrafo si è riportata tabella riassuntiva relativa alle condizioni che devono essere osservate per mitigare gli impatti, e massimizzare i benefici dovuti alla localizzazione del nuovo Ospedale fuori del centro urbano.

4.3 RIEPILOGO DELLE CONDIZIONI DI SOSTENIBILITÀ

Nella tabella seguente si riportano infine le principali condizioni che devono essere verificate nelle successive fasi di progettazione e autorizzazione dell'intervento, affinché l'impatto del Nuova Struttura Ospedaliera risulti ridotto al minimo rispetto al contesto territoriale e ambientale nel quale si inserisce

TAB 4.3.1 SINTESI DELLE CONDIZIONI DI SOSTENIBILITÀ

Componente ambientale	Valutazione relativa alla Soluzione 2
<p><i>Viabilità e traffico</i></p>	<p>Affinché la realizzazione del nuovo Ospedale risulti compatibile rispetto all’ambito territoriale di riferimento occorre che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nuova Viabilità: l’apertura del nosocomio deve essere subordinata alla realizzazione della Nuova Bretella e delle opere viabilistiche a questa connesse (rotatoria Via Guastalla- Tangenziale Bruno Losi); - Implementazione TPL: è necessario rivedere il sistema di trasporto pubblico (linea BLU – Arianna e ProntoBus) in modo da consentire accessibilità di livello paragonabile a quella attuale posta a servizio dell’Ospedale Ramazzini; - Mobilità dolce: è necessario adeguare la rete ciclopedonale esistente in modo che il nuovo ospedale risulti accessibile anche dagli utenti più deboli della strada (ciclisti e pedoni); in tal senso risulta prioritaria la realizzazione di un accesso dedicato al nuovo plesso di connessione con Viale Bruno Losi e con la prevista pista ciclabile posta lungo Via Fermi. Analogamente è raccomandata la realizzazione della ciclabile in affiancamento alla nuova Bretella in direzione Nord – Sud che si colleghi alla prevista Pista Carpi Guastalla; in tale modo è favorita anche l’accessibilità ciclabile dalle frazioni poste a Nord dell’abitato di Carpi. Sempre per favorire la mobilità ciclabile è auspicabile la realizzazione di una vera e propria velostazione (eventualmente integrata nel parcheggio multipiano esistente), con un numero adeguato di postazioni per la ricarica delle bici elettriche, una o più postazioni con kit pompa fissa e attrezzi di manutenzione. In aggiunta o in alternativa alla velostazione si raccomanda il l’installazione di un numero adeguato di rastrelliere ubicate in posizione idonea rispetto agli accessi delle diverse tipologie di utenti e possibilmente protetti tramite tettoia. Il numero dei posti bici potrà essere definito nelle successive fasi di approvazione dell’opera anche in accordo con eventuale norme di pianificazione di livello comunale. - infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici: deve essere prevista installazione di un numero adeguato di postazioni di ricarica per veicoli elettrici nonché la predisposizione delle canalizzazioni per il futuro allacciamento di ulteriori postazioni, sia per i parcheggi a servizio degli utenti che per quelli previsti per gli addetti, sia per le biciclette che per gli autoveicoli in applicazione dei principi contenuti nell’art. 17-quinquies comma 1 della L. 134/2012. Il numero delle colonnine di ricarica potrà essere definito nelle successive fasi di approvazione dell’opera anche in accordo con eventuali norme di pianificazione di livello comunale.

