



Mc Garlet Srl - Albano Sant'Alessandro (BG)

**NUOVO INSEDIAMENTO
PRODUTTIVO IN COMUNE DI
TORRE DE' ROVERI (BG)**

**RICHIESTA DI PERMESSO DI
COSTRUIRE IN VARIANTE AL PGT**

RAFFAELLO CATTANEO
architetto e paesaggista

LANDSCAPE AND ARCHITECTURE

via S. Ambrogio 11- 24069 Trescore Balneario (BG)
+39 035 945310 studio@architetturaepaesaggio.info
www.architetturaepaesaggio.info

RELAZIONE PAESAGGISTICA

Data
ottobre 2020

Aggiornamento

Pratica n.
521/2020

INDICE

Premessa	p. 2
1 Lo stato dei luoghi	p. 3
IL PROGETTO	p. 4
1.1 Le valutazioni del paesaggio	p. 5
1. <i>Incidenza morfologica e tipologica</i>	p. 6
2. <i>Incidenza linguistica: stile, materiali, colori</i>	p. 7
3. <i>Incidenza visiva</i>	p. 8
4. <i>Incidenza ambientale</i>	p. 8
5. <i>Incidenza simbolica</i>	p. 10
CONCLUSIONI	p. 11
APPENDICE	p. 12
<i>Check-list delle relazioni ambientali</i>	

**OGGETTO: MC GARLET Srl - NUOVO INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN
COMUNE DI TORRE DE' ROVERI – provincia di Bergamo.**

**RELAZIONE PAESAGGISTICA DEL PROGETTO ai sensi della DGR 8
novembre 2002 – n. 7/11045**

Premessa

L'oggetto della presente relazione è la nuova sede della ditta *McGarlet Srl*, in comune di Torre de' Roveri (BG), attività specializzata nella produzione, importazione, lavorazione e vendita di frutta esotica.

La presente relazione paesaggistica è stata eseguita nella prima parte rispondendo ai contenuti previsti dal D.Lgs 42/2004 e ai sensi dell'art. 5 della DGR 8 novembre 2002 – n. 7/11045.

Nella seconda parte della relazione, in appendice, si riporta lo screening ambientale redatto nella fase preliminare di valutazione della proposta progettuale in variante allo strumento urbanistico. Tali contenuti, ripresi anche nella prima parte, sono nella *Check-list delle relazioni ambientali* – la quale approfondisce maggiormente anche gli aspetti tecnologici e quelli delle relazioni con il sistema territoriale.

Il nuovo insediamento è necessario al fine di soddisfare a pieno i nuovi bisogni e le necessità emersi negli ultimi anni e che l'attuale sede, sita a circa un paio di chilometri dall'area in oggetto, non ha gli spazi indispensabili per la crescita aziendale. La risposta alle nuove necessità è formulata attraverso la presente richiesta di Permesso di costruire in variante che interessa le aree dell'ex vivaio Scarpellini posto lungo la via Casale – strada provinciale 69.

La progettazione è stata preceduta da una serie di valutazioni ambientali al fine di approfondire l'impatto tridimensionale delle trasformazioni e dell'incremento di superficie coperta (SCOP) nell'ambito in esame, valutazioni integrate con gli elaborati grafici che accompagnano la presente richiesta.

Parte dell'intervento è interessato dalla fascia dei 150 metri dovuta alla presenza del fiume Zerra ai sensi del ai sensi del D.Lgs 42/2004 lettera c) dell'art. 142. Anche per questo il presente progetto affronta il tema del paesaggio mediante una specifica relazione paesaggistica che affronta nel complesso l'analisi dei luoghi e le scelte progettuali attuate al fine di lenire l'impatto del nuovo intervento.

1. Lo stato dei luoghi

La progettazione dell'area è stata preceduta da una serie di valutazioni ambientali al fine di cogliere la natura dei luoghi, le caratteristiche prevalenti presenti nell'area. Parte di questa valutazione è stata già eseguita nel documento di screening ambientale già consegnato all'Amministrazione comunale quale approfondimento alla preliminare proposta di trasformazione per l'insediamento Mc Garlet.

