

ECOLOGIA CAMPIOLI S.R.L.

Sede Legale: via Maestri del Lavoro 17
41043 FORMIGINE (MO)

Stab.: via Maestri del Lavoro, snc
41043 FORMIGINE (MO)

IMPIANTO DI RECUPERO DI SOTTOPRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE E RIFIUTI PER LA PRODUZIONE DI BIOMASSA AD USO ENERGETICO

VERIFICA DI ASSOGGETTIBILITA' A VIA EX ART. 10 L.R. N. 4/2018 E ART.19 D.LGS 152/06

Elaborato grafico:

3.1 SINTESI NON TECNICA

Il tecnico incaricato:
Ing. David Negrini
T - 351 803 8331
@ - davidnegrini72@gmail.com
@ - studionema@legalmail.it

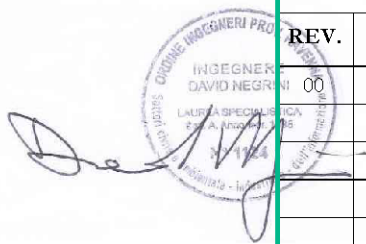
Data:

GIUGNO 2022

Scala:

Revisioni:

REV.	DESCRIZIONE	DATA
00	EMISSIONE	MAGGIO 2022



Indice generale

1 PREMESSA.....	4
2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	5
2.1 Piano Territoriale Regionale.....	5
2.2 Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) della provincia di Modena.....	13
2.3 PSC del comune di Formigine.....	30
2.4 Il RUE del comune di Formigine.....	45
2.5 Zonizzazione acustica.....	48
2.6 Vincoli naturalistici (in relazione a SIC e ZPS).....	50
2.7 Piano provinciale di localizzazione emittenza radiotelevisiva (PLERT).....	52
2.8 Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Modena.....	53
2.9 PPGR – Piano Provinciale Gestione Rifiuti.....	54
2.10 Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni 2021.....	55
2.11 Conclusioni quadro di riferimento territoriale.....	55
3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	60
4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	64
4.1 Descrizione delle componenti ambientali.....	64
4.2 Stato ambientale attuale di riferimento.....	68
4.3 Clima, suolo,sottosuolo,acqua, aria.....	71
4.4 Valutazione degli impatti del progetto.....	81
4.5 Cumulo con altri progetti esistenti.....	87
4.6 Consumi energetici.....	87
5 RIEPILOGO DEI PRINCIPALI ELEMENTI UTILI PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA.....	89
5.1 Titolo del progetto.....	89

5.2 Tipologia progettuale.....	89
5.3 Finalità e motivazioni della proposta progettuale.....	89
5.4 Localizzazione del progetto.....	89
5.5 Caratteristiche del progetto.....	89
5.6 Titoli autorizzativi ambientali in possesso.....	90
5.7 Iter autorizzativo del progetto proposto.....	90
5.8 Aree sensibili e/o vincolate.....	90
5.9 Interazione del progetto con il contesto ambientale e territoriale.....	91
6 CONCLUSIONI.....	93

1 PREMESSA

La ditta ECOLOGIA CAMPIOLI SRL, attiva dal 2003, svolge già nella sede attuale, sita a pochi metri dal nuovo stabilimento in progetto, l'attività di raccolta rifiuti solidi ed organici con trattamento e imballaggio degli stessi per conferimento ai centri di riciclaggio, smaltimento e/o recupero.

Il presente progetto è sottoposto alla Valutazione Preliminare di cui all'art. 9 della LR 4/2018 che ha sancito la necessità di procedere con la verifica di assoggettabilità a VIA.

L'impianto ricade tra quelli elencati nell'allegato B della LR 4/2018 e, in particolare, al punto B.2.50): "Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 tonnellate al giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della Parte Quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006;".

Le attività, di cui all'allegato C della parte quarta del d.lgs 152 del 2016, che verranno svolte nel progetto di studio sono identificabili dalle lettere riportate di seguito:

- R3 Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)(5)
- R12 Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11
- R13 Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

(5) Sono comprese la gassificazione e la pirolisi che utilizzano i componenti come sostanze chimiche.

Tra le sostanze organiche è previsto il trattamento di Scarti di origine animale (SOA) della categoria 3 di cui all'Art.14 del Regolamento EU 1069 del 2009.

Gli interventi di natura prettamente impiantistica previsti presso lo stabilimento Ecologia Campioli di Formigine sono di seguito sinteticamente riepilogati:

1. Costruzione di pesa;
2. Installazione di una macchina per la separazione dell'imballaggio e la triturazione dei rifiuti o sottoprodotti in ingresso all'impianto;
3. Realizzazione di aree di messa in riserva dei rifiuti all'interno del capannone esistente;
4. Realizzazione di aree di stoccaggio dei SOA in attesa del trattamento;
5. n. 2 silos per il contenimento dei liquidi alimentari (volume di ognuno pari a 30.000 l) dotati di filtri a cartucce di carbone attivo
6. Installazione di compattatori degli imballaggi;
7. Costruzione di nuovo Biofiltro per il trattamento dell'aria esausta del capannone di lavorazione;
8. Installazione di impianto fotovoltaico P=190 kWel sul tetto dell'edificio esistente.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Per quanto riguarda l'analisi della programmazione territoriale vigente nella provincia di Modena le opere di progetto risultano pienamente compatibili con l'analisi fatta. Nella tabella che segue si riassume l'analisi eseguita:

Piano	Tavola	Zonizzazione	Note
Piano Territoriale Regionale	Tavola 4 PTPR	Unità di Paesaggio n°8 “Pianura Modenese Bolognese Reggiana”	--
PTCP	Carta 1.1 - Tutela delle risorse paesistiche e storico culturali	Art.12 - Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei	--
	Carta 1.2 - Tutela delle risorse naturali forestali e della biodiversità del territorio	Art.28 - La rete ecologica di livello provinciale	--
	Carta 2.2 - Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali	Art.14 - Riduzione del rischio sismico e microzonazione sismica	Intervento compatibile
	Carta 2.3 - Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica	Art. 11 - Sostenibilità degli insediamenti rispetto alla criticità idraulica del territorio	--
	Carta 3.1 - Rischio inquinamento acque: vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale	Art. 13A delle Norme di attuazione del PTCP	Il progetto in esame tiene conto della vulnerabilità dell'acquifero principale.
	Carta 3.2 - Rischio inquinamento acque: zone di protezione acque superficiali e sotterranee	Art. 12A - Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina – pianura	Il progetto in esame terrà conto della vulnerabilità delle zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee.
	Carta 3.3 - Rischio inquinamento acque: zone vulnerabili da nitrati	ART. 13B Misure per la tutela qualitativa della risorsa idrica	--
	Carta 3.4 - Rischio inquinamento suolo		--
	Carta 3.5 - Rischio industriale	ART. 61 Stabilimenti a rischio di incidente	--

		rilevante	
	Carta 3.6 - Rischio elettromagnetico		--
	Carte 6 - Carta forestale attività estrattive		--
	Carta 7 - Unità di paesaggio	Unità di paesaggio 17 “Paesaggio pedecollinare dei principali centri di Spilamberto, Vignola e Marano sul Panaro;	--
	Carta 4 - Assetto strutturale del sistema insediativo e del territorio rurale	ART. 71 Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola	--
	Carte 5 - Carte della mobilità		--
	Tav PSC. 1b – Schema strutturale di assetto territoriale	Art. 5.4 Ambiti specializzati per attività produttive	Il progetto è compatibile
	Tav PSC 2.1b VAR1 Tutele e vincoli di natura storico culturale, paesaggistica e ambientale	Art. 3.3 Consolidamento della qualità ecologica del territorio e varchi ecologici di salvaguardia della discontinuità insediativa.	--
PSC	Tav PSC 2.2b VAR1 Tutele e vincoli relativi alla sicurezza e vulnerabilità del territorio	Art. 2.18 Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina – pianura	Il progetto in esame terrà conto della vulnerabilità delle zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina – pianura
	Tav PSC.3 Carta delle potenzialità archeologiche	Art. 2.10 Zone ed elementi di interesse storico-archeologico	--
RUE	Tav RUE.1.8 VAR8 Ambiti urbani, dotazioni territoriali e territorio rurale	Art. C.3.4.1 - Ambiti specializzati per attività produttive esistenti o in corso di attuazione	Gli interventi sono compatibili con la destinazione urbanistica dell'area
ZONIZZAZIONE ACUSTICA	Tav ZAC.E.1b	Classe V “Aree prevalentemente	Il progetto è compatibile con la

		produttive”	classificazione acustica dell’area.
VINCOLI NATURALISTICI (IN RELAZIONE A SIC E ZPS)	--	--	Nessuna
PIANO PROVINCIALE DI LOCALIZZAZIONE EMISSIONE RADIOTELEVISIVA (PLERT)	Tav. 3 Limitazioni territoriali alla localizzazione di nuovi siti	Fascia classe A – Localizzazioni vietate normate all’art. 2.4 delle norme tecniche di attuazione.	Il progetto è compatibile con la localizzazione emittenza radiotelevisiva dell’area.
TUTELA E RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	--	--	Si rimanda alla relazione specifica “Valutazione preliminare emissioni odorigene” per l’analisi specifica in merito alle emissioni in aria.
PPGR – PIANO PROVINCIALE GESTIONE RIFIUTI	Tav. 1.2 - PPGR Tavola 1 centro	--	Il progetto è compatibile con il PPGR vigente.
PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI 2021	Stralcio Geo-portale Piano di gestione del rischio delle alluvioni 2021	--	--

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il progetto prevede l'installazione dei macchinari per lo svolgimento delle attività di trattamento dei rifiuti solidi ed organici e sottoprodotti di origine animale in ingresso, al fine di ottenere biomassa da destinare ad impianti per la produzione di biogas e biometano con i quali saranno stipulati appositi contratti.

Gli automezzi che conferiscono rifiuti e SOA all'impianto, previa verifica della documentazione di trasporto e l'espletamento di tutte le procedure di accettazione che saranno compiutamente descritte e definite in sede di autorizzazione unica ex art. 208, procederanno allo scarico di quanto trasportato o direttamente al trattamento in tramoggia oppure in apposita area.

I mezzi in ingresso e in uscita dall'impianto saranno poi pesati sulla pesa di nuova realizzazione, posizionata come da planimetria allegata.

Un operatore, mediante l'ausilio di una macchina operatrice, provvede al caricamento di rifiuti o SOA all'impianto di bioseparazione e triturazione che sarà descritto nel seguito.

Si precisa che al trattamento potranno essere inviati o SOA o rifiuti: terminata la lavorazione di una tipologia si provvederà al lavaggio della macchina per l'introduzione dell'altra tipologia.

L'acqua utilizzata per il lavaggio sarà inviata al silos in cui è accumulata la tipologia appena trattata.

L'impianto di trattamento sarà dotato di:

- tramoggia per carico biotrituratore con vasca di lunghezza 4 m ribaltabile su un lato e volume pari a 8 mc;
- biotrituratore. La macchina è dotata di un dispositivo ausiliario per l'immissione dell'acqua necessaria per la pulizia e per la diluizione del fluido. L'imballaggio viene eliminato grazie alla forza centrifuga della macchina oppure può ricadere su un nastro trasportatore che lo convoglia ad un apposito contenitore. Nella parte inferiore della macchina è presente una vasca di raccolta in cui si accumula il prodotto organico sconfezionato che viene inviato, mediante pompaggio, al successivo bioseparatore posto in serie oppure direttamente ai silos di stoccaggio del liquido alimentare. Al bioseparatore sopra descritto sarà collegato in serie un bioseparatore del tutto simile. Il doppio macchinario serve per garantire una migliore separazione del materiale plastico e una minor contaminazione del liquido in uscita dall'impianto.