	<ul style="list-style-type: none"> - azioni di Mobility Management: è raccomandata la predisposizione da parte del Mobility Manager dell’Azienda Sanitaria, di uno specifico piano di spostamenti casa lavoro da predisporre entro un anno dall’entrata in funzione a pieno regime della Nuova Struttura.
<p><i>Inquinamento acustico</i></p>	<p>Nelle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva dell’intervento, sarà necessario considerare due aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rumore imputabile alle infrastrutture stradali: considerare l’influenza che sia l’apporto di rumore generato dalla futura Bretella, che da Via Guastalla nonché dalla viabilità interna propria dell’Ospedale potrebbero generare e provocare criticità nel rispetto del limite normativi di I Classe acustica; in tale senso risultano essere preferibili configurazioni planivolumetriche che privilegino il posizionamento delle aree maggiormente sensibili in posizioni schermate, nonché l’adozione e la progettazione architettonica dell’involucro edilizio che consentano di attenuare il rumore in facciata; - Rumore prodotto dagli impianti tecnologici: porre particolare attenzione alla collocazione della prevista centrale tecnologica nella quale sono ubicati i principali impianti posti a servizio della Nuova Struttura Ospedaliera. In tal senso la prevista collocazione della centrale a nord-ovest del lotto indicato nella proposta dell’AUSL di Modena del novembre 2021 risulta essere in vantaggiosa, fatta salva l’esecuzione dei necessari approfondimenti nelle successive fasi di progettazione in merito alla presenza di ricettori impattati. - Alle indicazioni di cui sopra dovrà essere dato opportuno riscontro nelle successive fasi approvative dell’intervento, attraverso la redazione degli studi di cui all’art. 8 della L. 447/95 svolti in conformità ai criteri di cui alla D.G.R. 14/04/2004 recante “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9/05/01, n. 15 recante Disposizioni in materia di inquinamento acustico”. - Nella Documentazione di Impatto Acustico relativa al progetto della Nuova Bretella stradale, da prodursi in fase di progettazione definitiva dell’opera, dovrà essere dato riscontro del rumore prodotto dal nuovo asse stradale e dalla viabilità ad esso connessa, rispetto al lotto in cui è ubicato il Nuovo Ospedale, non solo mediante mappe riportanti curve di isolivello, ma anche mediante individuazione e rappresentazione dei ricettori, secondo le indicazioni di legge.
<p><i>Energia ed emissioni climalteranti</i></p>	<p>Come specificato nel PFE approvato a marzo del 2021, aggiornato a novembre, obiettivo della progettazione è la realizzazione di un nuovo edificio ospedaliero ad altissima prestazione energetica.</p> <p>La sostenibilità ambientale dell’intervento passerà pertanto attraverso il rispetto delle seguenti indicazioni:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo sistemi di Modellazione Energetica Dinamica: Come specificato nell'elaborato 1.17 del PFTE presentato "RELAZIONE SULLE MISURE DI EFFICIENZA ENERGETICA DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI E DI RISPARMIO IDRICO", al fine di individuare le soluzioni progettuali più efficaci, dovrà essere applicato un modello di calcolo dinamico per valutare il comportamento dell'edificio su base oraria ed ottimizzare le scelte edilizie ed impiantistiche che potranno eventualmente essere valorizzate attraverso la certificazione energetico ambientale secondo un <i>rating system</i> riconosciuto a livello internazionale (LEED, WELL, BREEM). - Edificio NZEB: in accordo con la normativa vigente l'edificio dovrà risultare ad energia quasi zero (NZEB), così come descritto al punto B.8 dell'Allegato 2 della DGR 967/2015 e s.m.i. In ragione della complessità e delle caratteristiche energivore delle strutture ospedaliere, la stessa normativa al punto B.2, comma 4, indica come valutare il fabbisogno energetico degli edifici di categoria E.3: edifici adibiti ad ospedali - DPR 412/1992, riconducendo la metodologia di calcolo a situazioni standard. - Applicazione dei CAM: Dovranno inoltre trovare integrale applicazione i requisiti di cui ai Criteri ambientali minimi (CAM) di cui al DM 11 Ottobre 2017 di seguito specificati: <ul style="list-style-type: none"> 2.2.5 Approvvigionamento energetico; 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico; 2.3.2 Prestazione energetica; 2.3.3 Approvvigionamento energetico - Utilizzo di FER: dovrà essere assicurato il soddisfacimento del 55% dei fabbisogni energetici per la climatizzazione invernale ed estiva e per la produzione di ACS mediante Fonti Energetiche Rinnovabili (FER). - In particolare per quanto attiene l'eventuale utilizzo di un sistema di cogenerazione/trigenerazione si raccomanda un dimensionamento adeguato dello stesso, in modo da ridurre la "quantità di calore" dispersa nell'ambiente ed eseguendo un accurato bilancio emissivo al fine di verificarne la convenienza anche in termini di CO2 equivalente. - Indipendentemente dall'utilizzo o meno di un sistema cogenerativo, si raccomanda inoltre l'installazione di sistemi solari termici e/o fotovoltaici, in misura adeguata e funzionale a coprire i fabbisogni energetici del sistema edificio/impianto. - Progettazione organismo edilizio: <ul style="list-style-type: none"> • la verifica dei requisiti di controllo energetico solare invernale ed estivo mediante uso di strumenti grafici specifici di controllo del soleggiamento, quali maschere di ombreggiamento e assonometrie solari, con particolare riferimento
--	---

