

COMUNE DI VALSAMOGGIA

CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA

AMBITO APS.MI2 INCLUSO NEL POC (2018 – 2023)

SCHEDA N. 40 MARTIGNONE – 3 VIA TOMBETTO,

LOCALITA' CREPELLANO

<i>Committente</i>	<i>Timbro e Firma del Committente</i>
FA.TA. Ricambi S.p.A Via Chiesaccia, 5 Loc. Crespellano Valsamoggia (BO)	
<i>Società e professionisti incaricati</i>	<i>Timbro e Firma del tecnico</i>
 INGEGNERIA PER L'AMBIENTE Via del Porto, 1 - 40122 Bologna Tel 051/266075 - Fax 266401 e-mail: info@airis.it	Gruppo di lavoro: Dott.ssa Francesca RAMETTA Ing. Gildo TOMASSETTI Dott. Fabio MONTIGIANI Ing. Giacomo NONINO 

QUALITÀ DELL'ARIA e BILANCIO CO2	N. Elaborato Unico
	Scala: Varie

C					
B					
A	2023-04-07	Emissione	FB GN	GT	IB
Revisione	Data	Descrizione	Sigla	Sigla	Sigla
			Redazione	Controllo-emissione	autorizzazione

Nome file	Codice commessa	23001SAQA	Data	Aprile 2023
-----------	-----------------	-----------	------	-------------

INDICE

0	PREMESSA	0-2
1	STIMA DELLE POTENZIALI EMISSIONI DI INQUINANTI	1-2
1.1	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E DELLA PIANIFICAZIONE DI SETTORE	1-3
1.2	LO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA NEGLI SCENARI ANALIZZATI.....	1-8
2	PERDITA ASSORBIMENTO CO2 DOVUTA A IMPERMEABILIZZAZIONE DEI SUOLI (SOIL SEALING)	2-14
3	COERENZA OBIETTIVI E AZIONI PAIR 2020 E MISURE MITIGATIVE	3-19
4	BILANCIO COMPLESSIVO CO2	4-25
5	AZIONI DI MITIGAZIONE E CONTENIMENTO DELLA POLVEROSITÀ DIFFUSA GENERATA DALLE FASI DI CANTIERIZZAZIONE	5-26
6	SINTESI E CONCLUSIONI.....	6-27

0 PREMESSA

La presente relazione è redatta al fine di integrare la valutazione inerente la Matrice Aria nel sito oggetto di studio, dove è previsto l'insediamento di un nuovo complesso industriale, secondo il Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata (Ambito 3-APS.Mi 2 incluso nel POC 2018-2023). La nuova area è sita in via Tombetto, a Crespellano e facente parte del comune di Valsamoggia.

La relazione è quindi volta a rispondere alle richieste di integrazione avanzate da ARPAE Distretto Urbano Montagna– sede di Casalecchio di Reno, nel corso della seconda Conferenza dei Servizi preliminari svoltasi il giorno 16 settembre 2022, come di seguito elencate:

1. *elaborare lo studio di mobilità, che valuti i flussi di traffico allo stato attuale e indotto dal progetto;*
2. *analizzare gli impatti sulla matrice aria attraverso una stima delle potenziali emissioni inquinanti (PM10 e NO₂) associate all'intervento (sorgenti fisse e mobili);*
3. *di elaborare una stima della perdita di assorbimento di CO₂ nello stato di fatto, che prenda in considerazione anche il contributo dovuto al soil sealing;*
4. *analizzare la coerenza delle scelte progettuali e gestionali con gli obiettivi e le azioni previste dal PAIR2020;*
5. *indicare le misure mitigative e compensative che si intendono porre in atto a fronte di un potenziale incremento degli inquinanti;*
6. *indicare le azioni di mitigazione e contenimento della polverosità diffusa generata dalle fasi di cantierizzazione, soprattutto a tutela dei vicini ricettori.*

Per quanto riguarda lo studio di mobilità di cui al punto 1, si rimanda allo specifico elaborato redatto da Ing. Gianpiero Bruno Sticchi, al quale comunque si farà riferimento anche per rispondere ai punti 4 e 5, del precedente elenco. Di seguito si riporta invece il dettaglio delle analisi svolte, e specificatamente alle potenziali emissioni inquinanti indotte dalla realizzazione dell'intervento ed alle relative emissioni climalteranti (sia dirette che indirette).

Inoltre, nella relazione si fa riferimento agli elaborati progettuali di PUA, per alcuni dei quali sono stati riportati degli stralci, ritenuti significativi, predisposti dagli altri consulenti la redazione del PUA. In particolare per gli elaborati planimetrici riportanti le ipotesi progettuali, gli elaborati sono stati redatti dallo Studio Associato Eureka Project (Arch. Adriana Maccaferri, Geom. Franco Roncaglia) cui si rimanda per i necessari approfondimenti.

1 STIMA DELLE POTENZIALI EMISSIONI DI INQUINANTI

Gli scenari di riferimento significativi, da considerare per la valutazione delle emissioni, sono i seguenti:

- stato della componente nello scenario attuale;
- stato della componente nello scenario futuro (realizzazione dell'intervento).

Gli inquinanti esaminati nel presente studio sono quelli particolarmente critici in quanto presenti in quantità significative nell'ambiente urbano o in quanto maggiormente nocivi.

Visti gli usi di prevedibile insediamento, nei nuovi opifici industriali, si presume che non vi siano sorgenti emissive fisse di nuova realizzazione, in quanto tutto il fabbisogno energetico sarà assicurato da Energia elettrica.

Ne consegue che gli inquinanti saranno prodotti dai flussi veicolari; e sono quindi state stimate le emissioni degli inquinanti NO₂ (NO_x per le emissioni), PM10, PM2.5 e CO₂, dovute alle

principali sorgenti stradali presenti nell'intorno dell'area di studio nei due scenari.

Le emissioni da sorgenti mobili (traffico stradale) presenti in un opportuno intorno dell'ambito di analisi, sono state calcolate tramite il modello TREFIC, che segue la metodologia determinata dal *Progetto CORINAIR*, che è parte integrante del più ampio programma CORINE (COoRdination-INformation-Environment) della UE. Nell'ambito di tale progetto sono state definite e catalogate sia le sorgenti di emissione che i relativi fattori di emissione.

Le simulazioni sono state effettuate utilizzando i dati di traffico descritti nel capitolo specifico sul traffico.

L'attuazione dell'intervento insediativo produce una generazione-attrazione di veicoli che andranno ad interessare la rete stradale dell'area con conseguenze sulla qualità dell'aria; il presente capitolo valuta infatti gli effetti generati dalla realizzazione del progetto in seguito ai carichi veicolari indotti dall'insediamento.

1.1 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.

Successivamente è stato emanato il d.lgs. 13 agosto 2010, n. 155, recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". Tale decreto recepisce la direttiva europea e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, aggiornando anche 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. 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	40µg/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 poi 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 del giorno stesso.

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

Periodo di mediazione	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. 1.3 - Soglie di allarme per inquinanti diversi dall'ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XII)

Inquinante	Soglia 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. 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

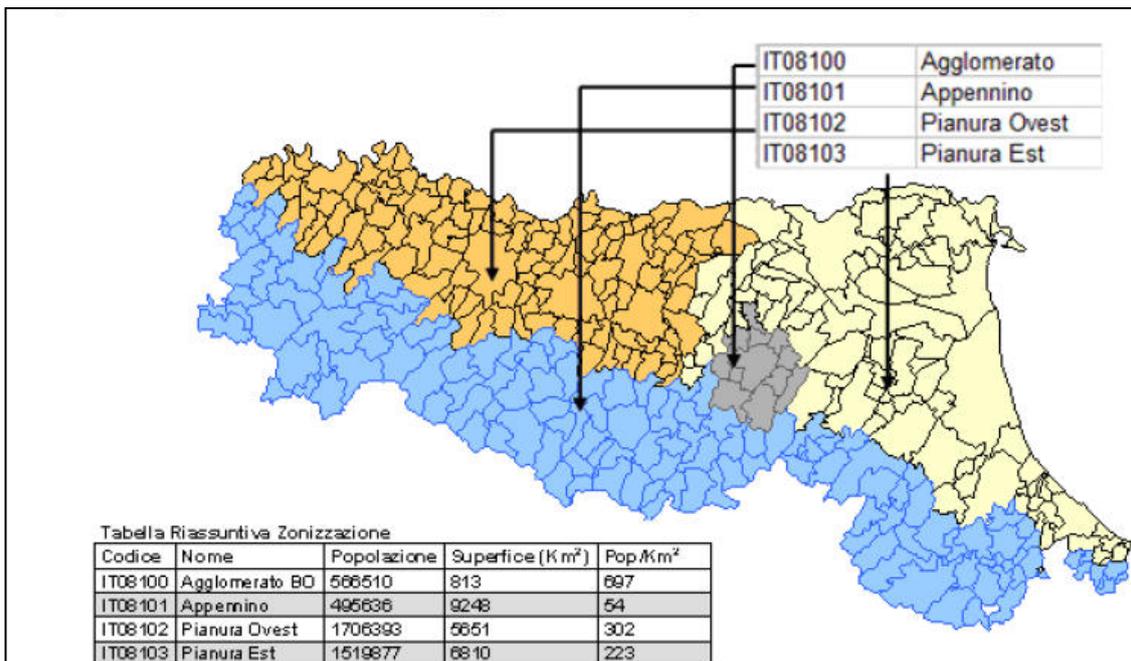
La Regione Emilia-Romagna con DGR n. 344 del 14 marzo 2011 ha approvato la cartografia delle aree di superamento dei valori limite di PM10 e NO₂, individuate ai fini della richiesta alla Commissione Europea di deroga al rispetto dei valori limite nei termini previsti dalle norme in vigore.