Si riporta l'immagine 3d della macchina che si intende installare:

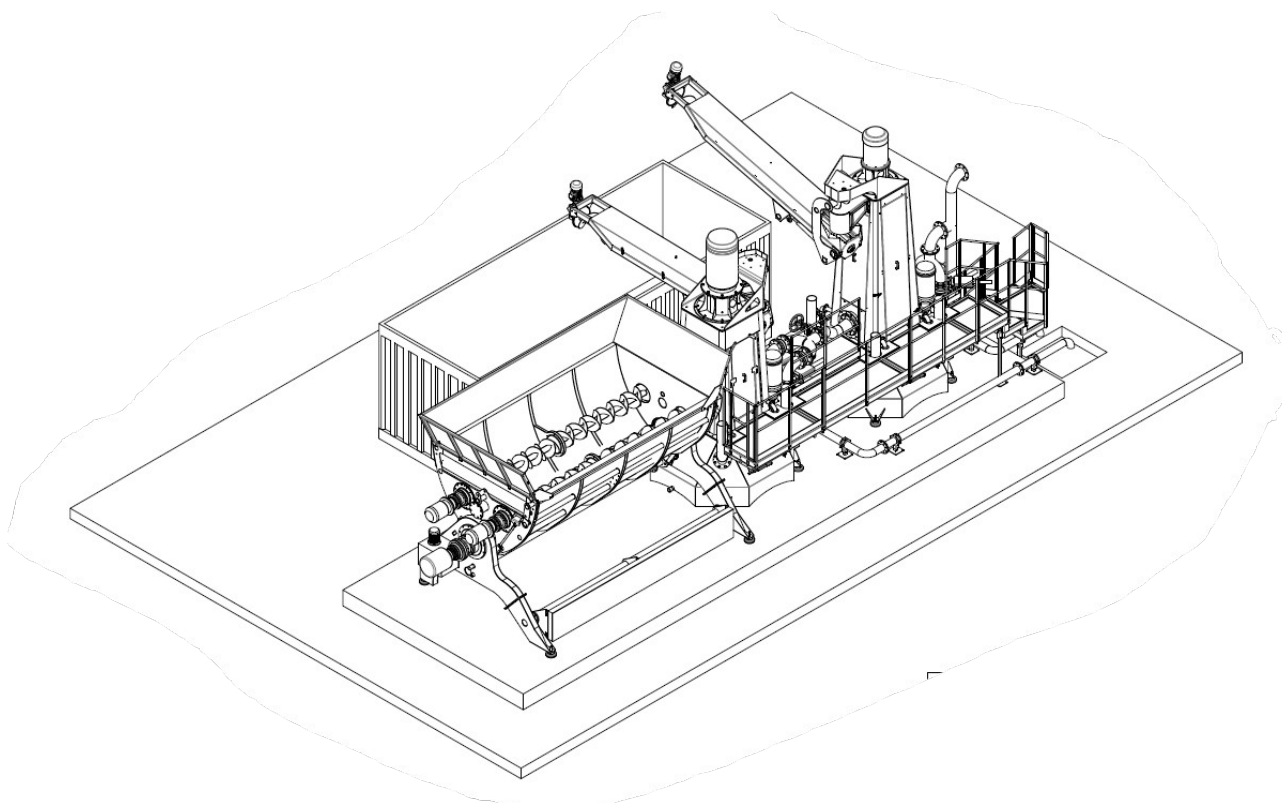


Figura 1: Immagine 3d dell'impianto da realizzare

In uscita dalla macchina pertanto si hanno due flussi:

- gli imballaggi triturati che saranno poi conferiti ad idonei impianti per il recupero degli stessi;
- il liquido alimentare ad alto contenuto energetico che sarà conferito ad impianti a biogas o a biometano avanzato per la digestione anaerobica.

Il liquido alimentare così prodotto potrà essere classificato o meno come End of Waste (EoW) ai sensi dell'art. 184 ter del D.Lgs 152/2006. Tale aspetto sarà approfondito in sede di autorizzazione unica ex art. 208 D.Lgs 152/2006. Detto liquido quindi potrà anche mantenere la propria natura di rifiuto qualora non si potessero soddisfare tutti i requisiti stabiliti dal già citato art. 184 ter e dalle Linee Guida SNPA 41/2022.

Il liquido alimentare sarà stoccato all'interno di due silos, necessari per garantire una buona logistica dei trasporti e minimizzarne così l'impatto. Il liquido sarà poi trasportato presso impianti di digestione anaerobica entro le 48 ore successive alla produzione.

I silos sono poi dotati di filtri a cartucce di carbone attivo che permettono il trattamento degli sfiati. Questo rappresenta una ulteriore cautela in quanto l'area di lavorazione dei rifiuti è mantenuta in depressione e l'aria aspirata viene trattata all'interno di un biofiltro dimensionato per il trattamento di 3 ricambi/ora corrispondenti a circa 34.000 Nmc/h.

La biofiltrazione dell'aria è un processo di degradazione aerobico esotermico. Questa tecnologia naturale si basa sulla scomposizione e metabolizzazione delle sostanze organiche volatili odorigene presenti nell'aria da trattare.

Un impianto di biofiltrazione è in grado di captare le molecole odorigene presenti nell'aria (in particolare idrogeno solforato, mercaptani e COV) e di sottoporle alla decomposizione biologica mediante una popolazione microbica eterogenea (batteri, funghi, muffe, lieviti).

Il biofiltro è solitamente costituito da una miscela vegetale calibrata di cippato di legno, quindi una miscela lignocellulosica caratterizzata da elevato grado di porosità e capacità alla ritenzione dell'umidità e con tutte le caratteristiche chimiche e fisiche atte a garantire l'attecchimento di una biomassa ad ampio spettro (batteri, attinomiceti e funghi) per la metabolizzazione di composti naturali e di sintesi inorganici e organici, sia aromatici che alifatici.

Il sistema di pulizia è costituito da un congiunto di microorganismi, aderenti al letto fisso (composto appunto dal cippato) di spessore calcolato. Questi microorganismi assorbono i contaminanti e attraverso una trasformazione biologica li degradano in anidride carbonica e acqua.

Molto spesso il cippato viene fornito già inoculato dalla flora microbica idonea a tali processi, anche se in assenza di inoculo tali popolazioni di microorganismi sono già presenti in un cippato e capaci di accrescersi con i loro processi metabolici.

Questo processo si sviluppa in continuo, alimentando i microorganismi stessi e mantenendoli quindi attivi. Non è necessario l'apporto di alcun reagente a metabolismo attivato, ma andrà solo garantito un apporto di umidità al fine di evitare l'essiccamento dei microorganismi. I valori ottimali di umidità da garantire e preservare risiedono nel range 40% ÷ 60%.

Detto biofiltro sarà posizionato all'esterno e sarà costituito da una vasca in cca con pavimento filtrante.

Si riporta il foglio di calcolo utilizzato per il predimensionamento del biofiltro:

Volume aria da trattare	
Area Capannone	941,85 mq
Altezza capannone	12 mq
Volume	11302,2 mc
N° ricambi/ora	3
Volume aria da trattare	33906,6 mc/h
Dimensioni biofiltro	
Lunghezza	5,1 m
Larghezza	20 m
Altezza	3,5 m
Volume	357 mc
Verifica biofiltro	
Carico specifico medio	94,98 OK
Tr	37,90 OK

Come si vede dal foglio di calcolo sopra riportato il biofiltro rispetta i parametri stabiliti dalla DGR Lombardia (utilizzata nel caso specifico in assenza di una legge regionale emiliano romagnola in materia) n3552 del 30 maggio 2012.

Gli imballaggi saranno invece suddivisi per tipologia e inseriti in apposito container compattatore e successivamente inviati a impianto autorizzato allo scopo.

Per limitare il consumo elettrico dalla rete si procede all'installazione su tetto in maniera del tutto integrata di un impianto fotovoltaico avente potenza di picco pari a 190 kWp che fornisce un'energia annua stimabile pari a circa 245.000 kWh. Si riporta il grafico di produzione dell'energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico in progetto:

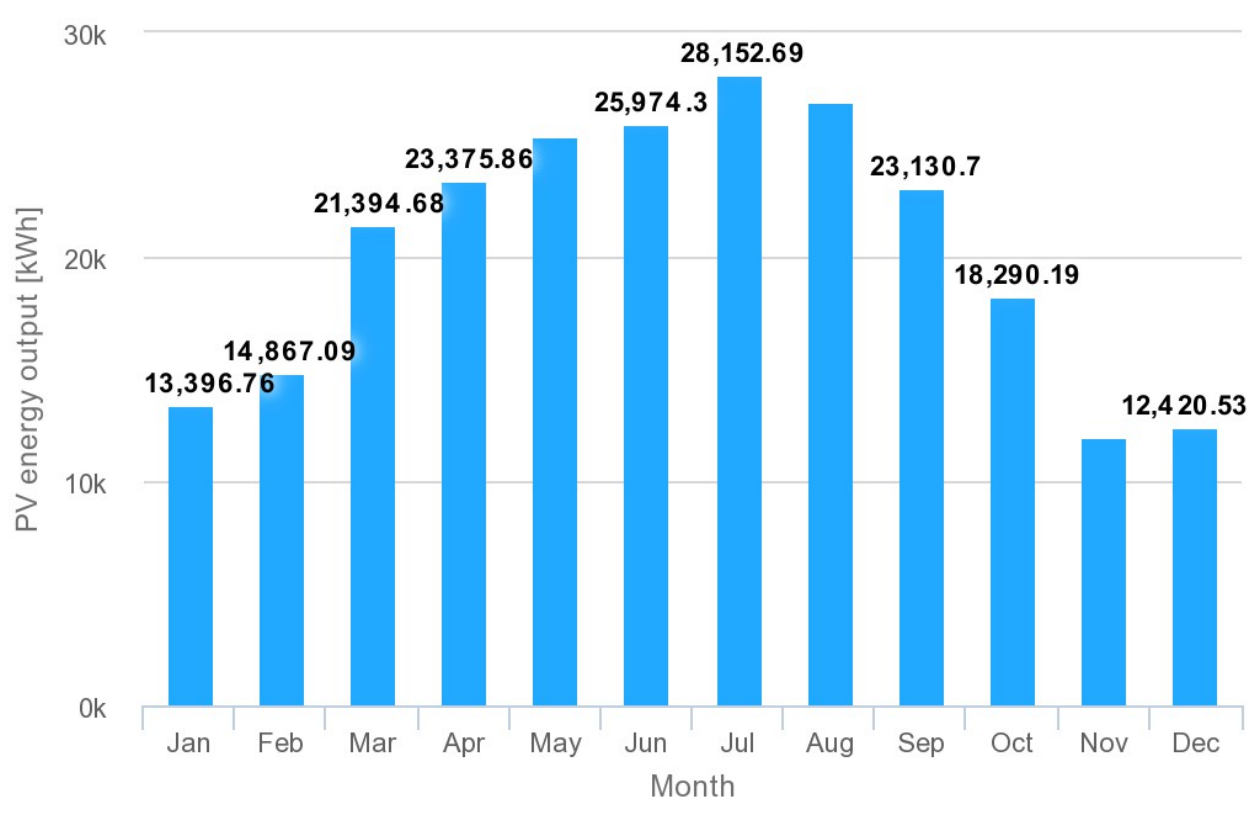


Figura 2: Produzione fotovoltaico

Nello specifico si intendono installare pannelli fotovoltaici di potenza pari a 400 Wp.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Nel corso del presente capitolo si descriverà lo stato dell'ambiente allo stato attuale e gli impatti che il progetto in esame potrebbe avere.

4.1 Descrizione delle componenti ambientali

Le componenti ambientali, elencate all'art. 5 comma 1 lett. c) del D.Lgs 152/2006, sono:

- A) popolazione e salute umana;
- B) flora, fauna e biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- C) suolo e sottosuolo;
- D) aria e clima;
- E) acqua;
- F) beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio.

Nel seguito vengono brevemente descritte le componenti sopra individuate.

4.1.1 *Popolazione e salute umana*

In questa componente si valuta come l'impianto stesso in fase di esercizio possa avere degli impatti sulla salute umana della popolazione circostante.

Con impatto sulla salute si intendono gli effetti complessivi, diretti o indiretti, dell'impianto sulla salute di una popolazione. Questi effetti possono includere:

- effetti diretti sulla salute della popolazione, come quelli derivanti dall'esposizione a inquinanti che il progetto può contribuire ad aumentare/produrre nell'area interessata, nelle diverse matrici ambientali: aria, acqua, suolo, alimenti;
- effetti indiretti del progetto per esempio mediante l'influenza del mercato locale del lavoro, l'accesso ai servizi e la disponibilità di spazi pubblici, andando quindi a modificare indirettamente alcuni comportamenti nella popolazione interessata con conseguente impatto sulla salute.