	<p>alla presenza di schermature e ostruzioni delle chiusure trasparenti esposte a sud e ad ovest e a sistemi solari attivi e passivi;</p> <ul style="list-style-type: none"> • il rispetto di valori di trasmittanza termica inferiori a quelli previsti per l'anno 2017/2019 al punto 2.1., sezione B Allegato 2 della normativa vigente (1548/2020); • che la prestazione energetica invernale ed estiva del Fabbricato risulti in classe "Qualità Alta" come definita per l'attestato di prestazione energetica dalla normativa vigente (DGR 1385/2020); • è raccomandato l'utilizzo di coperture inerbite "tetti verdi" compatibilmente con la presenza di impianti tecnici progettati e realizzati secondo la normativa di riferimento: UNI 11235 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde". In particolare dovrà essere privilegiata la realizzazione di tetti verdi caratterizzati da valori del coefficiente di deflusso Y bassi; <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di BACS: i sistemi e dispositivi per il controllo e la gestione automatica degli edifici (BACS "Building Automation Control System") devono risultare in classe A (alta efficienza) come definito dalla Tabella 1 della norma UNI EN 15232. - Spazi verdi: la scelta delle essenze utilizzate negli spazi verdi dovrà essere conforme alle indicazioni di cui al CAM 2.2.6 sopra citato. In particolare la scelta delle essenze dovrà essere indirizzata verso piante che garantiscano un assorbimento elevato della CO2 oltreché di inquinanti atmosferici a parità di altre condizioni (ridotte esigenze idriche, bassa allergenicità, elevata stabilità); per la scelta delle essenze si potrà far riferimento a studi/ricerche/normative riconosciuti o effettuare simulazioni mediante sistemi di valutazione anch'essi condivisi dalla comunità scientifica; - Spazi Pavimentati: per contro per gli spazi pavimentati ed in particolare per le aree di parcheggio esterne (sia per gli spazi di circolazione che per la sosta) e per i percorsi pedonali e ciclabili, fatte salve le esigenze di sicurezza e accessibilità si dovrà privilegiare l'impiego di materiali caratterizzati da ridotti coefficienti di deflusso Y. - L'eventuale impossibilità di raggiungimento delle prestazioni richieste deve essere documentata, dimostrando di raggiungere comunque le migliori prestazioni possibili tenendo conto delle direttive europee, normative nazionali e regionali e degli studi più recenti sulle nuove tecnologie in materia
<p><i>Inquinamento atmosferico</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Per garantire la sostenibilità della trasformazione dovranno essere assicurate le condizioni già descritte relativamente agli aspetti legati alla mobilità, al traffico e alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti. - Come misura di compensazione e mitigazione delle emissioni inquinanti si dovrà massimizzare la fitomassa, anche prevedendo eventualmente tetti verdi. Sarebbe opportuno che elementi vegetazionali con funzioni di filtro/barriera fossero localizzati tra l'ospedale e le principali sorgenti inquinanti, prevedendo specie che garantiscano maggior assorbimento stoccaggio e deposizione di inquinanti, sempre compatibilmente con i vincoli connessi alla presenza della pista dell'elisoccorso.