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 regionale 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.

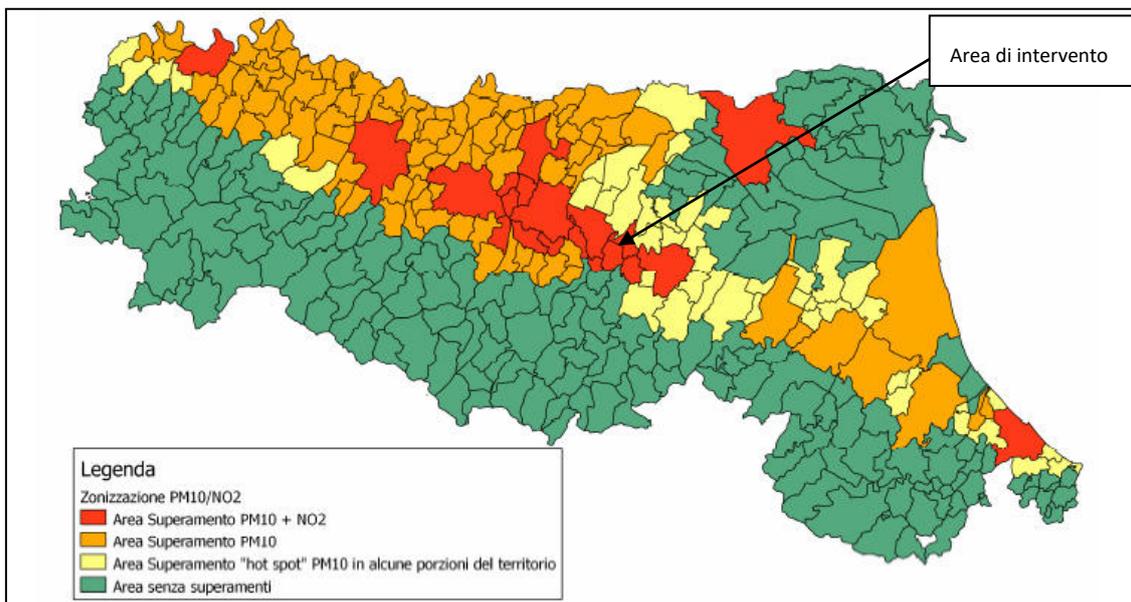
La zonizzazione regionale individua un agglomerato relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi e tre macroaree caratterizzate da uno stato di qualità dell'aria omogeneo: Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest, identificate sulla base dei valori rilevati dalla rete di monitoraggio, dell'orografia del territorio e della meteorologia (ALLEGATO 2-B).

Il territorio di Crespellano, dove l'area del presente studio si pone, fa parte della pianura Est e ricade nelle aree di superamento PM10 e NOx.

Img. 1.1 - Zonizzazione dell'Emilia Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010



Img. 1.2 - Cartografia delle aree di superamento (DAL 512011, DGR 362/2012)



La Regione, in base alle norme vigenti, ha anche il compito di effettuare la valutazione della qualità dell'aria ambiente (d.lgs. 155/10 art. 5, Allegato II, Appendice II e Appendice III) e predispone un piano di qualità dell'aria con le misure necessarie che, agendo sulle principali sorgenti di emissione che hanno influenza sulle aree di superamento, permettano di raggiungere i valori limite nei termini prescritti.

Successivamente, l'Emilia-Romagna ha approvato, con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017,

il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) entrato in vigore dal 21 aprile 2017.

Gli articoli 8, comma 1, e 20, comma 2, delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020), 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”.

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.

Di conseguenza, in linea con la prassi sin qui seguita in materia di pianificazione territoriale, si intendono come “piani generali” il Piano Territoriale Regionale (PTR), il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) ed il Piano Strutturale Comunale (PSC). Viceversa, i Piani Operativi Comunali (POC) ed i Piani Urbanistici Attuativi (PUA) non rientrano nei “Piani generali” o nei “Piani di settore”; **pertanto tale norma non è applicabile al PUA in oggetto.**

Il PAIR2020, prorogato fino all’approvazione di un nuovo Piano, continua a dispiegare i suoi effetti anche attraverso le misure straordinarie approvate nel corso del 2021.

Nel frattempo, nel corso del 2021, la Regione ha iniziato il percorso di pianificazione che porterà all’approvazione del nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030). Il percorso, ai sensi della normativa in materia di pianificazione, si è avviato con la presentazione all’Assemblea Legislativa del Documento strategico contenente gli obiettivi e le scelte generali del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030), approvato con DGR n. 1158 dell’11/07/2022. É poi proseguito con l’adozione, da parte della Giunta regionale, con DGR n. 527 del 03/04/2023, della proposta di Piano Aria Integrato Regionale-PAIR 2030.

Una grossa novità riguarda i Comuni coinvolti: nel Piano precedente erano 33, fra cui tutti i capoluoghi di provincia, nel nuovo Piano saranno 207 (Bologna e agglomerato, Pianura Ovest e Pianura Est), confermando quindi l’estensione dell’ambito di intervento introdotta con le misure straordinarie del 2021.

Sono stati individuati 8 ambiti d’intervento prioritari per il raggiungimento degli obiettivi della qualità dell’aria, di cui 5 tematici (ambito urbano e zone di pianura, trasporti, energia e biomasse, attività produttive, agricoltura) e 3 trasversali.

Nelle città si lavorerà per ridurre i flussi di traffico, promuovendo la mobilità ciclistica e sostenibile e l’intermodalità, con nuovi bandi “Bike to work” e incentivi all’acquisto di biciclette, cargo-bike e motocicli elettrici.

A partire dal 1° ottobre 2025, come già previsto nel precedente Piano dell’aria, nei comuni con popolazione superiore a 30mila abitanti, dell’agglomerato di Bologna e in quelli che avevano già aderito volontariamente al precedente Piano, entreranno in vigore le limitazioni ai diesel euro 5. In tutti gli altri, entreranno in vigore dal 1° ottobre 2023 le limitazioni relative agli euro 4.

Il PAIR 2030 prevede, inoltre, la possibilità di utilizzare il servizio Move-in, una misura al contempo ecologica e di equità sociale per chi non può permettersi di cambiare il veicolo soggetto alle limitazioni.

Verrà ulteriormente potenziato il trasporto pubblico sia su gomma che su ferro, rinnovato il parco autobus, confermata l'integrazione tariffaria per gli abbonamenti Salta su e Mi muovo, ma anche gli incentivi per lo spostamento del trasporto merci su ferro.

Per quanto riguarda l'ambito energetico, il nuovo Piano prevede ancora incentivi per la sostituzione delle vecchie stufe con impianti di ultima generazione e la conferma, ora strutturale nelle zone di pianura, del limite delle temperature fino a un massimo di 19°C in casa, ufficio, luoghi di ricreazione, associazioni, luoghi di culto (sono esclusi ospedali e case di cura). Saranno 17 invece i gradi consentiti nel commercio e nell'industria.

Il Piano regola anche l'installazione e l'utilizzo degli impianti a biomassa per il riscaldamento domestico nelle zone di pianura, prevedendo limitazioni progressive in funzione della classificazione emissiva degli impianti.

Per il mondo produttivo l'obiettivo è quello della riqualificazione progressiva delle tecniche adottate nelle aziende e di una riduzione delle emissioni, promuovendo anche accordi d'area o territoriali.

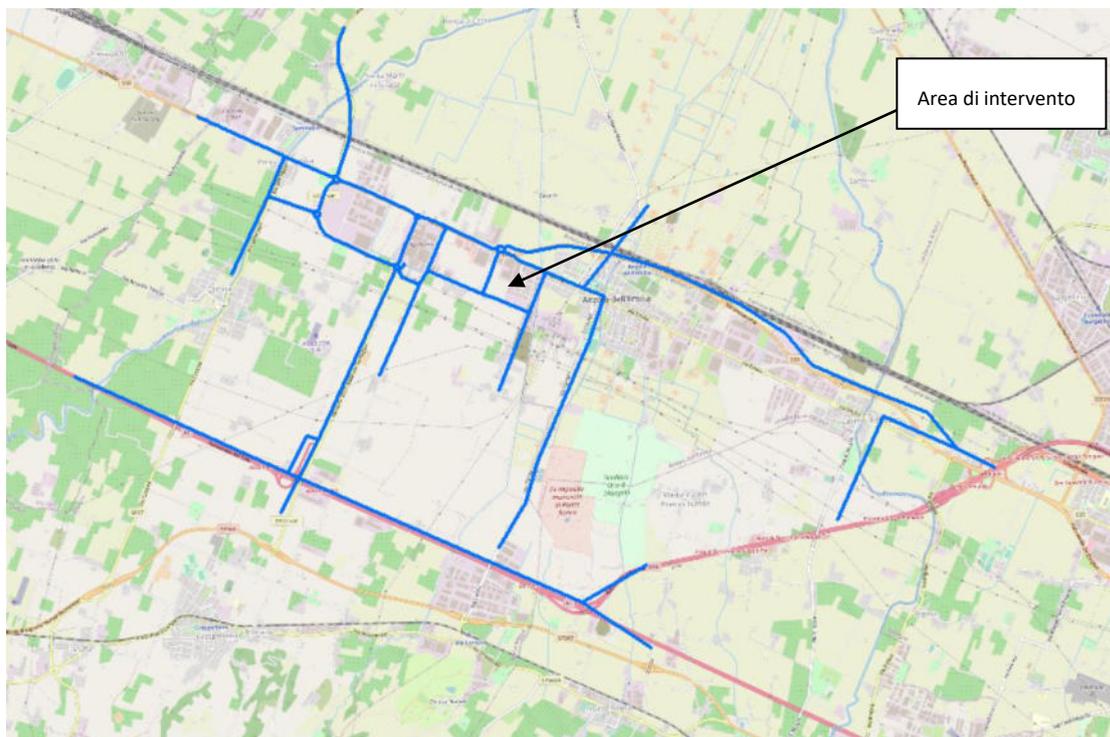
Infine, per agricoltura e zootecnia, sono previsti bandi di finanziamento per la copertura delle vasche, l'efficienza degli stoccaggi e le tecniche di spandimento per liquami e fertilizzanti, ma anche l'obbligo di interrimento degli effluenti zootecnici entro le 12 ore dallo spandimento, oltreché l'obbligo di copertura di vasche e lagoni di stoccaggio a partire dal 1° gennaio del 2030. A partire dal 1° gennaio 2026, nelle zone Pianura ovest, est e agglomerato, ci sarà l'obbligo di incorporare nel terreno i fertilizzanti a base di urea nel più breve tempo possibile e, comunque, entro le 24 ore successive allo spandimento.