4.1.2 *Biodiversità*

La biodiversità può essere definita come la ricchezza di vita sulla terra: i milioni di piante, animali e microrganismi, i geni che essi contengono, i complessi ecosistemi che essi costituiscono nella biosfera. Questa varietà non si riferisce solo alla forma e alla struttura degli esseri viventi, ma include anche la diversità intesa come abbondanza, distribuzione e interazione tra le diverse componenti del sistema. In altre parole, all'interno degli ecosistemi convivono ed interagiscono fra loro sia gli esseri viventi sia le componenti fisiche ed inorganiche, influenzandosi reciprocamente. Infine, la biodiversità arriva a comprendere anche la diversità culturale umana, che peraltro subisce gli effetti negativi degli stessi fattori che agiscono sulla biodiversità.

La biodiversità, quindi, esprime il numero, la varietà e la variabilità degli organismi viventi e come

questi varino da un ambiente ad un altro nel corso del tempo.

A scala globale, il principale fattore di perdita di biodiversità animale e vegetale sono la distruzione, la degradazione e la frammentazione degli habitat, a loro volta causate sia da calamità naturali (ad esempio: incendi, eruzioni vulcaniche, tsunami, alluvioni, ecc.) sia e soprattutto da profondi cambiamenti del territorio condotti ad opera dell'uomo. Ad esempio la distruzione della foresta tropicale per lasciare il posto a coltivazioni di soia, canna da zucchero o palma da olio è tra le principali cause di perdita di biodiversità, sia perché la foresta tropicale ne è molto ricca, sia perché ne vengono distrutti milioni di ettari ogni anno. Molte aree selvatiche sono distrutte per prelevare piante o parti di piante per le industrie farmaceutica o cosmetica; anche nei paesi ricchi e più industrializzati continua la perdita di biodiversità per via della distruzione di habitat naturali o semi-naturali, per costruire aeroporti, centri commerciali, parcheggi, abitazioni. A farne le spese sono la campagna, il bosco, l'area umida, la prateria. Secondo la FAO, negli ultimi dieci anni sono distrutti mediamente 13 milioni di ettari di foreste (una superficie pari a quella della Grecia) l'anno. In più altri milioni di ettari ogni anno sono degradati dal prelievo di legname, dalla costruzione di miniere, dighe, strade. La maggior parte della deforestazione si concentra nei paesi tropicali. Brasile, Indonesia e Congo, in tre diversi continenti, sono le nazioni più colpite dal fenomeno. Il danno non si limita alla sola perdita di biodiversità. A causa della distruzione delle foreste si liberano in atmosfera enormi quantità di gas-serra, responsabili del riscaldamento globale. Gli scienziati dell'IPCC ritengono che circa il 20% dei gas-serra immessi ogni anno nell'atmosfera derivano dalla distruzione e dalla degradazione delle foreste e degli habitat. Il riscaldamento globale e i conseguenti cambiamenti climatici sono a loro volta ulteriori fattori di perdita di biodiversità.

Altri fattori sono:

- *i cambiamenti climatici*: l'alterazione del clima a scala globale e locale ha già prodotto significativi effetti sulla biodiversità, in termini di distribuzione delle specie e di mutamento dei cicli biologici;
- *l'inquinamento*: le attività umane hanno alterato profondamente i cicli vitali fondamentali per il funzionamento globale dell'ecosistema. Fonti d'inquinamento sono, oltre alle industrie e gli scarichi civili, anche le attività agricole che, impiegando insetticidi, pesticidi e diserbanti, alterano profondamente i suoli;
- *l'introduzione di specie alloctone*: l'introduzione in un territorio di specie alloctone, cioè originarie di altre aree geografiche, rappresenta un pericolo. È stato valutato che circa il 20% dei casi di estinzione di uccelli e mammiferi è da attribuirsi all'azione diretta di animali introdotti dall'uomo. Ciò può essere dovuto a diverse cause: alla competizione per risorse limitate, alla predazione da parte della specie introdotta e alla diffusione di nuove malattie;
- *la caccia e pesca eccessive e indiscriminate*: la pesca e la caccia eccessive possono aggravare situazioni già a rischio per la degradazione degli habitat. Le specie più minacciate in questo senso sono, oltre quelle la cui carne è commestibile (tipicamente la selvaggina e il pesce, ma in Africa e Asia anche scimmie e scimpanzé), anche quelle la cui pelle e le cui corna, tessuti e organi hanno un alto valore commerciale (tigri, elefanti, rinoceronti, balene, ecc.).¹

¹ Tratto dal sito ISPRA (<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/le-domande-piu-frequenti-sulla-biodiversita/quali-sono-le-principali-minacce-alla-biodiversita>)

4.1.3 Suolo e sottosuolo

Il suolo, ovvero la parte superficiale della litosfera, è l'insieme dei corpi naturali esistenti sulla superficie terrestre, anche in luoghi modificati o creati dall'uomo con materiali terrosi, contenente materia vivente capace di ospitare all'aria aperta un consorzio vegetale (definizione del Soil Survey Staff).

Esso costituisce un corpo naturale in continua evoluzione: deriva infatti dall'azione congiunta, nel tempo, dei fattori di formazione del suolo (clima, morfologia, litologia ed organismi viventi).

Il suolo è il frutto di processi chimici, fisici, biologici che alterano più o meno profondamente la natura originaria del materiale di partenza (roccia, sedimento e residui vegetali). L'azione congiunta di tali processi da origine alla pedogenesi, il cui risultato visibile è la formazione di strati di suolo con caratteristiche diverse (orizzonti).

Come ricordato dalla Carta Europea del Suolo (Consiglio d'Europa 1972), il suolo è uno dei beni più preziosi dell'umanità in quanto consente la vita dei vegetali, degli animali e dell'uomo, e nello stesso tempo è una risorsa limitata che si distrugge facilmente.

E' in tal senso che costituisce una componente ambientale di interesse primario per gli studi di impatto.

I tipi di degradazione a cui il suolo può sottostare possono essere sistematicamente schematizzati come segue:

- erosione idrica del suolo, perdita di particelle terrose a seguito del fenomeno d'erosione idrica, determinato dall'interagire dell'aggressività climatica (erosività delle piogge), dell'erodibilità del suolo, della pendenza, della lunghezza del versante, della copertura vegetale e delle pratiche di gestione ambientale;
- erosione eolica del suolo, asportazione di particelle di suolo ad opera del vento la cui azione è determinata da fattori quali la velocità del vento stesso, il numero dei giorni ventosi durante i quali l'evapotraspirazione è superiore alle precipitazioni, la tessitura e la rugosità del suolo;
- degradazione fisica, peggioramento della struttura e della permeabilità, che si traduce in un aumento della compattazione del suolo a seguito di passaggi di mezzi meccanici pesanti, anche la subsidenza, legata ad opere di drenaggio, può far aumentare la compattazione del terreno;
- degradazione chimica, perdita totale o parziale del suolo a produrre biomassa vegetale, come conseguenza della presenza nel corpo "suolo" di sostanze che modifichino la capacità di scambio cationica, il pH e la vita biologica; tipici casi sono quelli offerti dall'impiego di acque reflue, dalle piogge acide e dalla ricaduta di sostanze contenenti metalli pesanti.
- degradazione biologica, diminuzione di contenuto di materia organica nel suolo a seguito di incendio, o di mancati apporti di letame nel caso delle terre agricole.

In questa componente viene inclusa anche il sottosuolo i cui fattori di pressione sono sostanzialmente dovuti agli effetti delle costruzioni e della percolazione di inquinanti nel sottosuolo.

4.1.4 Aria e clima

In generale all'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta degli inquinanti, quali ad esempio particolato primario, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di

carbonio, benzo(a)pirene, denominati complessivamente inquinanti primari. A questi si aggiungono gli inquinanti definiti secondari, che si formano in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono tra i composti primari, anche di origine naturale, presenti in atmosfera, in presenza della radiazione solare e di un contesto meteorologico che svolge sempre un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici.

L'entità e le modalità di emissione (sorgenti puntiformi o diffuse, altezza e temperatura di emissione, ecc.), i tempi di persistenza di ciascun inquinante, l'intensità della turbolenza atmosferica sono alcuni dei principali fattori che producono variazioni spazio-temporali nella composizione dell'aria ambiente.

Quando la capacità di diluizione e trasporto degli inquinanti dell'atmosfera non è sufficiente a disperdere ciò che è stato emesso si genera un incremento della concentrazione degli inquinanti che può raggiungere valori dannosi per la salute dell'uomo, per l'equilibrio degli ecosistemi e in parte, per i composti ad "effetto serra", per il clima.

L'impatto sull'ambiente degli inquinanti atmosferici è variabile e dipende dalle sostanze emesse; alcuni di questi composti possono persistere in atmosfera per alcuni giorni e poi depositarsi al suolo, altri possono inquinare soltanto la zona immediatamente circostante, altri ancora si diffondono su aree molto vaste e sono in grado di influenzare le condizioni dell'ambiente su scala continentale o perfino planetaria, con un impatto negativo indiretto sulla salute umana anche in luoghi molto distanti dalla sorgente di inquinamento.

4.1.5 *Acqua*

Obiettivo di fondo nella caratterizzazione di questa componente ambientale è la determinazione della sostenibilità degli usi attuali e previsti delle risorse idriche, l'individuazione dei problemi relativi ai fenomeni idraulici (rischio idraulico, trasporto solido e relativi problemi di erosione o interrimento, fenomeni ondosi e regime delle correnti) e l'analisi delle condizioni di inquinamento. Per risorse idriche si intendono tutte le acque superficiali (dolci, salmastre e marine) e le acque sotterranee. Per conseguire tali obiettivi, l'analisi di questa componente ambientale dovrà riguardare l'individuazione e la caratterizzazione degli usi previsti e delle eventuali fonti di inquinamento, la determinazione dello stato quantitativo (disponibilità idrica) e qualitativo delle risorse idriche, nonché l'individuazione degli interventi e/o delle politiche in atto per il controllo, la prevenzione o il risanamento della quantità e della qualità stesse.

4.1.6 *Beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio*

Nel presente contesto, si può intendere il paesaggio come "aspetto" dell'ecosistema e del territorio, così come percepito dai soggetti culturali che lo fruiscono. Il paesaggio così inteso è rappresentato dagli aspetti percepibili sensorialmente del mondo fisico che ci circonda, arricchito dai valori che su di esso proiettano i vari soggetti che lo percepiscono; in tal senso si può considerare formato da un complesso di elementi compositivi, i beni culturali antropici e ambientali, e dalle relazioni che li legano. Obiettivo di fondo nella caratterizzazione di questa componente ambientale è la determinazione della qualità, della vulnerabilità e della tendenza evolutiva del paesaggio. Per la sua caratterizzazione, si dovrà procedere all'individuazione e alla caratterizzazione del patrimonio culturale antropico e ambientale, all'analisi del percorso evolutivo e dei processi di trasformazione in atto, alla determinazione dell'attuale stato di conservazione o degrado, nonché all'individuazione del regime di tutela.

4.2 Stato ambientale attuale di riferimento

4.2.1 *Popolazione e salute umana*

I dati provvisori sono forniti ed elaborati dall'Osservatorio statistico della Provincia di Modena sulla base delle anagrafe dei Comuni.

Al 1 gennaio 2020 la popolazione nella provincia di Modena sale a 705.970 residenti (www.provincia di Modena.it) residenti con un aumento di 548 unità rispetto al 1 gennaio 2019, confermando la fase di crescita avviata nel 2017: dal 1 luglio 2012 al 1 gennaio del 2017 la popolazione era calata di oltre sei mila unità, ora la differenza è di poco più di un migliaio di unità.

I residenti stranieri, sempre al 1 gennaio, salgono a 95.231 (pari al 13,5 per cento della popolazione), con un aumento di 1.848 unità rispetto al 1 gennaio 2019, dopo anni di costante diminuzione per effetto del sisma, della crisi o per l'acquisizione della cittadinanza italiana: dal 1 luglio 2012 al 1 gennaio del 2017 la popolazione straniera era calata di quasi sette mila unità, ora la differenza è di quasi quattro mila unità.