	<ul style="list-style-type: none"> - Si richiama a tale proposito il requisito 2.2.6 Riduzione dell’impatto sul microclima e dell’inquinamento atmosferico, di cui al DM 11 Ottobre 2017 del quale si richiede, l’integrale applicazione al progetto. - Il progetto di nuovi edifici deve prevedere la realizzazione di una superficie a verde ad elevata biomassa che garantisca un adeguato assorbimento delle emissioni inquinanti in atmosfera e favorisca una sufficiente evapotraspirazione, al fine di garantire un adeguato microclima. - Per le aree di nuova piantumazione devono essere utilizzate specie arboree ed arbustive autoctone che abbiano ridotte esigenze idriche, resistenza alle fitopatologie e privilegiando specie con strategie riproduttive prevalentemente entomofile. Deve essere predisposto un piano di gestione e irrigazione delle aree verdi.
<p><i>Suolo e sottosuolo, aspetti sismici</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - L’attuazione dell’intervento urbanistico previsto, non avrà effetti negativi rilevanti sulla componente suolo e sottosuolo, se non in termini di consumo del suolo, sui cui è possibile intervenire solo con interventi di compensazione. - La progettazione di edifici aventi alta esposizione, per una elevata valenza socio-economica, su un territorio a sismicità media, secondo i crismi delle Norme tecniche di Costruzione (D.M. 17/01/2018 - Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni), potrà garantire la minima vulnerabilità, riducendo il rischio sismico del nuovo complesso edificatorio rispetto allo scenario zero. Dovranno, quindi, essere eseguite idonee ed adeguate indagini geognostiche, prospezioni geofisiche, corredate da analisi di laboratorio geotecnico, ad integrazione di quelle già effettuate nel PFTE con particolare attenzione alla suscettività alla liquefazione. - Per ridurre il consumo dei suoli, dovrà essere privilegiata, nella progettazione dei dispositivi di laminazione, la scelta di bacini in terra con spazi vegetati poco profondi, atti allo stoccaggio superficiale e al controllo del flusso dell’acqua meteorica o impianti di raccolta delle acque meteoriche da riutilizzare per usi compatibili (irriguo, ecc); in alternativa, vasche sotto superfici già impermeabilizzate (ad es. strade e parcheggi). Inoltre, dovranno essere applicate le indicazioni operative contenute nelle “Linee guida per la rimozione, gestione e riapplicazione del topsoil” a cura della Regione Emilia Romagna. - In coerenza con le norme sui Criteri Ambientali Minimi per la realizzazione delle opere pubbliche, si dovrà applicare quanto previsto nel documento “1.16-Relazione sui Criteri Ambientali Minimi” parte integrante del progetto FTE. - Relativamente alla conservazione dei caratteri morfologici il progetto del complesso ospedaliero, deve garantire il mantenimento dei profili morfologici esistenti.
<p><i>Acque sotterranee</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dal punto di vista idrogeologico, il sottosuolo è caratterizzato da sequenze argilloso limose alle quali si intercalano livelli limoso sabbiosi e/o sabbioso limosi, con permeabilità e spessori variabili: si tratta, quindi, di acquiferi a struttura sostanzialmente lentiforme. In fase esecutiva, nel caso di adozione di fondazioni dirette o di vani interrati si potrebbe intercettare il livello idrico freatico, a mitigazione delle quali si suggerisce l’applicazione di idonee tecniche di garanzia di impermeabilizzazione ponendo attenzione alla influenza sulla interfaccia terreno-fondazione.