Sono confermate le misure emergenziali, già introdotte nel 2021, che si attivano sulla base di un meccanismo previsionale volto a evitare il più possibile il verificarsi dei superamenti del valore limite giornaliero di PM10.

Il Piano prevede inoltre che i Comuni, nel momento in cui vengano raggiunti, in una delle stazioni di monitoraggio collocate sul proprio territorio, i 25 superamenti del valore limite giornaliero di PM10, intervengano con misure aggiuntive a livello locale sulle principali sorgenti emmissive.

1.2 Lo stato di qualità dell'aria negli scenari analizzati

L'area oggetto di verifica ha riguardato un ambito posto nel perimetro delimitato dalla via Emilia a nord, dall'Autostrada A1 a sud e le principali vie di collegamento nord-sud come via Lunga. L'intorno della futura realizzazione vede una grande zona industriale ed agricola; in particolare l'area industriale di "Palazzina di Sopra" a Nord, "Ca' d'Oro" ad est e gli stabilimenti della Philip Morris ad ovest. A sud vi è una netta incidenza di territorio agricolo. Dal punto di vista della modellazione degli inquinanti prodotti, è stato assunto un intorno dell'area rappresentato in figura sottostante. Oltre alle vie afferenti al nuovo complesso, sono stati considerati i flussi del sistema viario Autostradale e della via Emilia, particolarmente significativi in termini di emissioni in atmosfera e non distanti dal sito oggetto di studio, in particolare per la SS 9; ci troviamo infatti ad una distanza inferiore ai 300m dalla Via Emilia 3km ca. dalla A1.

Img. 1.3 - Immagine del grafo stradale (scenario attuale) oggetto di studio

La fonte principale di inquinamento atmosferico in prossimità dell'area di intervento è costituita quindi dal traffico veicolare. In particolare, il contributo più significativo è quello dato dalla via Emilia, più prossima all'area di studio e caratterizzata da elevati volumi di traffico.

Come precedentemente indicato, gli inquinanti esaminati nel presente studio sono NO₂ (NO_x per le emissioni), PM10 PM2.5 e CO₂ in quanto ritenuti maggiormente critici per l'area oggetto di studio.

Le tecniche normalmente impiegate per valutare l'impatto da sorgenti di inquinamento atmosferico si basano fondamentalmente su inventari di emissione e modelli matematici previsionali.

Nel caso oggetto di studio, la caratterizzazione della qualità dell'aria nell'area di intervento è stata compiuta tramite stima delle emissioni di inquinanti dovute alle principali sorgenti di traffico presenti nell'area in esame nello scenario attuale e di progetto.

La quantificazione delle emissioni di inquinanti per gli scenari, si è quindi basata sulla caratterizzazione di questa sorgente facendo riferimento ai risultati prodotti dall'analisi del traffico descritti nel capitolo dedicato.

L'area di calcolo considerata è quella rappresentata nell'immagine precedente., assieme al grafo stradale.

La determinazione dei volumi di traffico sulla rete stradale nella situazione ante e post operam è stata effettuata sulla base delle simulazioni ottenute attraverso l'utilizzo del modello di traffico urbano che ha consentito anche di determinare le condizioni di marcia dei veicoli.

Ai fini delle quantificazioni delle emissioni da traffico si è fatto uso del programma TREFIC che implementa metodologie ufficiali di calcolo dei fattori di emissione in un "frame" di calcolo a

“step”, in grado di determinare, per tratto stradale, emissioni aggregate su qualsiasi base temporale.

Il programma si basa sulla metodologia COPERT V di calcolo degli EF dei veicoli stradali, considerando alcune caratteristiche specifiche, tra cui:

- tipologia di veicolo,
- consumo di carburante,
- velocità media di percorrenza,
- tipologia di strada.

Il programma TREFIC è sostanzialmente costituito da un ciclo di lettura e trattamento informazioni per ogni arco stradale considerato. L'input è costituito da quattro gruppi di file, relativi a:

- grafo stradale, con informazioni, per ciascun segmento di arco del grafo, circa la lunghezza, i volumi di traffico di riferimento, ecc.;
- modulazioni temporali, attraverso tabelle dei coefficienti moltiplicativi dei volumi di traffico,
- delle velocità medie di percorrenza e della temperatura ambiente, che danno la misura delle variazioni delle emissioni nel tempo;
- parco veicoli circolanti, nelle categorie COPERT V, suddiviso per tipologia di strada;
- EF, attraverso opportune tabelle di implementazione della metodologia COPERT V.

La tabella seguente mostra i principali fattori di caratterizzazione della rete stradale e delle emissioni di inquinanti negli scenari analizzati.

Tab. 1.5 - Fattori di caratterizzazione della rete stradale ed emissioni di inquinanti nei vari scenari relativi all'ora media su base giornaliera

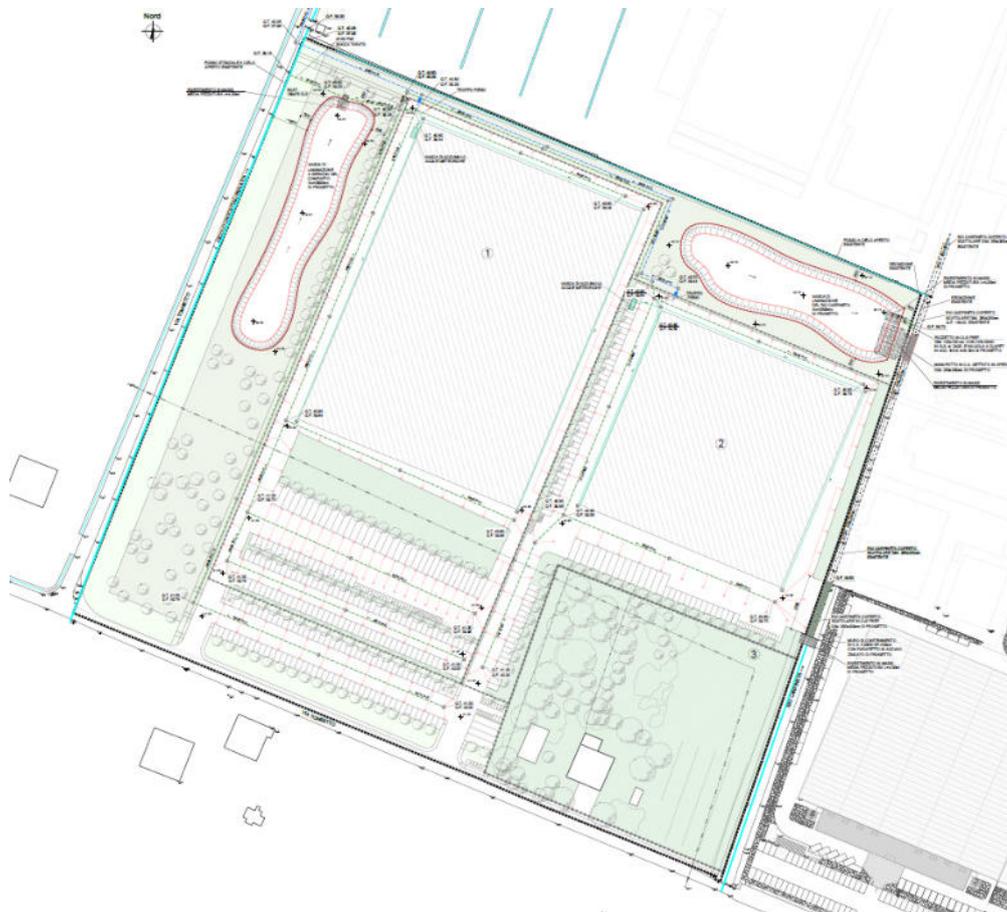
SCENARIO	Attuale	Progetto (attuale + realizzazione intervento)
Lunghezza rete (km)	89,1	89,1
Veicoli tot * km	1.706.990	1.708.785
Emissioni totali NO _x (kg/ ora media)	55,42	55,46
Emissioni totali PM10 (kg/ ora media)	14,52	14,53
Emissioni totali PM2.5 (kg/ ora media)	4,95	4,96
Emissioni totali CO ₂ (kg/ ora media)	15.558,13	15.572,86
Fuel Consumption (kg/ ora media)	4.920,99	4.925,66

Per tutti gli scenari, sono state stimate le emissioni di inquinanti dovute alle principali sorgenti presenti nell'area, considerando le sole sorgenti mobili, ossia il traffico veicolare in transito sulla rete adiacente all'area oggetto di studio.