Nell'analisi per area emerge che, rispetto all'inizio del 2019, nel territorio del comune di Modena e comuni circostanti, come nell'area collinare e montana, la popolazione aumenta più che nelle zone dell'area nord dove i dati sono stazionari, dopo però anni di calo demografico, anche questo è un segnale di ripresa.

Complessivamente le famiglie residenti nel modenese sono 305.959 con una componente media per famiglia di 2,3 persone.

Per quanto riguarda l'incidenza degli stranieri, sempre al 1 gennaio 2020, nel comune di Modena sono 29.176, pari al 15,9 per cento (547 in più rispetto al 1 gennaio 2019); a Carpi gli stranieri sono 10.273 (17 in meno) pari al 14,4 per cento, mentre a Sassuolo sono 5.741 (155 in più) pari al 14 per cento; le percentuali più elevate di residenti stranieri sul totale della popolazione si registrano a Spilamberto (19,6 per cento), poi Vignola (18 per cento) e Camposanto (17,9 per cento).

Anno 1° gennaio	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale residenti	Età media
2002	81.362	423.695	129.656	634.713	43,5
2003	83.703	427.037	132.303	643.043	43,6
2004	85.931	431.174	134.891	651.996	43,6
2005	87.906	435.312	136.707	659.925	43,6
2006	89.869	436.847	138.651	665.367	43,6
2007	91.518	438.231	140.349	670.098	43,7
2008	93.494	442.664	141.514	677.672	43,7
2009	96.030	449.200	143.056	688.286	43,7
2010	97.859	452.259	144.461	694.579	43,8
2011	99.449	456.503	144.961	700.913	43,9
2012	98.479	441.562	145.781	685.822	44,1
2013	99.111	441.601	147.664	688.376	44,2
2014	100.812	447.643	152.463	700.918	44,4
2015	100.771	446.398	155.195	702.364	44,6
2016	99.932	445.540	156.170	701.642	44,8
2017	99.192	443.960	157.710	700.862	45,0
2018	98.213	444.779	158.904	701.896	45,2
2019*	97.707	447.719	161.331	706.757	45,4
2020*	96.106	447.908	163.105	707.119	45,6
2021*	94.270	446.616	162.810	703.696	45,7

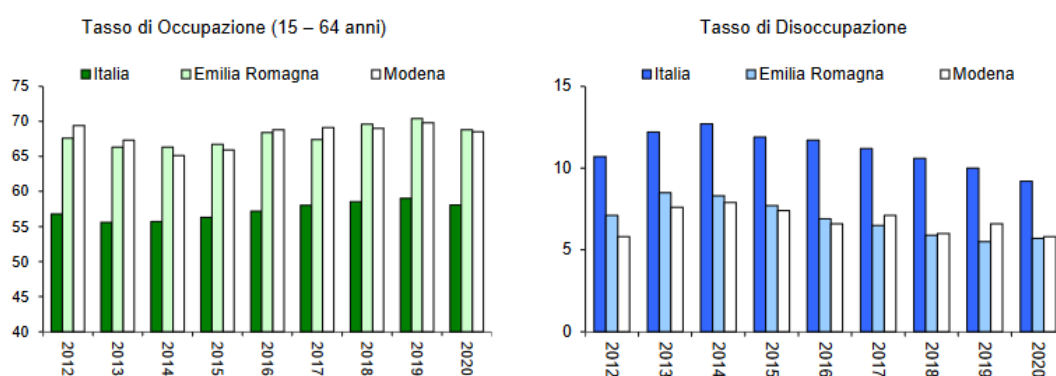
Tabella 1: Popolazione residente nella provincia di Modena per fasce di età (fonte dati ISTAT elaborazione di <https://www.tuttitalia.it>)

La figura precedente si riferisce allo studio “Previsioni demografiche 1.1.2022-1.1.2031 Popolazione per Distretti sanitari di Modena, sesso e classi particolare di età – Gennaio 2022” elaborato sulla base di dati ISTAT al Gennaio 2021. Nello studio sono considerati diversi scenari a cui corrispondono specifiche ipotesi evolutive dei parametri relativi alla fecondità, mortalità e migratorietà della popolazione residente nelle aree prese in considerazione, in tal luogo si è scelto di riportare lo scenario “Centrale” per la Provincia di Modena dal quale sono risultate un set di stime puntuali ritenute “verosimili”.

Le previsioni demografiche relative al periodo 1.1.2021-1.1.2031 1 per il Distretto Sanitario n. 3 di Modena mostrano, in base allo Scenario centrale, un andamento decrescente: la popolazione passerebbe dai 186.414 residenti al 1.1.2021 2 ai 184.801 residenti al 1.1.2031 (-1.613 persone, -0,9%). In

particolare, analizzando la struttura per età della popolazione si può notare come, nel tempo, risulti progressivamente sempre più squilibrata a favore delle età anziane, con un corpo di età centrale della popolazione in lieve crescita e un drastico assottigliamento dei giovanissimi, rendendo difficile realizzare un assetto demografico socialmente ed economicamente sostenibile.

Un altro aspetto di cui si vuole tenere conto è il tasso di occupazione e disoccupazione, che sono il rapporto tra i lavoratori occupati e non e la popolazione della stessa fascia d'età, della Provincia di Modena.



Fonte: Istat – Rilevazione delle Forze di Lavoro

Figura 3: Tassi di occupazione e di disoccupazione. Valori % medi 2012-2020

Dall'analisi svolta a cura del servizio Statistica della Provincia di Modena “La provincia di Modena nel quadro di resilienza dell'economia regionale” è emerso quanto segue.

Una prima indicazione è fornita dalla stima media annuale del contingente di occupati, indicatore che, per il contesto provinciale modenese, presenta fino al 2014 un andamento calante. Si osserva una ripresa nel corso del 2016 e del 2017 (con gli occupati pari a 317 mila unità). La popolazione occupata nel 2019 è stimata in 320 mila unità, ammontare che scende a 315 mila unità nel 2020, primo anno di pandemia e ultimo anno di disponibilità dei dati. Nel confronto con il livello regionale (tassi di occupazione pari al 70,4% nel 2019 e 68,8% nel 2020) e nazionale (tassi di occupazione pari al 59,0% nel 2019 e 58,1% nel 2020) la provincia di Modena si colloca in posizione intermedia (tassi pari al 69,8% nel 2019 e 68,5% nel 2020).

4.2.2 Biodiversità

Per tutelare la biodiversità la Regione Emilia Romagna ha identificato come strumenti le “aree protette”, siti della “Rete Natura 2000” e la “rete ecologica regionale” ed ha emanato leggi per la tutela della fauna minore.

La Regione Emilia Romagna conserva e tutela la biodiversità regionale costituita da habitat, specie animali e vegetali, valorizza i paesaggi naturali e semi naturali, promuove la conoscenza del patrimonio naturale.

Le Aree protette sono rappresentate da Parchi, Riserve naturali, Aree di riequilibrio ecologico, paesaggi naturali e semi naturali protetti, insieme ai siti di Rete natura 2000 tutelano una superficie pari al 16% del territorio regionale.



Figura 4: Siti Natura 2000 della Provincia di Modena

L'area di progetto non rientra in zone protette o sottoposta a vincoli per la biodiversità individuate dalla Regione Emilia Romagna risultando molto distante dalle stesse.

4.3 Clima, suolo, sottosuolo, acqua, aria

4.3.1 Clima

Dal più recente Rapporto ArpaE "Rapporto Idrometeorologia Emilia-Romagna Dati 2020" si evince che nel comune di Formigine nell'anno 2020 si è registrata una temperatura media di 14,6°C e precipitazioni totali di 685 mm.

Con un'anomalia di temperatura media annua rispetto al periodo 1961-1990 di 1,5°C, e una anomalia delle precipitazioni rispetto al medesimo periodo di -45 mm.

Il 2020, con uno scostamento termico di circa $+0,5^{\circ}\text{C}$ sul clima recente (1991-2015) e di $+1,5^{\circ}\text{C}$ sul clima 1961-1990, è stato, nel complesso e in media, il quinto anno più caldo dopo il 2014, 2015, 2018 e 2019. È stato, inoltre, il più mite in assoluto dal 1961 per le temperature medie di febbraio. Inoltre dopo un avvio d'anno particolarmente caldo, tra il 23 marzo e il 4 aprile si sono verificate alcune gelate tardive, durante le quali, in pianura, sono state raggiunte temperature minime anche inferiori a -5°C , che hanno causato gravissimi danni alle colture frutticole in avanzato sviluppo fenologico.

Il 2020 risulta un anno generalmente secco. L'anno ha esordito con una sequenza di cinque mesi di piogge scarse, risultata nel valore più basso di precipitazioni medie regionali totali dal 1° gennaio al 31 maggio, mai misurato dal 1961 a oggi. In compenso l'estate è stata caratterizzata da frequenti temporali, che hanno reso le piogge totali estive generalmente superiori alle attese e hanno ridotto le richieste irrigue. Nel corso dell'estate meteorologica sono state, infatti, rilevate dalla rete osservativa ARPAE 104 piogge intense orarie, con intensità superiore ai 30 mm/h. Grazie ai temporali estivi e alla prima parte di settembre, il numero totale di piogge intense orarie, per il 2020 è stato il terzo valore più alto dal 2004, inizio della serie osservativa. La fine dell'anno è stata caratterizzata da intensissima variabilità pluviometrica: si sono infatti succeduti il novembre meno piovoso e il dicembre più piovoso dal 1961.

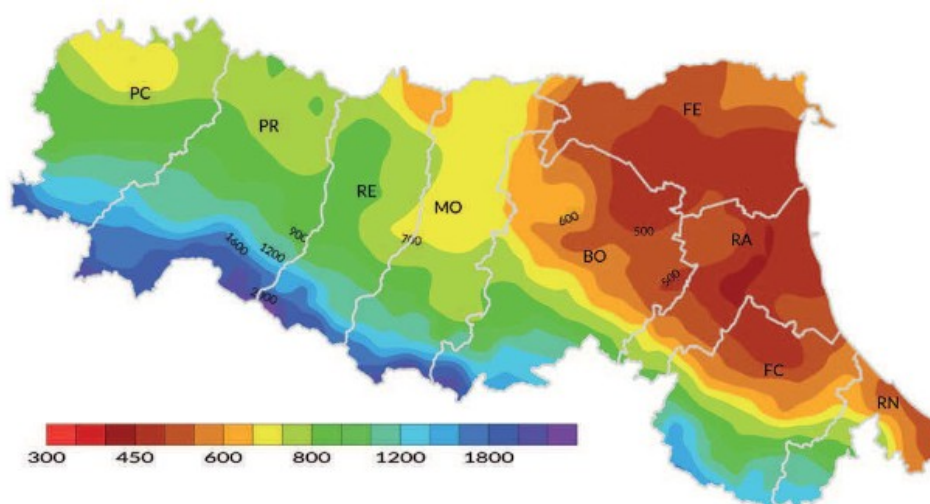


Figura 5: Precipitazioni totali annue (mm) 2020 (dati Arpae)

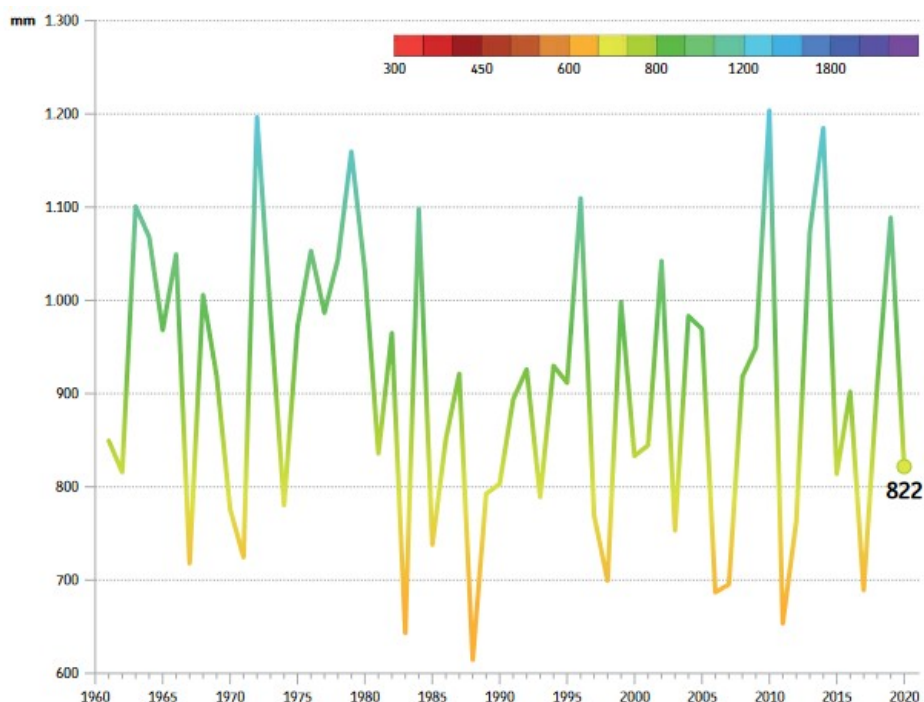


Figura 6: Andamento temporale della media regionale delle piogge annue 1961-2021 (dati Arpae)

4.3.2 Suolo e sottosuolo

Per la caratterizzazione del sottosuolo si è fatto riferimento ai dati scaricabili in merito alla geologia e prove geognostiche disponibili sul geoportale della regione Emilia-Romagna.