L'area è attualmente occupata dagli edifici e dalle strutture del vivaio ex Scarpellini. L'attività insediata era dedicata alla produzione vivaistica per piante da esterno e da interno, anche con commercializzazione di specie non di produzione propria.

Tale area, che misura complessivamente 51.355 mq, è composta da edifici, tettoie, serre e da ampie aree agricole destinate alla coltivazione di specie arboree e arbustive.

L'area è composta da diversi edifici nei quali trovavano sede gli uffici e la produzione per 2.605 mq; ci sono le serre per una superficie complessiva pari a 5.124 mq e una superficie a ombrai pari a 2.050 mq. La superficie coperta complessiva esistente è pari a mq 9.779.

L'insediamento presenta ancora una buona quantità di alberi dell'ex impianto Scarpellini posti prevalentemente nella parte a nord chiusa dalla SP ex strada statale 671.

Gli edifici presenti nell'area sono di carattere prefabbricato e possiamo individuare tre corpi principali: la palazzina uffici (SCOP mq 320), il capannone per la produzione (SCOP mq 1.910) e la tettoia anch'essa in cemento armato precompresso posta a nord (SCOP mq 375).

La superficie impermeabile è, ovviamente superiore, in quanto rientrano nel computo anche tutta una serie di pavimentazioni in calcestruzzo, dei marciapiedi, gli spazi di manovra asfaltati, ecc. aree che, complessivamente, hanno una superficie pari a 10.826 mq.

IL PROGETTO

Il progetto di intervento prevede la realizzazione del nuovo insediamento produttivo *Mc Garlet Srl.* all'interno dell'area ex Scarpellini oggi di proprietà del proponente e destinata alla importazione, lavorazione e vendita di frutta esotica.

L'attuale area ex Scarpellini ha una superficie territoriale di 51.355 mq e una superficie coperta esistente di 9.779 mq aventi un'altezza massima di 10,73 m.

L'ambito individuato negli elaborati è delimitato e oggetto della presente relazione è ovest dalla via Casale, leggermente sopraelevata che in direzione nord conduce a Scanzorosciate; a sud da alcune aree private caratterizzate dalla presenza di un'antica cascina detta il "Casale"; a nord con la SP ex Strada Statale 671, mentre a levante con altre aree agricole e insediamenti residenziali che insistono su via Donizetti.

La superficie coperta di progetto è pari a 10.410 mq e l'incremento di superficie coperta (SCOP) introdotta dal progetto, rispetto allo stato preesistente, è di soli 631 mq. Da questo dato si evince come l'area fosse già occupata da volumi e riccamente urbanizzata e che il progetto non si è confrontato con un'area libera, quella agricola ma, con un paesaggio urbano di frangia posto ai piedi dei primi rilievi collinari.

La qualità architettonica-ambientale della nuova architettura è fondamentale per caratterizzare l'intervento di grande dimensione e restituire all'azienda la giusta immagine nel territorio e nel panorama dell'architettura produttiva.

Il primo approccio al progetto è stata la valutazione dello stato di fatto del comparto, composto essenzialmente da due ambiti diversi fra loro: la parte a vivaio posta a nord in fregio alla Strada Statale per la Val Seriana e, a confine con Scanzorosciate, l'ambito edificato ove trovava sede la produzione florovivaistica e gli spazi logistici e di ufficio annessi.

In particolare il progetto sviluppa la produzione dove già oggi insistono dei fabbricati cingendo di verde l'intera produzione estendendo i filari di alberi del vivaio attorno al nuovo fabbricato, inscrivendo in un "ring" esagonale verde il nuovo sistema produttivo.

Il sistema del verde, che accompagna anche leggere infrastrutture pedonali e ciclabili, non si limita a mitigare l'impatto della nuova architettura sull'intorno ma contribuisce ad articolare nuovi corridoi entro il sistema produttivo anche con nuovi

elementi paranaturali quali, ad esempio, le aree umide a laminazione delle acque meteoriche.