Per lo scenario futuro (attuale + realizzazione progetto) esaminato, sono stati assunti quali indicatori della qualità dell'aria gli stessi inquinanti considerati per lo scenario ante operam, ossia NO_x PM10, PM2.5 e CO₂. Tale scenario rappresenta la somma dello scenario attuale con quello rappresentato dal solo insediamento del nuovo complesso industriale “Martignone” e

relativo grafo stradale. Per entrambi gli scenari sopra menzionati sono stati considerati i flussi presenti nell'Autostrada A1.

Img. 1.4 - Planimetria di progetto del comparto "Martignone-3"



Per quanto riguarda le sorgenti costituite dal traffico veicolare, la stima delle emissioni di inquinanti atmosferici è avvenuta anche per lo scenario futuro, seguendo la metodologia COPERT, utilizzando, come per lo scenario attuale, il modello TREFIC, sulla base dei volumi di traffico elaborati e considerando, in modo cautelativo, un parco veicolare identico a quello attuale, non tenendo quindi conto dell'evoluzione della normativa che tende a ridurre le emissioni in atmosfera dei veicoli.

Le emissioni di NO_x, PM10, PM2.5 e CO₂, nello scenario post operam, sono state valutate seguendo la stessa metodologia utilizzata per le analisi della situazione attuale illustrate in precedenza.

La tabella seguente fornisce gli elementi di comparazione in termini percentuali per gli scenari ante e post operam.

Tab. 1.6 - Confronto tra scenari: differenza percentuale.

Parametro	Post operam – Ante operam
	%
Veicoli tot * km	0,11%
Emissioni totali NOx (kg / ora)	0,07%
Emissioni totali PM10 ((kg / ora)	0,08%
Emissioni totali PM2.5 (kg / ora)	0,08%
Emissioni totali CO2 (kg / ora)	0,09%
Fuel Consumption (kg/ ora media)	0,09%

Si ricorda che i risultati riportati in tabella possono essere considerati cautelativi, in quanto per lo scenario futuro sono stati usati gli stessi fattori di emissione utilizzati per lo scenario attuale, non valutando il ricambio veicolare nel tempo.

Dal confronto tra lo scenario futuro e quello attuale è evidente una sostanziale immutata variazione dei valori, sia in termini di veicoli per km (+ 0,11%) sia di emissioni di inquinanti (aumento massimo dello 0,09% per la CO₂).

Anche dal punto di vista del carico urbanistico, il progetto produce un flusso giornaliero di autoveicoli generati/attratti stimato di 294 spostamenti/giorno (147 in entrata e altrettanti in uscita). Un numero sicuramente ininfluente dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico, se rapportato al flusso generato dalla sola Via Emilia.

Si può concludere che l'attuazione del progetto, oggetto di questo studio, possa comportare un incremento di inquinanti emessi in atmosfera praticamente nullo. Non si riscontrano quindi particolari effetti sulla qualità dell'aria dell'ambito in cui si inserisce.

Volendo in ogni caso effettuare un bilancio annuale della CO₂ dovuta ai trasporti legati al nuovo CU ipotizzando che l'attività si svolga durante i soli giorni feriali e considerando un periodo di chiusura dell'attività di un 1 mese, oltre ai fine settimana, si ricava che:

Emissioni trasporti CU anno in tCO₂ = (14,73 kgCO₂ ora media X 24 ore X 240 gg)/1.000 = 84,85 tCO₂

Paragonando tale valore a quello complessivo imputabile ai trasporti privati riportato nel PAESC dell'Unione dei Comuni Valli del Reno Lavino Samoggia, approvato dal comune di Valsamoggia con delibera n. 19 del 9 marzo 2021, pari a 52.810 tCO₂ (al 2018) è del tutto evidente che il "peso" del nuovo intervento sia del tutto trascurabile (0,16%).

Peraltro, occorre sottolineare che la valutazione svolta è fortemente cautelativa in quanto:

- Non tiene conto delle direttive internazionali che prevedono l'obbligo per i veicoli di nuova immatricolazione di avere emissioni di CO₂ pari a zero partire dal 2035, prevedendo degli obiettivi intermedi al 2030 corrispondenti ad una riduzione delle emissioni al 2030 pari al 55% per le autovetture e al 50% per i veicoli commerciali leggeri.
- Non tiene conto degli obiettivi previsti dagli strumenti di pianificazione vigenti (ad esempio PNIEC e PTE a livello nazionale, PAIR 2020 e PER 2030 a livello locale), che indicano una forte riduzione dei veicoli a combustione rispetto a quelli alimentati elettricamente o comunque meno inquinanti rispetto allo scenario attuale.

Tra gli strumenti settoriali locali, quello di maggiore rilevanza è sicuramente il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bologna approvato nel dicembre 2019.

L'obiettivo principe del PUMS prevede al 2030 la riduzione delle emissioni di GAS serra da

traffico del 40% rispetto al 1990, così come proposto dall'Unione Europea per garantire il rispetto degli Accordi sul Clima di Parigi.

Pertanto, appare lecito ipotizzare che in virtù dell'assetto normativo in tema di riduzione delle emissioni dei veicoli e per effetto delle politiche di livello nazionale e locale, nello scenario futuro si possa ipotizzare una riduzione minima, delle emissioni di CO₂ imputabili all'intervento in oggetto di almeno il 40% rispetto allo scenario attuale, portandole quindi ad un valore pari a:

Emissioni CO₂ futuro trasporti = Emissioni attuali CO₂ X 0,60 = 84,85 tCO₂ X 0,60 = + 50,91 tCO₂.

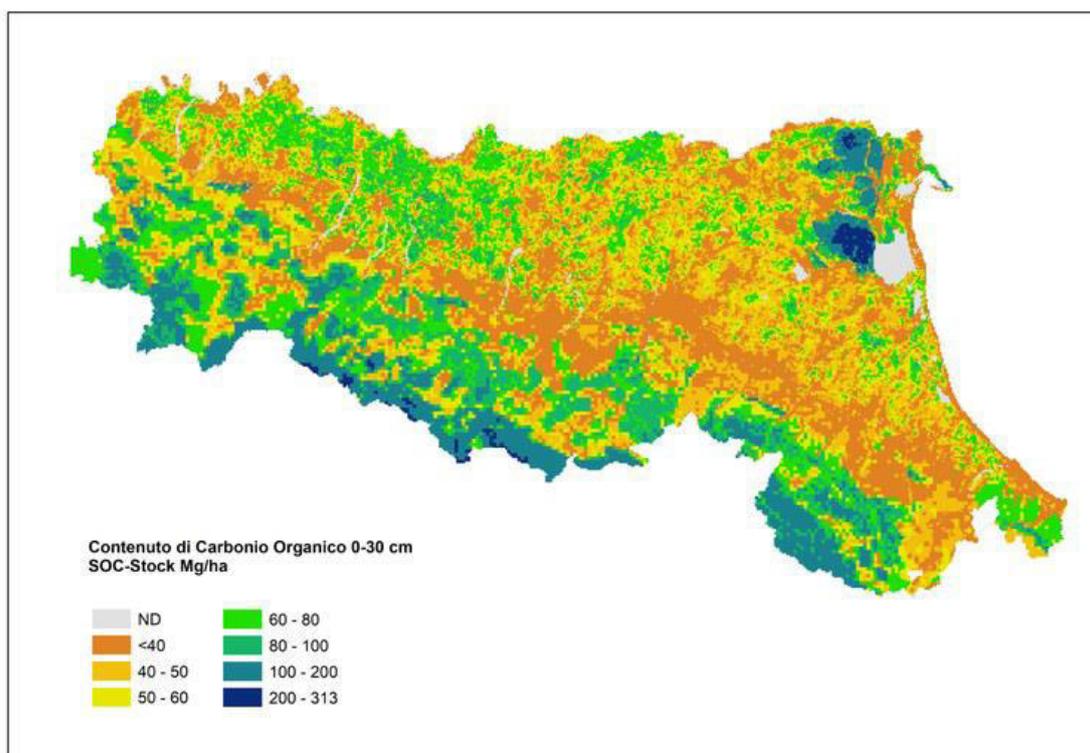
Si può concludere che l'attuazione del progetto, oggetto di questo studio, possa comportare un incremento di inquinanti emessi in atmosfera estremamente modesto nell'areale di riferimento. Non si riscontrano quindi particolari effetti sulla qualità dell'aria dell'ambito in cui si inserisce.