Si riporta in seguito la tabella delle informazioni disponibili inerenti alla zona di studio.

SIGLA_CARTA	AES7b
NOME	Unità di Vignola
NOME_COMPLETO	Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Villa Verucchio - unità di Vignola
TIPO	unità
DESCRIZIONE	Unità costituita da ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati, localmente con copertura discontinua di limi argillosi, e da limi e limi sabbiosi con intercalazioni di ghiaie e sabbie. Al tetto sono spesso presenti suoli decarbonatati di colore da rosso bruno a bruno scuro
LEGENDA	AES7b - Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Villa Verucchio - unità di Vignola
ETA	Pleistocene sup. - Olocene basale
SIGLA_TESSITURA	L
TESSITURA	limo
DEPOSITO	Deposito di piana inondabile in area interfluviale
AMBIENTE	piana alluvionale

Da quanto sopra e dalle indagini geologiche realizzate nell'area e disponibili sul geoportale dell'Emilia

Romagna, si desume che la stratigrafia dell'area è costituita prevalentemente da un'alternanza di strati di ghiaia sabbiosa e strati limoso-argillosi.

4.3.3 Vento

Di seguito sono mostrate le rose dei venti annuali ottenute da Arpae-SIMC mediante un ciclo di assimilazione del modello COSMO-5M. Le rose dei venti sono rappresentative delle aree coperte dalle stazioni meteorologiche di Mirandola, Modena Urbana, Vignola e Lago Scaffaiolo e indicano sia le direzioni di provenienza del vento che l'intensità.

La direzione prevalente di provenienza dei venti varia a seconda del comparto geografico: nella pianura interna (setentrionale e centrale) è più frequente la direttrice Est-Ovest con direzioni prevalenti collocate a Nord-Est, a Ovest, Ovest-Nord-Ovest e Ovest-Sud-Ovest a Mirandola, e Ovest-Nord-Ovest a Modena. Nell'area pedecollinare è invece predominante la componente da Ovest-Nord-Ovest e da Sud-Sud-Ovest, che si evidenzia anche nella stazione del Lago Scaffaiolo, insieme a quella aggiuntiva da Nord-Nord-Ovest.

Per quanto riguarda l'intensità del vento, si evidenzia un incremento dei valori spostandosi verso l'area collinare-montana. In particolare, la percentuale sui dati orari annui di calme e bave di vento secondo la scala Beaufort (intensità < 1,5 m/s) varia da 44% per Modena urbana, a 32% per Mirandola, a 43% per Vignola a 19% presso il Lago Scaffaiolo.

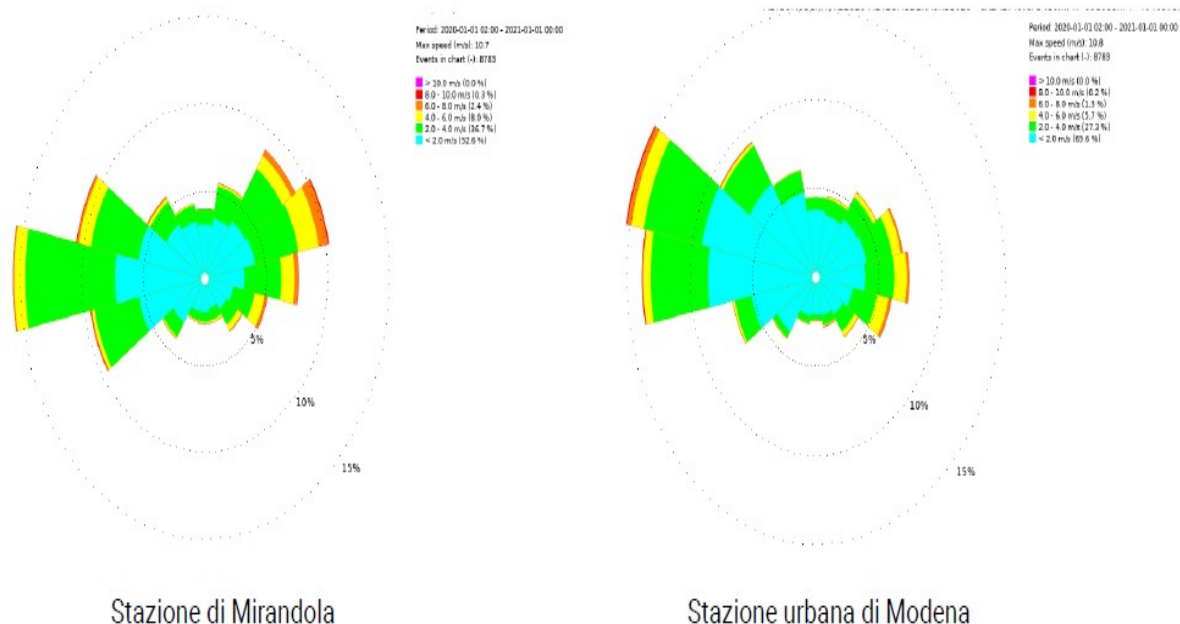


Figura 7: Rosa dei venti anno 2020 (dati Arpae)

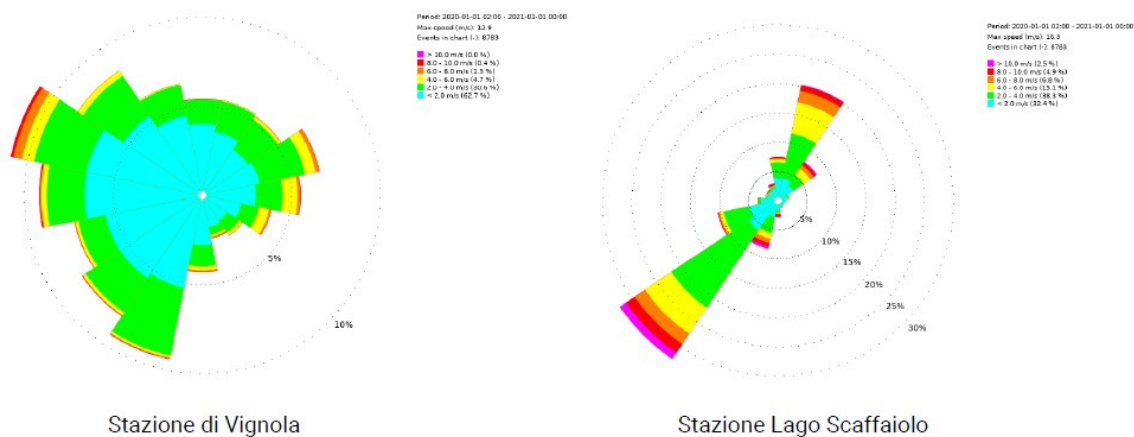


Figura 8: Rosa dei venti anno 2020 (dati Arpae)

4.3.4 Precipitazioni

Nella provincia di Formigine nel 2020 si è registrata una precipitazione totale di 685 mm

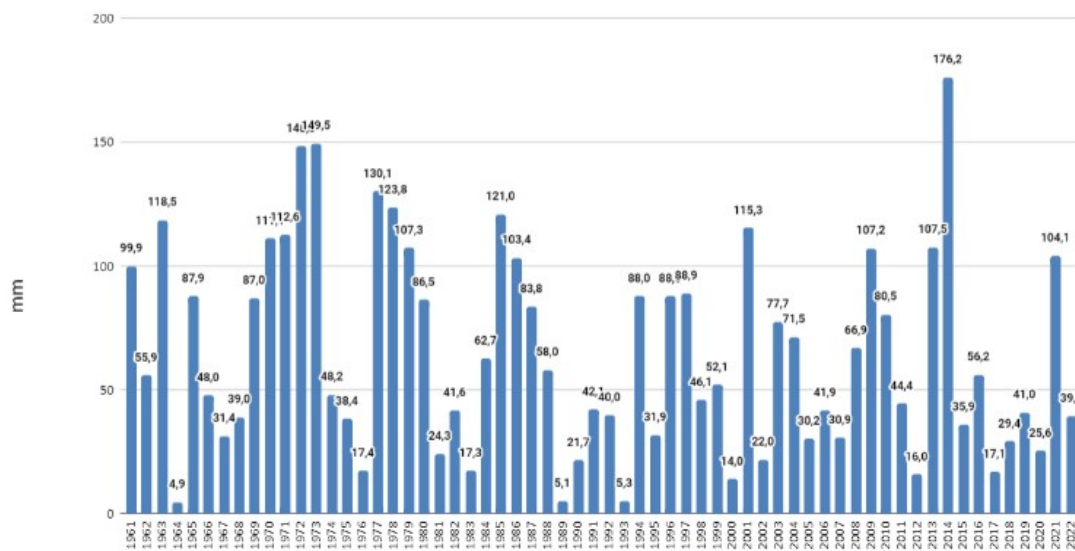


Figura 9: Precipitazioni dal gennaio 1961 al 2022 regione Emilia Romagna (dati Arpae)

4.3.5 Temperatura

La temperatura media registrata a Formigine nel 2020 è stata di 14,6°C.

4.3.6 Qualità dell'aria

I dati esposti di seguito derivano dal Report Annuale per la Provincia di Modena (anno 2020).

Preme riportare, nelle due figure seguenti, le mappe di localizzazione delle stazioni di misura della qualità della aria ai cui fanno riferimento i dati riportati nel seguito.

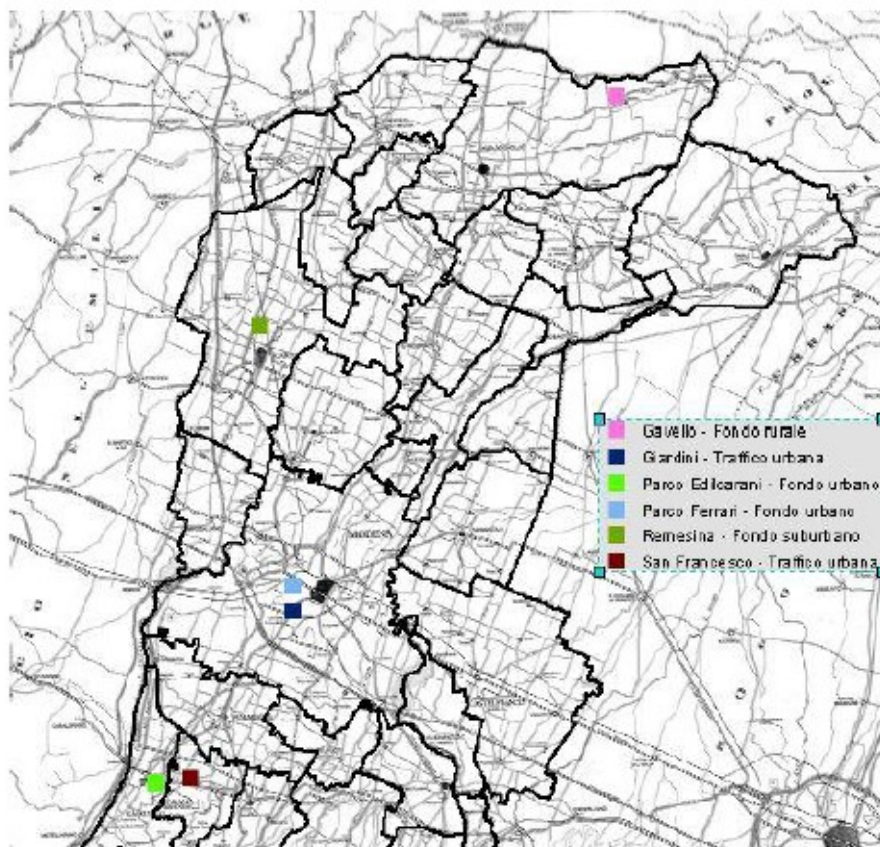


Figura 10: Rete di monitoraggio regionale nel territorio della Provincia di Modena