	<ul style="list-style-type: none"> - L'inevitabile riduzione dell'infiltrazione efficace dei suoli, a causa dell'impermeabilizzazione, dovrà essere limitata utilizzando accorgimenti esecutivi e costruttivi quali, ad esempio, parcheggi a raso con stalli realizzati con materiali permeabili o semipermeabili; realizzazione delle aiuole ribassate rispetto al piano carrabile così da favorire l'ingresso delle acque meteoriche di dilavamento stradale, che sarà consentito mediante aperture dei cordoli di delimitazione della piattaforma stradale; realizzazione di tetti verdi, laddove possibile, sugli edifici in progetto. - A mitigazione dei possibili impatti sulla qualità delle acque sotterranee, dovranno essere utilizzati i seguenti accorgimenti costruttivi: <ul style="list-style-type: none"> • impermeabilizzazione delle aree di stoccaggio/rimessaggio di prodotti pericolosi e/o di rifiuti nonché aree di sosta e transito dei mezzi pesanti, con raccolta e gestione delle acque di prima pioggia secondo la normativa vigente; • realizzazione di reti separate acque bianche e acque nere, dove la rete di queste ultime dovrà essere a perfetta tenuta; • il progetto delle opere dovrà prevedere azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. - La progettazione dell'intervento dovrà comunque prevedere modalità di approvvigionamento idrico che, rispetto all'acquedotto civile, privilegino, l'adozione di dispositivi a basso consumo idrico (rubinetterie con miscelatori aria-acqua, cassette WC dotate di doppia cacciata o di cacciata regolabile manualmente o, ancora, flussometri tarabili, ecc.); l'utilizzo dell'acquedotto industriale, il riuso ove possibile delle acque meteoriche per usi compatibili.
<p><i>Acque superficiali</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - La previsione insediativa in oggetto interferisce con due canali: il Canale Carpigiano e lo Scolo Ravetta, per i quali si rende necessario lo spostamento già assentito in via preliminare dal Consorzio di Bonifica Emilia Centrale. La progettazione definitiva delle deviazioni dovrà considerare, oltre alle evidenti caratteristiche di officiosità, anche le opportune distanze dal costruito come indicato dal Consorzio di Bonifica, e valutare i relativi espropri e cessioni dei terreni con il Demanio. La progettazione e la gestione dei suddetti corsi d'acqua, dovrà tenere conto di tutti gli aspetti riconducibili al corso d'acqua per mantenere un paesaggio vitale e dotato di capacità di autoriequilibrio, oltre alla funzionalità idraulica seguendo le linee guida dettate dal Consorzio di Bonifica. - Con riferimento alle mappe del PGR, "Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti", l'area in esame si colloca rispetto all'Ambito di riferimento- Reticolo naturale principale e secondario nello scenario P1 – Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi- bassa probabilità, a tale scenario è associata una pericolosità bassa. Rispetto all' Ambito di riferimento: Reticolo secondario di pianura, nello scenario P2 – M "Alluvioni poco frequenti – tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità; a tale scenario, è associata una pericolosità media. Rispetto al rischio idraulico l'analisi redatta all'interno della Relazione geologica sulle indagini a cura del Dott. Geol. Marco Boccaletti, evidenzia la necessità di realizzare un rilievo piano-altimetrico di dettaglio, al fine di valutare l'effettivo rischio di inondazione rispetto alle aree circostanti.

	<ul style="list-style-type: none"> - In ottemperanza alle prescrizioni in materia di vulnerabilità e al fine di ridurre il danneggiamento dei beni e delle strutture e la tutela della vita umana, così come previsto dal DGR 1300/2016, si suggerisce che: <ul style="list-style-type: none"> • i piani di calpestio dell'opera siano previsti a quote superiori rispetto a quelle degli assi stradali adiacenti; • siano vietati vani interrati salvo necessità altrimenti non localizzabili che comunque potranno prevedere solo locali dove non è necessaria la permanenza di persone in modo continuativo e/o la presenza di impianti fondamentali per il funzionamento dell'ospedale; • gli impianti tecnici siano realizzati con accorgimenti tali da assicurare la continuità del funzionamento dell'impianto, anche in caso di alluvionamento; • le aperture siano a tenuta stagna o provviste di protezioni idonee; • sia prevista la realizzazione di un idoneo sistema di raccolta e allontanamento delle acque bianche; • sia prevista la messa in posa di un idoneo sistema di raccolta e collettamento delle acque corrivanti sulla superficie areale all'intorno del fabbricato, in grado di proteggere lo stesso dalle piogge critiche o dagli eventi di allagamento.
<p><i>Verde, paesaggio ed ecosistemi</i></p>	<p>Le condizioni per la sostenibilità della trasformazione sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In riferimento alla presenza del vincolo sull' "Area forestale" interferita dal solo Lotto B: nel caso esso venga abbattuto, anche parzialmente, dovrà essere compensato secondo i criteri della DGR 549/2012; - L'attuazione della trasformazione dovrà essere accompagnata dall'inserimento di nuove alberature in sostituzione di quelle abbattute in numero superiore a quanto disciplinato dal PRG per le Attrezzature Sanitarie (art. 73): A = 20 alberi/ha; AR = 40 arbusti/ha. - Dovranno essere applicate le prescrizioni dei di cui ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) relativi alle opere a Verde, in riferimento alla superficie permeabile (non inferiore al 60% della superficie di progetto) alla dotazione arborea ed arbustiva (copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20%) alle specie da privilegiare, e alla gestione del terreno vegetale. - Riguardo alla frammentazione del suolo agricolo, legato anche alla realizzazione della Bretella per Fossoli, si ritiene che il tema debba essere approfondito nelle successive fasi del processo espropriativo. In particolare si dovrà cogliere l'occasione per stimolare la trasformazione delle coltivazioni, al fine di accrescerne i servizi ecosistemici, come suggerito nei punti successivi; - In riferimento all'impatto sul paesaggio agrario e i suoi caratteri tipici, il progetto dovrà prevedere fasce verdi di mitigazione/filtro, al fine di contribuire ad una migliore caratterizzazione dell'area, che costituisce il margine dell'urbanizzato