2 PERDITA ASSORBIMENTO CO₂ DOVUTA A IMPERMEABILIZZAZIONE DEI SUOLI (SOIL SEALING)

Il carbonio organico immagazzinato nei suoli o soil organic carbon stock (SOC-Stock) descrive il quantitativo di carbonio organico contenuto in un dato spessore di suolo per unità di superficie, è espresso in Mg*ha⁻¹ e tiene conto anche delle aree prive di suolo che di fatto annullano la capacità di immagazzinamento del carbonio organico. Dal SOC-Stock è possibile stimare la quantità di CO₂ immagazzinata nei suoli regionali attraverso la relazione $CO_{eq} = SOC\text{-stock} * 3,667$. La conoscenza del contenuto attuale di carbonio organico dei suoli permette non solo di valutare lo stato qualitativo dei suoli ma anche di stimare la quantità di CO₂ immagazzinata e i potenziali di accumulo o perdita in seguito a variazioni d'uso o a modifiche di gestione.

Il Carbonio immagazzinato nei suoli regionali può essere desunto dalla Carta del contenuto di carbonio organico (SOC-Stock ed. 2020) elaborata dalla Regione Emilia-Romagna, che per il territorio di pianura, come quello di indagine, attribuisce uno specifico valore di SOC Stock per quadranti omogenei aventi lato 500x500 m.

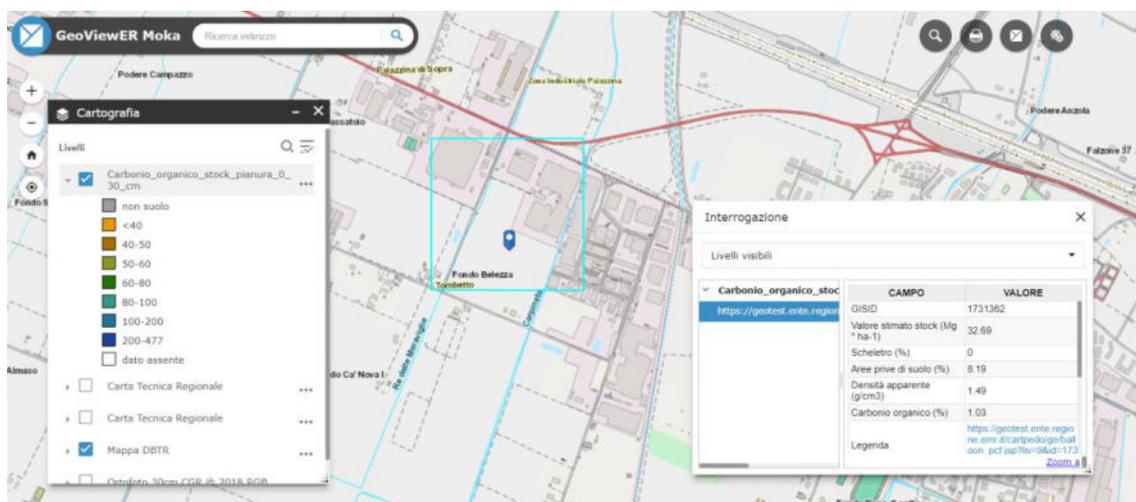
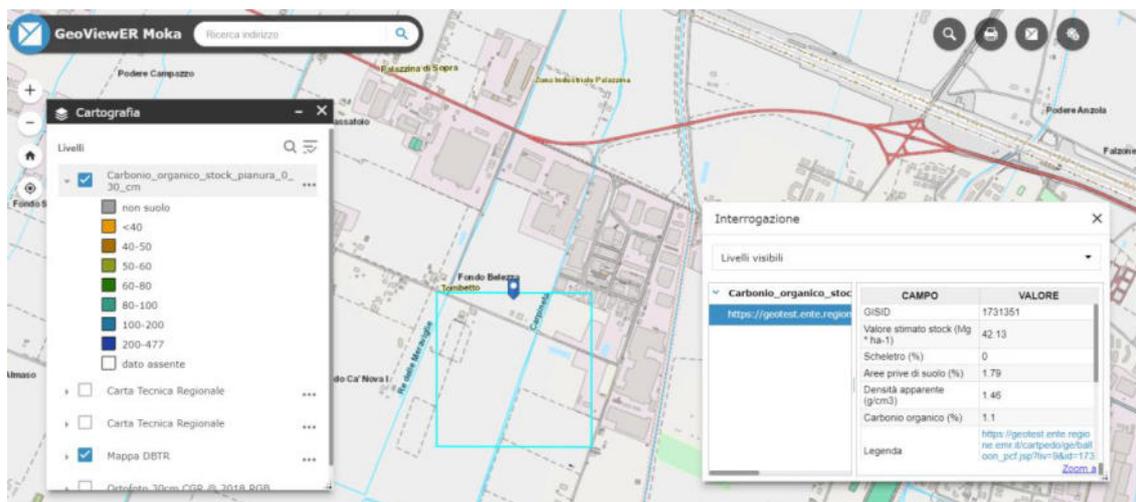
Img. 2.1 - Stima del contenuto di carbonio organico (SOC-Stock) nei suoli della regione Emilia-Romagna alla profondità di 0-30 cm



Nello specifico il sito di indagine ricade in due quadranti aventi i seguenti valori di SOC – Stock:

- Quadrante Nord Valore stimato SOC Stock 32,69 Mg* Ha⁻¹;
- Quadrante Sud Valore stimato SOC Stock 42,13 Mg* Ha⁻¹;

Img. 2.2 - Stima del contenuto di carbonio organico (SOC-Stock) Ambito di Studio



Per valutare il carbonio stoccato nell'area oggetto di intervento che si perde a seguito della realizzazione dell'intervento, consideriamo che il valore nell'ambito risulti uniforme e pari alla media dei due valori sopra riportati ovvero 37,41 Mg * Ha⁻¹ limitando il calcolo però alla superficie che nello scenario futuro verrà effettivamente impermeabilizzata, la cui consistenza complessiva è riportata nella tabella seguente. A tale proposito si ipotizza che nel Lotto 3 non vengano effettuati interventi e quindi la superficie permeabile o impermeabile del suddetto lotto rimanga invariata.

Tab. 2.1 - Superficie impermeabile: scenario di progetto

Lotto	Sup (in m2)
Superficie impermeabile area pubblica	5.613
Superficie impermeabile Lotto 1	25.218
Superficie impermeabile Lotto 2	16.257
Totale S_{imp}	47.088

Per l'individuazione si rimanda alla Tavola A riportata nell'elaborato di VALSAT dove sono indicati i dati complessivi di superficie permeabile e impermeabile del comparto e un cui estratto è riportato nell'immagine seguente.

Img. 2.3 - Estratto TAVOLA A Superfici permeabili e impermeabili Lotti pubblici e privati



Se ne deduce quindi che, il carbonio organico perso per effetto dell'impermeabilizzazione e la CO₂ ad esso associata, risultano essere pari a:

- SOC – Stock - 176,15 Mg
- CO₂ potenziale - 645,96 tCO₂

Dall'altra parte occorre però considerare anche, che la porzione di suolo permeabile, che verrà sottratta alla coltivazione e che sarà oggetto di piantumazione di essenze arboree e arbustive o anche semplicemente della formazione di prato stabile, si caratterizzerà nel tempo per accumulare un quantitativo di CO superiore a quella attuale dovuta alle normali pratiche agricole.

Tale valore può essere calcolato a partire dalla tabella seguente, desunto dalla metodologia con la quale è stata costruita la carta del SOC Stock nei primi 30 cm di suolo.

Tab. 2.2 - SOC-Stock nei primi 30 cm di suolo nei diversi territori e usi del suolo regionali

	CORINE Land Cover 2°livello ¹	Superficie (ha)	% superficie regionale	valore medio SOC-Stock (Mg/ha)	contenuto totale SOC-Stock (Mt)	% SOC-Stock sul totale
TERRITORI AGRICOLI	21 Seminativi	968.908	43,4	55,0	55,3	41,4
	22 Colture permanenti	155.986	7,0	49,0	6,7	5,0
	23 Prati stabili	79.514	3,5	61,1	5,3	3,9
	24 Zone Agricole eterogenee	15.185	0,7	53,4	0,8	0,6
	totale	1.219.593	54,6		68,1	50,9
TERRITORI BOSCATI E SEMINATURALI	31 Aree boscate	546.654	24,4	66,6	43,5	32,5
	32 Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione	98.859	4,4	60,5	6,2	4,6
	33 Zone aperte con vegetazione rada o assente	26.035	1,2	65,0	1,5	1,1
	totale	671.548	29,9		51,1	38,2

Mentre la superficie complessiva permeabile risulta essere pari a 25.029 mq come evidenziato nella tabella successiva (come in precedenza si è escluso il Lotto 3).