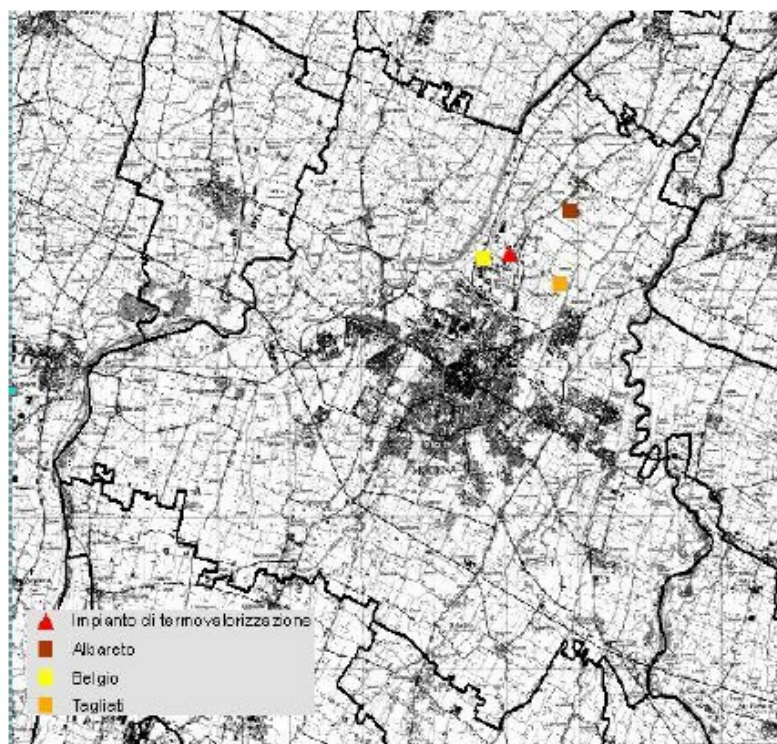


Figura 11: Rete di monitoraggio locale

PM10:

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Valore Limite giornaliero (da non superare più di 35 volte/anno): media giornaliera 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Valore Limite annuale media annuale 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

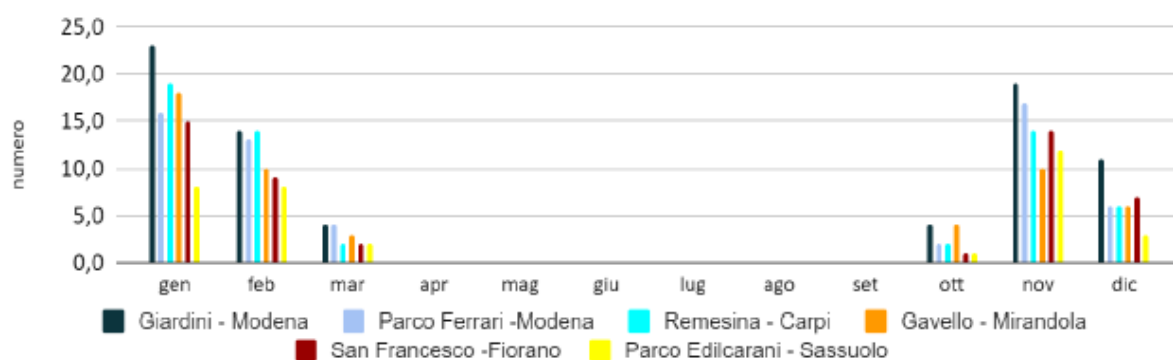





















Figura 12: Numero di superamenti del valore limite di legge nelle stazioni di misura della provincia di Modena (Fonte Arpae)

STAZIONI	Comune	zona	tipo	Concentrazioni (µg/m³)									N° Sup Media giornaliera
				Dati Validi (%)	Min	Max	25°	50°	75°	95°	Media Annuale		
■ Giardini	Modena			98	7	113	17	25	45	77	33	75	
■ Parco Ferrari	Modena			98	4	109	16	23	40	72	31	58	
■ Remesina	Carpi			98	2	102	14	22	40	75	30	57	
■ Gavello	Mirandola			99	4	104	15	22	39	66	28	51	
■ San Francesco	Fiorano			99	4	125	17	24	38	74	30	48	
■ Parco Edilcarani	Sassuolo			94	3	116	13	19	33	68	26	34	
■ Albareto	Modena			97	5	103	15	22	39	72	30	56	
■ Tagliati	Modena			96	6	103	16	23	38	69	30	50	
■ Belgio	Modena			96	6	128	17	24	41	77	32	61	

 Stazioni Locali



 ≤ Valore Limite  > Valore Limite

Figura 13: Concentrazione PM10 media nell'anno 2020 e numero di superamenti del valore limite di legge della media giornaliera (Fonte Arpae)

Medie annuali

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
■ 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

Figura 14: Concentrazioni media annuali PM10 (Fonte Arpae)

Dalle tabelle riportate si può notare come i superamenti del Valore Limite Giornaliero fissato a 50µg/m³ siano superati nella stagione invernale. Dal confronto tra i dati misurati nella zona pedecollinare con quelli della zona di pianura, si può notare che quest'ultima presenta maggiori criticità rispetto alla zona a sud; in particolare, nella stazione da traffico di Giardini sono stati registrati 75 giorni di superamento, contro i 48 giorni di San Francesco.

PM2,5

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Valore Limite annuale media annuale 25 µg/m³

STAZIONI	Comune	zona	tipo	Concentrazioni (µg/m³)							
				Dati Validi (%)	Min	Max	25°	50°	75°	95°	Media Annuale
Parco Ferrari	Modena			99	1	85	8	13	24	50	19
Gavello	Mirandola			99	0	77	8	14	27	51	20
Parco Edilcarani	Sassuolo			96	0	102	8	12	23	45	17
Tagliati	Modena			97	4	83	11	15	28	53	21
Stazioni Locali				≤ Valore Limite > Valore Limite							

Figura 15: Concentrazione PM2,5 media nell'anno 2020 e numero di superamenti del valore limite di legge della media giornaliera (Fonte Arpa)

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			25	24	18	15	22	17	22	18	18	19
Gavello	Mirandola			23	22	20	18	20	18	21	17	19	17
Parco Edilcarani	Sassuolo						13	18	17	21	18	14	20
Tagliati	Modena					20	18	22	18	22	20	19	21
Stazioni Locali				≤ Valore Limite > Valore Limite									

Figura 16: Concentrazioni media annuali PM2,5 (Fonte Arpa)

Come già osservato per le polveri PM10, anche le polveri PM2,5 risultano più elevate nella stagione autunnale/invernale rispetto a quella estiva quando il maggior rimescolamento dell'atmosfera favorisce la dispersione degli inquinanti; non si riscontrano però valori medi nell'anno 2020 che abbiano superato i valori limite.

O3:

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Soglia di Informazione (SI): media oraria 180 µg/m³

Soglia di Allarme (SA): media oraria 240 µg/m³

Obiettivo a lungo termine (OLT): massima media mobile 8 ore 120 µg/m³

Valore Obiettivo (VO) massima media mobile 8 ore 120 µg/m³ da non superare più di 25 volte come media di 3 anni: 25

AOT 40, Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e 80 µg/m³ da maggio a luglio, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le ore 8:00 e le 20:00 nel periodo maggio- luglio: Media di 5 anni.

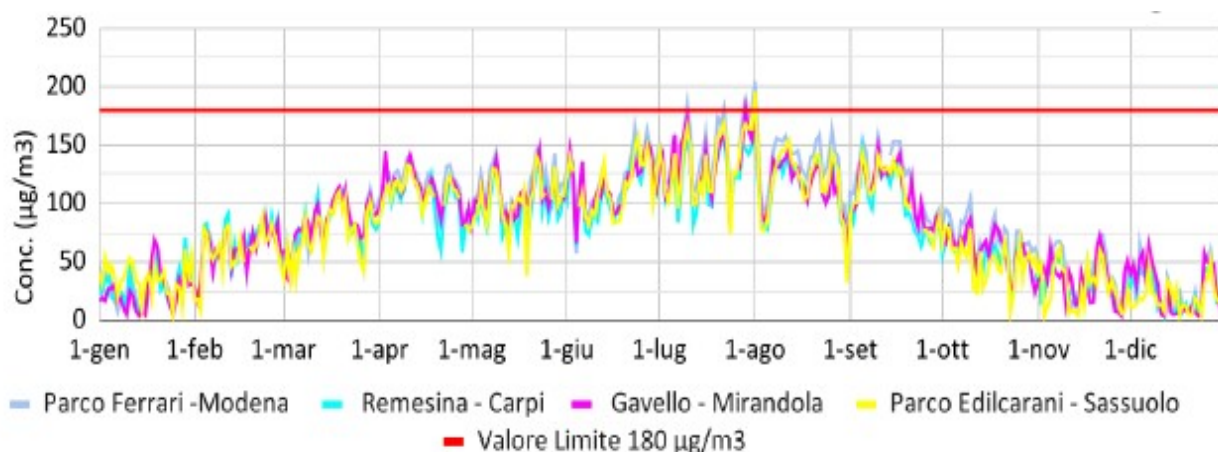


Figura 17: Andamento della concentrazione di O₃ nell'anno 2020 – rete regionale (Fonte Arpae)

STAZIONI	Comune	zona	tipo	Numero di ore con superamento della Soglia Informazione									
				Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020
Parco Ferrari	Modena	urbano	verde	11	0	6	3	11	9	36	3	6	14
Remesina	Carpi	urbano	verde	6	1	0	2	3	3	18	10	19	1
Gavello	Mirandola	urbano	verde	13	15	7	3	12	7	51	3	19	1
Parco Edilcarani	Sassuolo	urbano	verde				3	58	22	42	3	8	5

■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite

Figura 18: Numero di ore con superamento della soglia di informazione (Fonte Arpae)

I superamenti della Soglia di Informazione sono stati da 1 a 14 ore, distribuiti nei seguenti giorni: 10, 22, 29, 31 luglio e 1 agosto, giornate in cui le temperature massime sono state superiori a 33 °C. Il massimo valore di 205 µg/m³ è stato misurato a Modena il giorno 1 agosto alle ore 13 e alle 15. Non risulta invece mai superata la Soglia di Allarme di 240 µg/m³.