	<ul style="list-style-type: none"> - Le medesime fasce/aree di compensazione, mitigazione e filtro, anche in connessione con quanto previsto dal progetto della Bretella in termini di ambientazione, potranno contribuire a formare fasce/corridoi con funzione ecologica e di incremento della biodiversità rispetto all'attuale uso agricolo meccanizzato; - Sempre in riferimento ai CAM, un ulteriore contributo rispetto al tema paesaggistico e della biodiversità/ecosistemi, potrà essere dato dall'impiego di coperture inerbite sui tetti degli edifici in progetto, sia che si tratti di verde intensivo o estensivo..
<p><i>Campi elettromagnetici</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nella definizione dei tracciati delle linee eventualmente oggetto di interramento e degli eventuali rami di nuova realizzazione, tra queste e le cabine di trasformazione MT/Bt previste a servizio del nuovo nosocomio, si dovrà prestare attenzione che non risultino interferenze tra le DPA associate a tali linee e alle cabine MT/Bt in progetto e spazi interni ed esterni agli edifici nei quali risulti esservi permanenza di persone (utenti e addetti). - E' sufficiente la collocazione delle linee al di sotto delle strade interne al lotto e della cabine in corrispondenza di aree non fruite stabilmente quali ad esempio le aree di sosta esterne, affinché sia rispettata la condizione sopra riportata. - Maggiore attenzione deve essere posta invece alla SRB di Via di Villa Negro 20 che, nello scenario futuro, verrebbe a trovarsi all'interno del lotto occupato dalla nuova infrastruttura ospedaliera. In questo caso è evidente che l'attuale collocazione dell'antenna non risulta compatibile con quella dell'ospedale in progetto e la stessa dovrà essere delocalizzata.

5 MONITORAGGIO DEL PIANO

Gli indicatori del sistema di monitoraggio di seguito individuati sono finalizzati alla verifica degli effetti della localizzazione dell'opera, sulla base del quadro ambientale redatto nei paragrafi precedenti.

Gli indicatori legati alla trasformazione delle aree e alla realizzazione degli interventi saranno calcolati una volta realizzata l'opera. Gli indicatori relativi alla fruizione e uso degli spazi saranno verificati dopo 2 anni dall'entrata in esercizio a pieno regime delle attività previste.

Indicatore	Unità di misura
Superfici permeabile e semipermeabili a permeabilità profonda e non (all'attuazione del Progetto)	m ²
Aree con qualità dei terreni non compatibili con le destinazioni d'uso da risanare/risanate (all'attuazione del Progetto)	m ²
Volume materiali da C&D e terre di scavo recuperate	m ³
Superficie di verde pubblico (all'attuazione del Progetto)	m ²
Superficie di Tetti Verdi Realizzate (all'attuazione del Progetto)	m ²
Bilancio arboreo (all'attuazione del Progetto)	n. alberi piantati - n. alberi abbattuti n. di arbusti piantati
Consumi idrici (al secondo anno)	l/AE/g
Volume d'acqua meteorica recuperato (al secondo anno)	m ² /anno
Classe energetica nuovo edificio (all'attuazione del Progetto)	-
Copertura mediante FER Consumi energetici (all'attuazione del Progetto)	%
Consumi Energia Elettrica (al secondo anno)	MWh
Consumi di GAS Metano (al secondo anno)	Smc
Produzione E.E. impianto FV (al secondo anno)	MWh
Produzione di E.E. Impianto di Cogenerazione (al secondo anno)	MWh
Implementazione Piano Spostamenti Casa Lavoro e successivi aggiornamenti (al secondo anno)	Sì/No
n. posti Bici presenti nell'area ospedaliera (di cui al coperto) all'attuazione del progetto	n.
n. postazioni di ricarica di veicoli elettrici (bici, moto auto) all'attuazione del progetto	n.