Tab. 2.3 - Superficie permeabile. Scenario di progetto

Lotto	Sup (in m2)
Superficie permeabile area pubblica	20.421
Superficie permeabile Lotto 1	2.802*
Superficie permeabile Lotto 2	1.806*
Totale S_{per}	25.029

* Nella Tavola 8 Verifica Standard Urbanistici la Sup. permeabile dei lotti privati è stata assunta pari a 2.910 (lotto 1) + 1.992 (lotto 2) = 4.902 mq > 3.608 corrispondente al 10% della SF, minimo richiesto dal RUE. Ne discende che la superficie permeabile complessiva risulterebbe essere pari a 26.019 mq > 25.029 mq

Sulla base di quanto previsto per le opere di sistemazione a verde (cfr. Tav. 16 Planimetria verde Pubblico e verifica verde privato), si presume che lo Stock di CO specifico sia assimilabile a:

- Aree Boscate = 66,6 Mg*Ha⁻¹ per una superficie pari a circa il 50% della S_{per} pubblica;
- Prati Stabili = 61,1 Mg*Ha⁻¹ per le restanti superfici permeabili sia pubbliche che private;

In sostanza la trasformazione di tali aree, rispetto all'uso agricolo, incrementa lo Stock di Carbonio delle seguenti quantità:

- SOC – Stock (Area Boscata) (66,6 Mg*Ha⁻¹ – 37,41 Mg *Ha⁻¹) = 28,69 Mg*Ha⁻¹
- SOC – Stock (Area a prato) (61,1 Mg*Ha⁻¹ – 37,41 Mg *Ha⁻¹) = 23,69 Mg*Ha⁻¹

Se ne deduce quindi che, la quota aggiuntiva di carbonio organico stoccato e CO₂ ad esso associata, imputabile ai terreni sottratti alla coltivazione agricola ma non impermeabilizzati, sui quali si interviene piantumando alberi, arbusti o semplicemente realizzando del prato, risultino essere pari a:

- SOC – Stock + 64,40 Mg CO
- CO₂ potenziale + 236,15 tCO₂

A questo punto può essere stilato un bilancio relativamente agli effetti sullo Stock di Carbonio e al potenziale di assorbimento della CO₂, a seguito della realizzazione dell'intervento.

Tab. 2.4 - SOC – Stock e Potenziale Assorbimento CO2: confronto tra scenari

Lotto	Sup imp	Sup perm	Diff (Ante -Post)	
SOC – Stock (Mg)	- 176,16	+ 64,40	-111,76	- 63,44%
CO2 potenziale (tCO2)	- 645,96	+ 236,15	-409,81	

Per effetto quindi dell'impermeabilizzazione di parte dell'ambito di intervento, nonostante l'incremento ottenibile dalla piantumazione di essenze arboree e arbustive, nelle aree a verde sia pubbliche che private, si ha una perdita dello Stock di Carbonio pari a 111 Mg cui è associato un assorbimento di CO2 potenziale di 409,81 tCO2.

3 COERENZA OBIETTIVI E AZIONI PAIR 2020 E MISURE MITIGATIVE

Nel presente paragrafo si intende evidenziare come nella realizzazione dell'intervento in oggetto vengano poste in essere diverse azioni che risultano congruenti con le politiche del PAIR.

Innanzitutto, è bene sottolineare come l'intervento in oggetto si collochi all'interno di un PUA che dà attuazione a previsioni urbanistiche in quanto inserito all'interno del POC comunale vigente 2018 – 2023. In tal senso per quanto si collochi su suoli attualmente agricoli, non genera nuovo consumo di suolo ai sensi della L.R. 24/2017 e peraltro si inserisce in un contesto già caratterizzato da una forte vocazione produttiva ed artigianale, riconosciuta dalla pianificazione, in quanto nel PSC e nel RUE l'ambito in oggetto si trova all'interno di una vasta area denominata APS.Mi2 (Ambiti Produttivi Sovracomunali del Martignone di nuovo insediamento) suscettibile quindi di nuovi insediamenti.

Peraltro come osservato anche nella Relazione sulla mobilità ed il traffico, il comparto è comunque sufficientemente servito da linee di trasporto pubblico (linee 87, 646, 651, 677) collocandosi in posizione quasi intermedia tra due fermate Ca' D'oro e Palazzina, ubicate tra i 400 ed i 600 m. dal sito. Il PUMS metropolitano approvato nel 2019 prevede l'ampliamento dell'offerta di trasporto pubblico, in quanto la direttrice Bologna – Ponte Samoggia, costituisce uno dei 7 corridoi metropolitani infrastrutturali in modo da garantire collegamenti bus veloci e frequenti afferenti la rete Metrobus, che costituisce una delle misure principali per lo sviluppo del Trasporto Pubblico Metropolitano (TPM) cui il PUMS demanda la diffusione della mobilità sostenibile ed il miglioramento della qualità dell'aria.

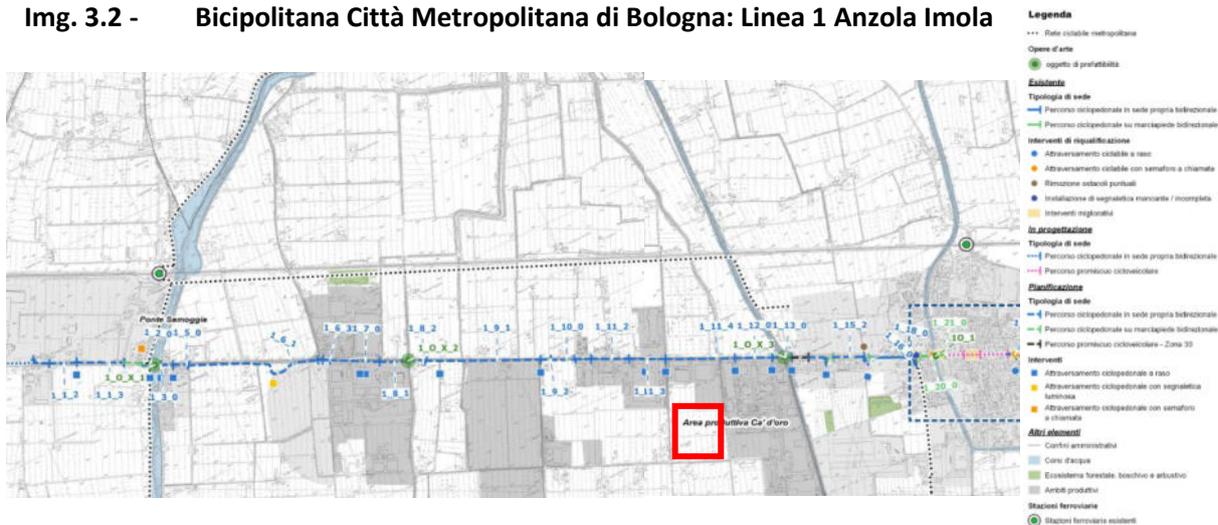
Img. 3.1 - Linee Metrobus da PUMS Città Metropolitana di Bologna (la stella individua l'ambito di intervento)



Si tratta di autobus elettrici snodati da 18 metri con una frequenza di almeno 10 minuti nelle ore di punta, con corsie riservate e sistemi semaforici a priorità per diminuire i tempi di percorrenza attuali e garantire puntualità ed affidabilità, oltre ad un alto livello di comfort.

Come si vede dall'immagine precedente la medesima direttrice è interessata dalla presenza della linea S5 del Sistema Ferroviario Metropolitano, che a regime arriverà ad una cadenza nell'ora di punta di un treno ogni 15' minuti. Le stazioni di Anzola dell'Emilia e Samoggia, sono rispettivamente a oltre 2 km e 4 km dall'area, ma potrebbero essere servite, oltreché dal TPL anche dalla rete ciclabile in parte esistente e della quale è previsto un forte potenziamento nello scenario futuro (cfr. img. 3.2).

Img. 3.2 - Bicipolitana Città Metropolitana di Bologna: Linea 1 Anzola Imola



Nell'ambito della realizzazione del comparto è prevista la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale, che si sviluppa parallelamente al tratto di via Tombetto, ortogonale alla via Emilia, per l'intera ampiezza del comparto (cfr. TAV 17 Verde Pubblico – Segnaletica Stradale). La realizzazione di un ulteriore tratto a carico dell'Amministrazione o di altri soggetti consentirebbe l'agevole collegamento diretto del nuovo comparto con la pista che si sviluppa sulla via Emilia.

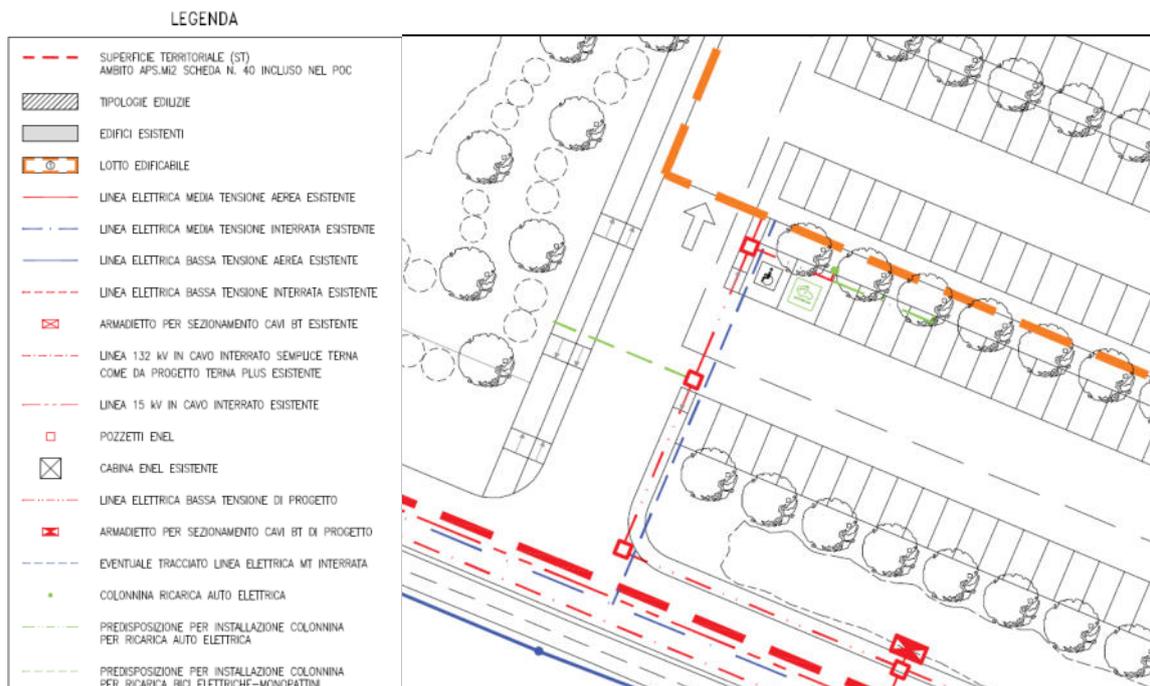
Nella proposta di PUA è stata verificata la possibile realizzazione di posti bici in numero superiore al minimo richiesto da art 3.1.4. comma 7 del RUE ovvero n. 1 posto bici ogni 10 p.a. (cfr. 8 Verifica Standard Urbanistici). Nel dettaglio si prevede:

- Parcheggio pubblico: n. 10 posti bici (> 9 minimo);
- Lotto 1: n. 20 posti bici (> 19 minimo);
- Lotto 2: n. 15 posti bici (> 12 minimo);

In totale quindi sono disponibili un numero di posti bici pari a 45 contro un minimo previsto di 40, la cui posizione è individuabile negli elaborati progettuali. Si raccomanda, nelle successive fasi di progettazione dei lotti privati, di realizzare gli spazi di sosta per le bici, in posizione idonea e, se possibile protetta, dagli agenti atmosferici.