NO₂:




























D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Valore Limite orario (da non superare più di 18 volte/anno): media oraria 200 µg/m³

Soglia di Allarme media oraria (misurata per 3 ore consecutive): 400 µg/m³

Valore Limite annuale media annuale: 40 µg/m³

Limite di legge:
40 µg/m³

STAZIONI	Comune	zona	tipo	Concentrazioni (µg/m³)								
				Dati Validi (%)	Min	Max	25°	50°	75°	95°	Media Annuale	N°Sup VL orario
 Giardini	Modena			100	2	142	18	30	45	71	34	0
 Parco Ferrari	Modena			100	2	108	10	22	35	56	25	0
 Remesina	Carpi			100	2	104	12	22	37	58	26	0
 Gavello	Mirandola			100	2	64	6	10	18	33	13	0
 San Francesco	Fiorano			100	0	145	14	29	51	76	34	0
 Parco Edilcarani	Sassuolo			100	0	90	10	16	26	45	19	0
 Albareto	Modena			100	0	66	6	13	23	37	16	0
 Tagliati	Modena			91	0	86	5	14	26	44	17	0
 Belgio	Modena			100	1	124	11	21	34	54	24	0




 Stazioni Locali
  ≤ Valore Limite
  > Valore Limite

Figura 19: Concentrazioni medie anno 2020 di NO₂ (Fonte Arpa_e)

STAZIONI	Comune	Zon a	Tip o	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			57	49	44	42	53	42	42	40	41	34
Parco Ferrari	Modena			35	31	29	24	32	30	31	27	24	25
Remesina	Carpi			38	32	28	26	32	28	28	24	28	26
Gavello	Mirandola			14	15	12	12	13	13	13	15	14	13
San Francesco	Fiorano			56	51	45	51	60	52	45	45	43	34
Parco Edilcarani	Sassuolo			33	31	29	21	22	21	21	22	19	19
Albareto	Modena			27	31	27	23	26	22	24	22	21	16
Tagliati	Modena			30	31	27	23	25	23	25	21	22	17
Belgio	Modena									34	31	31	24
Stazioni Locali				≤ Valore Limite				> Valore Limite					

Figura 20: Concentrazioni medie annue NO2 (Fonte Arpae)

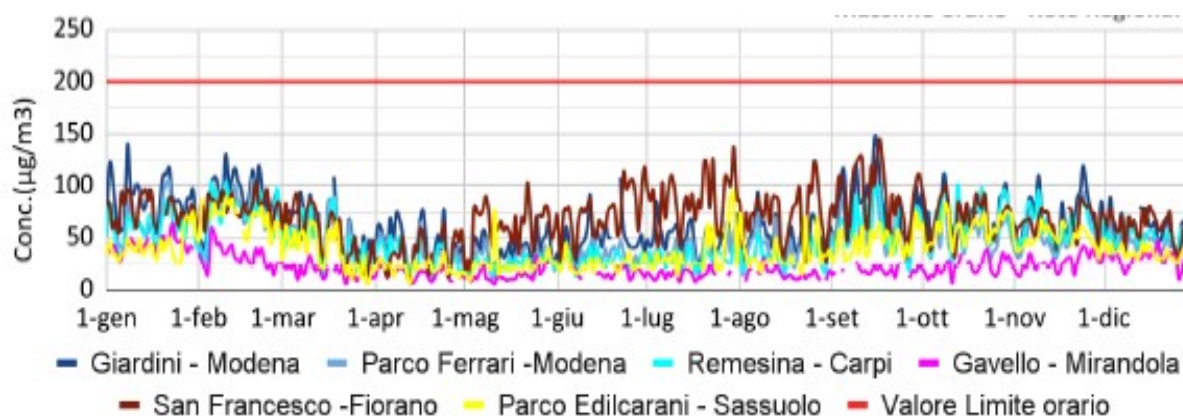


Figura 21: Andamento della concentrazione NO₂ anno 2020 – rete regionale (Fonte Arpae)

Il Valore Limite annuale di 40 µg/m³ risulta rispettato in tutte le stazioni, sia della rete regionale che della rete locale.

Dall'esame dei grafici delle medie mensili emerge che la stagione più critica per il biossido di azoto è quella invernale quando la stabilità atmosferica favorisce l'accumulo degli inquinanti.

Il mese peggiore è risultato essere gennaio con una media complessiva per le stazioni della Rete Regionale di 41 µg/m³ e le stazioni peggiori risultano essere quelle maggiormente interessate dai transiti veicolari, ossia Giardini a Modena e San Francesco a Fiorano con medie mensili a febbraio rispettivamente di 57 µg/m³ e 47 µg/m³.

4.4 Valutazione degli impatti del progetto

In questo capitolo si descrivono per ogni componente ambientale i possibili impatti che il progetto può avere.

4.4.1 Impatti del progetto su popolazione e salute umana

Per quanto riguarda l'aspetto della popolazione e della salute umana l'impianto non prevede emissioni di sostanze che possono impattare sulla salute o la qualità della vita umana.

Gli interventi di progetto sono progettati in un'ottica di massimo rispetto della popolazione soprattutto da punto di vista dei rumori, delle eventuali emissioni odorigene e delle emissioni di sostanza dovute al traffico indotto.

E' stata prodotta in particolare una valutazione previsionale delle emissioni odorigene che ha dimostrato il rispetto dei limiti normativi.

Per quanto riguarda l'impatto acustico si ritiene che quanto in progetto non vada ad impattare negativamente sullo stato attuale, le lavorazioni verranno infatti eseguite in ambiente chiuso.

Si sottolinea inoltre che l'intervento riguarda l'ampliamento di un'attività esistente già presente sul territorio e che, a seguito della realizzazione degli interventi, potrà consolidare la propria attività imprenditoriale il che potrebbe comportare l'assunzione di nuovo personale addetto alla conduzione dell'impianto.

Stante il fatto che la realizzazione del progetto non impatta sulla salute umana, ma potrebbe comportare nuova occupazione si ritiene che l'impatto della progetto sulla componente sia **POSITIVO**.

4.4.2 *Impatti del progetto sulla biodiversità*

Il progetto non prevede consumo di suolo e non vi è la conseguente perdita di naturalità dovuta all'antropizzazione di aree agricole. Non vi è incremento dell'inquinamento luminoso, né incrementi significativi di rumore e emissioni odorigine. I rifiuti sono poi depositati all'interno del capannone e non avvengono lavorazioni nelle aree esterne. Non si hanno scarichi idrici di reflui di natura industriale o percolati.

Pertanto l'impatto del progetto sulla componente biodiversità è **NON SIGNIFICATIVO**.

4.4.3 *Impatti del progetto sul suolo*

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti installazioni:

- Macchina biotritratrice con funzione di separazione della parte organica dagli imballaggi e successiva triturazione della componente organica
- Compattatori;
- 2 Silos di stoccaggio per liquidi alimentari da 30.000 litri ciascuno;
- Installazione biofiltro.
- Impianto fotovoltaico sul tetto dello stabilimento.

Si evidenzia che tutti gli interventi di progetto saranno realizzati in area già urbanizzata. Non è prevista la realizzazione di stoccaggi di rifiuti esterni che possano contaminare il suolo.

Funzione ecosistemica del suolo

Il report SOS4LIFE del 31/12/2018 definisce le seguenti funzioni ecosistemiche del suolo:

- **Habitat per gli organismi**

Per quanto riguarda questo aspetto, non si prevede un cambio di destinazione d'uso dell'area. Non ci sono quindi cambiamenti di habitat che possa andare a impattare sugli organismi presenti. Si sottolinea infatti che l'area è industriale.

- **Capacità depurativa**

Gli interventi in progetto non prevedono la realizzazione di nuovi scarichi idrici.

- **Effetto sul microclima**

Quanto in progetto non si ritiene possa incidere negativamente sulla funzione ecosistemica in oggetto. Come scritto in precedenza l'area risulta già urbanizzata e gli interventi non prevedono modifiche peggiorative sotto questo punto di vista.

Gli interventi di progetto hanno inoltre lo scopo di recuperare rifiuti e sottoprodotti al fine di destinarli alla produzione di biogas/biometano, contribuendo così alla diminuzione dell'uso di

combustibili fossili e al conseguente impatto sul clima.

- **Stock di carbonio**

Per quanto riguarda questo aspetto non avendo un consumo di suolo che tramite vegetazione contribuisca allo stoccaggio di carbonio, non si incide negativamente sulla capacità di stoccaggio di carbonio rispetto alla situazione ante intervento.

- **Produzione di alimenti**

L'area in oggetto è ubicata in una zona prettamente industriale, non si apporteranno quindi modifiche alla capacità di produzione di alimenti del suolo, attualmente nulla.

- **Riserva di acqua e infiltrazione profonda**

Gli interventi in progetto non prevedono modifiche all'esistente rete fognaria, che già prevede lo stoccaggio di quota parte delle acque di seconda pioggia e dei pluviali ad una vasca di accumulo per uso irriguo. Inoltre non è prevista l'impermeabilizzazione di nuove superfici.

Il fatto che non ci sia consumo di suolo destinato ad altri usi, fa sì che gli interventi non impattino in maniera significativa nemmeno sulle funzioni ecosistemiche locali e non comportino un depauperamento significativo del suolo.

Si sottolinea inoltre che il progetto si pone l'obiettivo principale di recuperare rifiuti per il loro successivo utilizzo in impianti di digestione anaerobica. Si pone quindi l'obiettivo di valorizzare scarti agroindustriali che diversamente potrebbero essere smaltiti senza essere valorizzati.

L'impatto del progetto sul suolo è **NON RILEVANTE**.

4.4.4 Impatti del progetto su aria e clima

Gli interventi di progetto che hanno un impatto su questa componente ambientale sono:

- installazione di una macchina biotritratrice, con funzione di separazione della parte organica dagli imballaggi e successiva triturazione della componente organica, e silos di stoccaggio delle biomasse triturate ;
- installazione di un biofiltro per il trattamento delle emissioni odorigene;
- aumento del traffico indotto,

Nel seguito si descrive come gli interventi sopra riportati impattino sulla componente aria e clima.

Installazione di una macchina biotritratrice e silos di stoccaggio:

Gli interventi di progetto prevedono l'installazione della macchina che procederà a schiacciare e lavorare gli involucri separandoli dagli alimenti. In uscita dalla macchina si otterrà un composto organico che verrà stoccato in n.2 silos per poi essere rivenduto a produttori di biogas.

L'impatto che si può avere sull'aria è di tipo odorigeno; la lavorazione e lo stoccaggio delle biomasse potrebbero infatti produrre emissioni odorigene. Si segnala tuttavia che l'aria del capannone industriale sarà trattata dal biofiltro per ridurre al minimo l'impatto odorigeno delle attività lavorative. Inoltre sugli sfiati dei silos di stoccaggio saranno posizionate cartucce ai carboni attivi per diminuire l'impatto degli stessi sfiati sulla qualità dell'aria all'interno dell'area produttiva.

Si rimanda quindi allo studio previsionale di impatto odorigeno per un inquadramento più completo del tema.

Installazione di un biofiltro:

E' evidente che l'installazione di un biofiltro comporta un impatto positivo sull'aria in quanto ha lo scopo di ridurre al massimo le emissioni odorogene sopra dette. Il biofiltro, dimensionato per garantire 3 ricambi d'aria all'ora, tratterà l'aria in uscita dal capannone dove avviene il trattamento dei rifiuti/sottoprodotti e il deposito degli stessi (R13 e R3).

In fase di redazione del presente progetto è stato effettuato uno studio previsionale di impatto odorigeno al quale si rimanda per un miglior inquadramento.

Dallo studio in particolare risulta che dalla simulazione dell'emissione di odori ai 25 recettori individuati si riscontra il rispetto dei limiti di legge in tutti i ricettori.