Sempre nell'ottica di favorire la mobilità sostenibile in corrispondenza dei parcheggi pubblici è stata prevista l'installazione di una colonnina per la ricarica dei veicoli elettrici nonché la predisposizione per consentirne l'installazione di ulteriori (cfr. TAV 13 e 17) e sempre la predisposizione per la realizzazione di altri dispositivi di ricarica per bici e monopattini elettrici.

Img. 3.3 - Estratto planimetria di progetto dispositivi di ricarica veicoli elettrici (cfr. Tavola 13 Planimetria Reti ENEL e Terna).



È quindi evidente che in merito alla localizzazione del sito l'ambito in oggetto è coerente con le indicazioni sottese dal PAIR per la pianificazione e l'utilizzo del territorio ed i trasporti, in quanto l'insediamento si colloca in un ambito già inserito in pianificazione, per gli usi previsti dall'intervento ed è servito dal TPL del quale è previsto comunque un potenziamento nello scenario futuro così come analogo potenziamento è previsto per la mobilità attiva ciclabile. Inoltre, nella realizzazione del comparto è previsto la realizzazione di un tratto di ciclabile, di un adeguato numero di posti bici (> 40) e la predisposizione delle infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici, compresa la posa di una colonnina per la ricarica.

Alla attuazione dell'intervento è legata anche la realizzazione di un'ampia area verde nella quale è prevista la piantumazione di essenze arboree ed arbustive, selezionate in funzione della loro capacità di assorbire gli inquinanti e la CO₂. In particolare, per quanto riguarda la parte pubblica è stato eseguito uno specifico bilancio della CO₂ assorbita (cfr. Elaborato n. 43 Relazione Tecnica Assorbimento CO₂) dalla quale si desume che la sistemazione a verde progettata ha una capacità media di compensazione della CO₂ di 112,68 tCO₂/anno.

Img. 3.4 - Estratto planimetria di progetto Verde Pubblico (cfr. Tavola 16 Planimetria verde pubblico e verifica verde privato).



Una valutazione della CO₂ assorbita dal verde privato può essere effettuata a partire dalle assunzioni fatte nella citata relazione considerando che, l'ipotesi avanzata in fase di PUA, ai soli fini della verifica delle norme di Piano e del RE prevede:

- La piantumazione di 81 nuovi alberi suddivisi tra:
 - o Acero Campestre (Acer Campestre) n. 34
 - o Acero Riccio (Acer Platanoides) n. 47
- La piantumazione di specie arbustive sul il 20% dei 4.608 m² di aree verdi presenti all'interno dei lotti privati 1 e 2.

Pertanto, considerando la CO₂ assorbita dalle singole essenze, indicata nella Relazione sopra menzionata, si ricavano per le essenze arboree i valori in tabella.

Tab. 3.1 - Assorbimento CO₂ essenze arboree verde privato (ipotesi di progetto)

Nome scientifico Nome comune	Numero (n).	CO ₂ 5 anni/albero (kg)	CO ₂ 20 anni/albero (kg)	CO ₂ 20 anni/tot (kg)
Acer platanoides "Crimson king" – Acero riccio	47	138	190	8.930
Acer campestre – Acero campestre	34	75	95	3.230
TOTALE	81			12.160

Quindi, le specie arboree, a 20 anni dall'impianto, assorbiranno mediamente 12.160 kg/anno. Questo dato migliorerà con il passare del tempo, fino a circa a 50 anni di età, per poi assestarsi e ridursi nella fase di senescenza degli alberi.

A questo valore va aggiunto il valore di CO₂ assorbita dalla vegetazione arbustiva.

Considerando l'assorbimento medio delle specie arbustive prescelte in 1 mq di massa arbustiva in pieno sviluppo, con un valore medio pari a 22,5 kg in un anno, otterremo la seguente compensazione:

$$22,5 \text{ kg} \times 922 \text{ mq} = 20.745 \text{ kg/anno}$$

Quindi in definitiva gli assorbimenti di CO₂ imputabili al verde privato ammontano a 32,91 tCO₂/anno.

Img. 3.5 - Estratto planimetria di verifica Verde Privato (cfr. Tavola 16 Planimetria verde pubblico e verifica verde privato).



La realizzazione di circa 2 Ha di area a verde pubblico con circa 200 alberi di nuovo impianto, è assolutamente coerente con le misure previste dal PAIR 2020. Complessivamente alle aree pubbliche e a quelle private è imputabile un assorbimento di 145,6 tCO₂.

Rispetto alle altre emissioni imputabili alla realizzazione del nuovo comparto, si precisa che non ne sono previste di dirette in quanto tutti gli impianti posti a servizio del nuovo complesso non prevedono utilizzo di combustibili fossili (gas metano) ma sono alimentati elettricamente. In particolare, la climatizzazione invernale ed estiva è assicurata mediante terminali di distribuzione attraverso canali d'aria e unità esterna tipo Roof Top Unit (cfr. relazioni specialistiche energetiche).

Il fabbisogno dei principali servizi energetici risulta in gran parte essere coperto da fonti rinnovabili, come si evince dalla tabella seguente, dalla quale si desume che le FER assicurano quasi il 90% dei consumi.

Tab. 3.2 - Percentuale (%) copertura consumi mediante FER

USO	% FER
Climatizzazione Invernale	90
Climatizzazione Estiva	69
ACS	88
Illuminazione	79
TOTALE	87

Il bilancio emissivo complessivo, considerando le emissioni indirette risulta essere nullo in quanto l'energia consumata è bilanciata da quella prodotta dagli impianti FV posti sul coperto degli edifici. È prevista infatti la realizzazione di due impianti FV sul coperto degli edifici aventi rispettivamente potenza di picco pari a 500 kWp e 300 kWp. Nella tabella seguente si riporta dettaglio dell'energia prodotta e della quota parte degli stessi autoconsumata.

Tab. 3.3 - Energia prodotta da impianti FV in progetto e energia autoconsumata nell'

IMPIANTO	Energia prodotta (in kWh)	Energia Autoconsumata (in kWh)
Impianto PV 500 kWp	550.000	385.000
Impianto PV 300 kWp	330.000	235.000
TOTALE	880.000	620.000

Oltre alla quota di energia autoconsumata occorre poi considerare anche l'energia elettrica presa dalla rete, che ammonta complessivamente a 84.785 kWh. In definitiva a comparto attuato si avrà un surplus di energia prodotta rispetto a quella consumata pari a:

$$\text{Surplus EE} = \text{EE prodotta PV} - \text{EE autoconsumata PV} - \text{EE da rete} = 175.215 \text{ kWh}$$

Dal PAESC del 2021 si desume che il Fattore di Emissione di CO₂ (FEE) locale risulta essere pari a 0,310 tCO₂/MWh, per cui il bilancio emissivo è positivo in quanto, complessivamente, si ha una riduzione delle emissioni indirette pari a 54,32 tCO₂/anno.

Quindi anche in questo caso la strategia progettuale adottata è coerente con le indicazioni sottese dal PAIR relativamente ai consumi energetici in quanto non si prevedono emissioni dirette, vi è un forte utilizzo di FER e un surplus di produzione di EE che si traduce in una riduzione del bilancio emissivo pari a 54,32 tCO₂/anno.

4 BILANCIO COMPLESSIVO CO₂

Sulla base delle valutazioni svolte in precedenza è possibile svolgere un bilancio complessivo in termini di perdita o incremento della capacità di assorbimento e riduzione delle emissioni climalteranti in termini di CO₂.

In particolare, vengono considerati con il segno positivo tutti quegli interventi che comportano una perdita della capacità di assorbimento mentre con il segno negativo tutti quelli che incrementano tale capacità.

Nella tabella sottostante è riportato dettaglio delle diverse voci considerate nel bilancio emissivo.