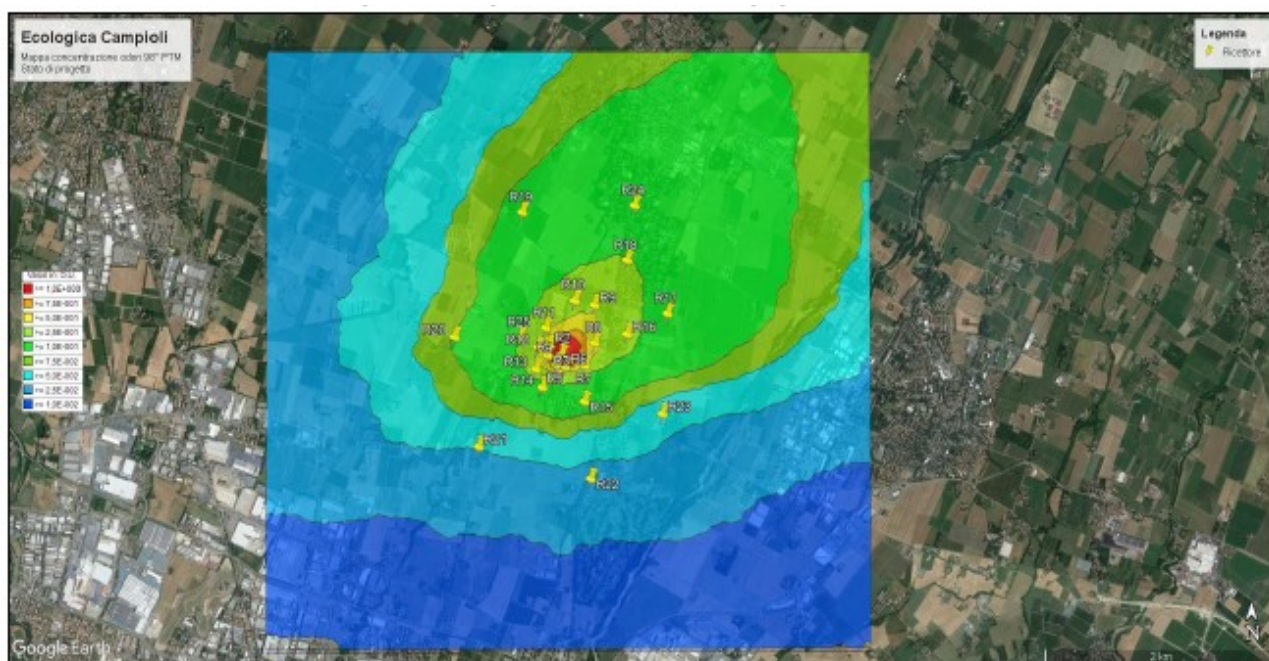


Figura 22: Mappa concentrazione 98°percentile PTM odori

Ricevitore	98° percentile corretto con PTM	Distanza	Tipologia area	Valore limite	Verifica
	[OUe/mc]	[m]		[OUe/mc]	
R1	0,76	135	Area residenziale	3,00	SI
R2	0,78	150	Area residenziale	3,00	SI
R3	0,62	180	Area residenziale	3,00	SI
R4	1,15	160	Area non residenziale	4,00	SI
R5	0,43	190	Area residenziale	3,00	SI
R6	0,40	180	Area non residenziale	4,00	SI
R7	0,30	230	Area residenziale	2,00	SI
R8	0,55	230	Area residenziale	2,00	SI
R9	0,52	390	Area residenziale	2,00	SI
R10	0,45	360	Area residenziale	2,00	SI
R11	0,44	225	Area residenziale	2,00	SI
R12	0,43	250	Area residenziale	2,00	SI
R13	0,24	330	Area residenziale	2,00	SI
R14	0,15	420	Area residenziale	2,00	SI
R15	0,11	500	Area residenziale	2,00	SI
R16	0,30	510	Area residenziale	1,00	SI
R17	0,20	900	Area residenziale	1,00	SI
R18	0,28	870	Area residenziale	1,00	SI
R19	0,12	1.130	Area residenziale	1,00	SI
R20	0,10	980	Area residenziale	1,00	SI
R21	0,05	1.130	Area residenziale	1,00	SI
R22	0,04	1.120	Area residenziale	1,00	SI
R23	0,06	1.000	Area residenziale	1,00	SI
R24	0,20	1.260	Area residenziale	1,00	SI
R25	0,26	400	Area residenziale	2,00	SI

Figura 23: Confronto con i limiti

Si prevede inoltre un'analisi post installazione dell'impianto compreso di biofiltro per verificare l'efficacia sul recettore maggiormente svantaggiato.

Aumento del traffico indotto:

Trattandosi di un nuovo impianto, la situazione post-installazione comporterà un incremento del traffico veicolare, in particolare vi sarà un maggior transito di camion per il trasporto dei rifiuti e dei sottoprodotti da trattare e dei camion per il trasporto degli imballaggi e della biomassa in uscita.

Sulla base delle capacità di produzione dell'impianto (10.000 t/a SOA ingresso + 10.000 t/a Rifiuti in ingresso + 10.000 t/a SOA uscita + 3.000 t/a EoW + 6.000 t/a rifiuti uscita+ 1.000 t/a imballaggi uscita) e della capacità massima di carico dei mezzi di trasporto (circa 20 t), si prevede un aumento di traffico pari a 10 veicoli al giorno (2.000 veicoli/anno).

In termini di emissioni tale aumento di traffico consiste nell'emissione annua di:

- Monossido di carbonio circa 17.020 g/anno
- Polveri circa 115 g/anno
- Ossidi di azoto circa 6.440 g/anno

Il calcolo di tale emissione di inquinanti è basato sulle emissioni di un autocarro categoria Euro 5 (fattori di emissione: Monossido di carbonio 0,74 g/km, Polveri 0,005 g/km, Ossido di azoto 0,28 g/km), un numero di automezzi in entrata annua di 2.000 unità e un numero di km per automezzo di 11,5 km (A titolo cautelativo si sono considerati solamente i km percorsi dai mezzi dal casello autostradale "Modena Sud", più vicino allo stabilimento). In particolare le emissioni sopra riportate sono state calcolate nel seguente modo:

$\text{Inquinante [g/anno]} = 2.000 \cdot \text{fattore di emissione} \cdot 11,5 \text{ km}$

Secondo il “Quadro Conoscitivo Parte 4” del Piano Generale del Traffico Urbano del comune di Formigine, attraverso la via Sant’Antonio, unico accesso all’area dove sorge lo stabilimento in esame, transita un flusso dell’ordine di 1000 veicoli/ora, di cui un 7% (70 veicoli/ora) composto da veicoli commerciali pesanti.

In virtù di ciò si ritiene che il traffico indotto dalle attività in oggetto, stimato pari a 10 veicoli/giorno, sia del tutto **TRASCURABILE**.

Dal lato est, attraverso la via Sant’Antonio transita un flusso dell’ordine dei 1000 veic/h, anche in questo caso decisamente equilibrato tra ingressi ed uscite, con un 7% di componente commerciale pesante.



Figura 24: Estratto "Quadro conoscitivo" PGTU del comune di Formigine. In rosso l'ubicazione dell'impianto in oggetto

4.4.5 Impatti del progetto sull'acqua

Le acque nere domestiche e assimilabili e le acque di prima pioggia sono opportunamente gestite secondo la normativa vigente e scaricate in pubblica fognatura nera; le acque di seconda pioggia e le acque dei pluviali verranno in parte stoccate per fini irrigui e l'eccesso verrà immesso in rete pubblica meteorica.

La macchina biotritratrice che verrà installata prevede l'utilizzo di acque per diluire la biomassa in uscita dalla stessa e per la pulizia. L'utilizzo di acqua dipenderà sostanzialmente dalla tipologia di biomasse inserite: biomasse secche come rifiuti di pane, sostitutivi del pane e pasta necessitano di utilizzo di acqua, mentre latticini, succhi di frutta, ecc... chiaramente no.

Si sottolinea tuttavia che la diluizione della biomasse secche all'interno del biotritratore permette di non effettuare alcuna diluizione presso l'impianto di destino per la produzione di biogas/biometano da digestione anaerobica.

L'impatto del progetto sulla componente acqua è di tipo **NON SIGNIFICATIVO**.

4.4.6 *Impatti del progetto sui beni materiali, patrimonio culturale e paesaggistico*

Il progetto non prevede ampliamenti areali al di fuori dell'attuale perimetro dello stabilimento Ecologia Campioli.

Questo sito si trova all'interno di una zona industriale soggetta a vincoli paesaggistici, in particolare il fabbricato insiste sull'area perifluviale con vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 Art. 42 comma c "acqua pubbliche".

In ogni caso le uniche nuove strutture esterne saranno il biofiltro e l'impianto fotovoltaico (completamente integrato sul tetto), per i quali verrà richiesta apposita autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 D.Lgs. 42/2004, entrambi interventi **non significativi**.

4.5 Cumulo con altri progetti esistenti

Lo stabilimento di Ecologia Campioli Srl è situato in via Maestri del Lavoro al confine dell'area urbanizzata a nord di Colombaro. Nell'area in oggetto non sono presenti altri stabilimenti che svolgono attività simili a quanto in progetto.

Si ritiene pertanto che nel complesso non sia necessario valutare i possibili effetti dovuti al cumulo con progetti esistenti.

4.6 Consumi energetici

Sulla copertura del capannone industriale, all'interno del quale verranno realizzate le lavorazioni descritte nella presente relazione, verrà installato un impianto fotovoltaico di potenza pari a 190 kW.

L'impianto sarà in grado di produrre annualmente circa 245.000 kWh/anno che andranno a coprire parte del fabbisogno energetico dello stabilimento.

Il maggior consumo elettrico sarà rappresentato dalla biotritratrice che ha un consumo stimato di 395.899 kWh/anno (95,17 kWh/h, 4160 h/anno). Si può quindi affermare che circa il 60% del fabbisogno energetico della macchina sarà soddisfatto dall'energia autoprodotta dall'impianto fotovoltaico, quindi non prelevato dalla rete pubblica.

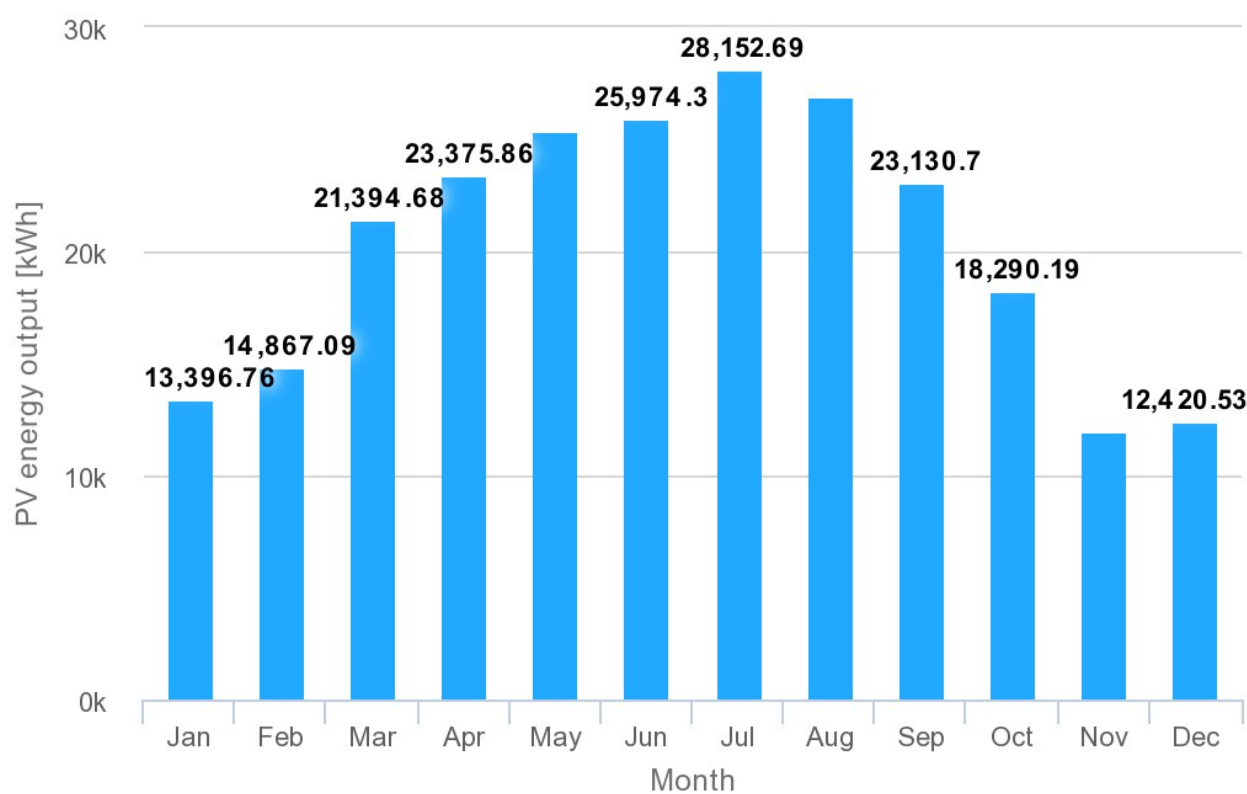


Figura 25: Produzione fotovoltaico

Si sottolinea inoltre che l'installazione dell'impianto fotovoltaico su tetto consente di non consumare suolo e di utilizzare una superficie già urbanizzata. Inoltre consente di evitare le emissioni che si generano a seguito della produzione di energia elettrica da fonti convenzionali.

Nel caso specifico si hanno le seguenti emissioni evitate:

	CO2	SO2	NOx	Polveri
Emissioni evitate kg/MWh	0,462	0,373	0,427	0,014
Emissioni evitate kg/anno	113,19	91,385	104,615	3,43

Mentre, considerando, un fattore pari a 0,187 TEP/MWh si ottengono circa 45 TEP risparmiati ogni anno.

5 CONCLUSIONI

In virtù di quanto riportato nei capitoli precedenti si ritiene che gli interventi in progetto non comportino impatti significativi sull'ambiente circostante.