Tab. 4.1 - Bilancio emissivo in termini di tCO₂ derivante dall'attuazione dell'intervento

Incrementi /Riduzioni dell'assorbimento CO₂	tCO₂
A) Perdita Assorbimento CO ₂ dovuta impermeabilizzazione terreni agricoli	+ 645,96
B) Incremento Assorbimento CO ₂ dovuto ad Aree verdi rispetto a terreni agricoli	- 236,15
TOTALE Soil Sealing (A+B)	+ 409,81
a) Emissioni CO ₂ Trasporti all'anno	+ 50,91
b) Assorbimento Verde Pubblico e Privato all'anno	- 145,60
c) CO ₂ evitata Surplus produzione di EE all'anno	- 54,32
TOTALE Bilancio Emissivo annuo (a+b+c)	-149,00

E' evidente che l'attuazione del comparto comporta una perdita del potenziale di assorbimento della CO₂, legato alla perdita dello Stock di Carbonio contenuto nei terreni ora agricoli che saranno impermeabilizzati. Gli interventi di mitigazione a verde introdotti nella realizzazione del piano (spazi verdi con impianti di nuove alberature e specie arbustive) consentono, a regime, di ridurre tale scorporo del 36% portandolo da +645,96 tCO₂ a + 409,81 tCO₂.

Per contro il bilancio annuale tra le emissioni di CO₂ dovute al nuovo insediamento e riconducibili sostanzialmente al traffico gravante nell'areale, e la CO₂ assorbita dalla vegetazione prevista in progetto e non emessa per effetto del surplus di energia elettrica prodotta dai due impianti FV sempre di progetto, presenta un saldo negativo pari a - 149,00 tCO₂. Tale riduzione di CO₂, consente quindi di "bilanciare" la perdita derivante dalla riduzione dello Stock di Carbonio in circa 2 anni e 9 mesi, considerando le specie vegetali giunte a idonea maturazione.

5 AZIONI DI MITIGAZIONE E CONTENIMENTO DELLA POLVEROSITÀ DIFFUSA GENERATA DALLE FASI DI CANTIERIZZAZIONE

Trattandosi di un intervento di nuova costruzione su suolo sostanzialmente agricolo, è prevedibile che, in fase di cantiere, le attività più significative, in termini di impatto verso le aree contermini, siano quelle di scavo e movimentazione terra, oltreché di successiva formazione delle superfici esterne asfaltate o meno. Queste lavorazioni avverranno con utilizzo di macchine operatrici e autocarri, per cui, nella successiva fase progettuale dovranno essere descritte le misure e gli accorgimenti operativi da adottare per la riduzione e/o il contenimento delle emissioni diffuse di particolato ai fini della tutela dei ricettori prossimi alle aree di lavorazione.

Di seguito si riportano una serie di indicazioni preliminari che dovranno trovare puntuale riscontro nei documenti di appalto e successiva esecuzione dell'opera (Piano di Sicurezza e coordinamento):

- bagnatura periodica del materiale derivante da eventuali operazioni di demolizione con mezzi o impianti di nebulizzazione e umidificazione;
- evitare di eseguire lavorazioni che possano generare polveri in condizione climatiche sfavorevoli (presenza di vento forte);
- reti antipolvere a protezione dei ricettori vicini;
- lavaggio e pulizia delle vie di movimentazione interne al sito;
- obbligo di adottare velocità ridotte (10 km orari) nelle piste interne al cantiere e in uscita dall'area di intervento;
- pulizia del tratto di viabilità urbana prossima al sito;
- utilizzo di mezzi telonati per la copertura del carico;
- stoccaggio di materiale all'aperto con copertura dei cumuli e barriere protettive antiventose ed eventuale bagnatura dei cumuli;
- utilizzo di sistemi antiparticolato nelle macchine operatrici e nei mezzi di cantiere;
- trasporto del materiale a pieno carico al fine di ridurre il numero dei veicoli in circolazione;
- utilizzo di eventuali gruppi elettrogeni in grado di minimizzare le emissioni assicurando le massime prestazioni energetiche;
- evitare qualsiasi attività di combustione all'aperto.

6 SINTESI E CONCLUSIONI

Alla realizzazione del nuovo comparto possono essere associati effetti negativi sulla qualità dell'aria e al peggioramento del bilancio emissivo in termini di CO₂.

Per quanto attiene il primo punto, al momento si può ipotizzare che non via siano sorgenti emissive fisse interne ai lotti per cui le emissioni inquinanti siano imputabili al solo traffico generato ed attratto. Le valutazioni svolte dimostrano come però alla componente traffico sia imputabile un peggioramento delle emissioni nell'areale trascurabile (intorno all' 0,1%), destinato a ridursi ulteriormente per effetto dei nuovi limiti normativi imposti sulle nuove immatricolazioni e per effetto delle politiche di rango superiore e locale quali ad esempio il PUMS della Città Metropolitana di Bologna.

Considerando ad esempio che proprio il PUMS fissa come obiettivo al 2030 la riduzione delle emissioni di CO₂ del 40%, si deduce che a quella data le emissioni di CO₂ indotte dal traffico che grava sull'ambito siano a pari a 50,91 tCO₂.

Decisamente più significativo è il contributo associato alla perdita dello Stock di carbonio organico derivante dall'impermeabilizzazione dei suoli agricoli. La riduzione potenziale di CO₂ assorbita ammonta infatti a 645,96 tCO₂.

Tuttavia, è bene considerare che il comparto di intervento dà attuazione alle previsioni del vigente POC Comunale 2018 – 2023 e che quindi non comporta la perdita di suolo vergine che non fosse inserita in strumenti di pianificazione.

Inoltre il comparto è inserito all'interno ad un'area ad alta vocazione produttiva artigianale alla quale si riconosce la possibilità di prevedere nuovi insediamenti, anche in considerazione del fatto che l'ambito è già attualmente servito dal TPL, e che la situazione migliorerà in quanto è prevista dal PUMS la realizzazione di una delle sette linee di Trasporto rapido (BRT) che interessa la via Emilia (Bologna – Ponte Samoggia) che peraltro costituisce anche una delle linee del SFM sui quali sono attesi incrementi nella frequenza. La presenza del SFM con le due Stazioni di Anzola e Samoggia è significativa se si pensa che è presente una rete ciclabile della quale è in fase di realizzazione un'ulteriore implementazione che consentirà di collegare agevolmente le due stazioni con l'area produttiva. Peraltro, l'attuazione del comparto prevede, tra le opere da realizzare, anche la costruzione di un tratto di pista ciclabile parallelo a via Tombetta che potrebbe essere collegato alla linea Ciclabile che corre lungo la via Emilia, in un intervento successivo a carico dell'Amministrazione o di altro soggetto attuatore. Peraltro, nell'attuazione del piano si prevede di realizzare 45 posti bici complessivi sia in area pubblica che privata, una postazione per la ricarica dei veicoli elettrici e la predisposizione per ulteriori postazioni di ricarica sia per autoveicoli che bici o monopattini elettrici.

Sempre tra le opere previste nel PUA vi è poi anche la sistemazione di un'area di oltre 2 Ha a verde pubblico in corrispondenza della quale è prevista la piantumazione di essenze arboree e arbustive. Queste, unitamente agli spazi verdi presenti nei lotti privati in progetto consentirà di incrementare lo Stock di Carbonio nelle aree permeabili con incremento della capacità di assorbimento potenziale della CO₂ pari a 236,15 tCO₂ rispetto alla situazione attuale degli stessi terreni. Inoltre, alla compagine vegetale prevista è imputabile l'ulteriore incremento della capacità di assorbimento pari a 145,60 tCO₂.

Infine, come ricordato all'inizio, non è prevista la presenza di impianti ad emissione diretta a servizio dei nuovi fabbricati, in cui i fabbisogni energetici saranno assolti dall'energia elettrica e ricorrendo all'utilizzo di FER in grado di coprire l'87% dei consumi energetici previsti. La presenza di due impianti FV per complessivi 800 kWp consente inoltre di avere un surplus di energia che al netto della piccola quantità che è necessario assorbire comunque dalla rete, è in grado di

migliorare il bilancio emissivo di ulteriori 54,32 tCO₂.

In conclusione, l'attuazione del comparto comporta una perdita del potenziale di assorbimento della CO₂, che è legata sostanzialmente alla perdita dello Stock di Carbonio contenuto nei terreni ora agricoli che saranno impermeabilizzati. Gli interventi di mitigazione introdotti nella realizzazione del piano (spazi verdi con impianti di nuove alberature e specie arbustive, impianti fotovoltaici) consentono di ridurre tale scompenso del 36% portandolo da +696,87 tCO₂ a +409,81 tCO₂.

Per contro il bilancio annuale tra le emissioni di CO₂ dovute al nuovo insediamento e riconducibili sostanzialmente al traffico gravante nell'areale, e la CO₂ assorbita dalla vegetazione prevista in progetto e non emessa per effetto del surplus di energia elettrica prodotta dai due impianti FV sempre di progetto, presenta un saldo negativo pari a - 149,00 tCO₂. Tale riduzione di CO₂, consente quindi di "bilanciare" la perdita derivante dalla riduzione dello Stock di Carbonio in circa 2 anni e 9 mesi, considerando le specie vegetali giunte ad idonea maturazione.

Infine, nel paragrafo 5 sono state riportate delle indicazioni preliminari in merito alla gestione del cantiere rispetto ai rischi derivanti dall'eccessiva polverosità e alle emissioni gassose, che si possono generare durante la fase di costruzione. Tali indicazioni dovranno trovare puntuale riscontro nelle successive fasi di progettazione ed in particolare dovranno essere opportunamente verificate e dettagliate all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento, redatto in fase di progettazione ed eventualmente adeguato nelle successive fasi di esecuzione.