La fronte principale e quella maggiormente percepita dalla via Casale che da Torre de' Roveri si collega con Negrone frazione di Scanzorosciate. In particolare per questa fronte il progetto vuole con una imponente struttura lignea e mediante un disegno che riproduce il linguaggio della natura quasi una "scorza" esterna di un frutto esotico, composta da forma geometriche ripetute ma non proprio uguali. Il disegno "diamantato" si ripete anche sui pannelli prefabbricati su tutti i lati richiamando il motivo presente verso via Casale.

Nella progettazione il disegno delle fronti, i materiali e in generale le forme provano a identificare anche l'uso e la destinazione della nuova architettura. L'imponente struttura lignea marca il luogo e comunica al visitatore l'attenzione al paesaggio in senso generale e quindi anche all'ambiente di produzione e quindi al prodotto venduto al consumatore, prodotto alimentare che sottintende una forte attenzione e sensibilità ai temi ambientali.

Anche lo spazio interno dello spazio vendita/ristorazione è il risultato di una serie di elementi compositivi che vogliono comunicare al visitatore quell'irrinunciabile relazione uomo-natura, non solo negli aspetti formali ma anche in quelli più legati alla trasformazione e alla coltivazione e in generale del prodotto commercializzato da Mc Garlet.

Oltre all'aspetto architettonico, anche la componente impiantistica è stata studiata con l'obiettivo di impiegare idonee tecnologie volte a ridurre ulteriormente l'impatto degli interventi in progetto. In particolare, la produzione di energia termica avverrà con impianti alimentati anche da fonti rinnovabili (pannelli fotovoltaici) e senza l'impiego di combustibili fossili.

1.1 Le valutazioni del paesaggio

Le valutazioni paesaggistiche partono innanzitutto dalla ricognizione della classe di sensibilità dell'area che il PGT di Torre de' Roveri individua nell'elaborato A 3.3.9 del Documento di Piano, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale di Torre de' Roveri n. 21 del 20 luglio 2020, pubblicato sul BURL n. 39 del 23 settembre 2020, in classe di sensibilità paesaggistica "alta". Tale valore con sensibilità

paesaggistica alta, appare, a nostro avviso, sopra stimato in quanto l'area dove si insedia l'attività, come già accennato nelle premesse, è già urbanizzata con importanti strutture prefabbricate e quindi con una superficie coperta importante che nel complesso è assimilabile a un'area urbanizzata e quindi con sensibilità medio-bassa.

L'area è interessata dal vincolo del fiume Zerra che ai sensi del D.Lgs 42/2004 lettera c) dell'art. 142 prevede una fascia di 150 m per argine.

Inoltre, l'ambito è interessato da un ritrovamento archeologico puntuale così come segnala la Carta Archeologica della provincia di Bergamo e la relazione specifica allegata al presente progetto (vedi Allegato R).

L'ambito non risulta invece essere inserito o prossimo ad aree ricomprese nel perimetro di parchi (nazionali, regionali o locali di interesse sovracomunale) o in ambiti di Rete Natura 2000 (SIC o ZPS).

La relazione seguente riprende i punti della citata DGR del 2002 che impone, nelle zone vincolate, una relazione paesaggistica più approfondita necessaria a illustrare le principali valutazioni che hanno determinato il grado di incidenza e quindi l'impatto finale che, per le riflessioni seguenti è contenuto anzi, positivo.

Quindi la relazione seguente si concentra soprattutto sui criteri e i parametri per determinare il grado di incidenza del progetto e quindi le soluzioni adattate per ridurre conseguentemente l'impatto.

1 - Incidenza morfologica e tipologica

La forma delle architetture rispondono soprattutto ai fabbisogni produttivi e commerciali che la Mc Garlet Srl, esprime. In particolare va ricordato che il contesto nel quale si insediano tali nuove architetture è principalmente produttivo se si considerano le attività su via Casale. L'insediamento si confronta anche con l'area residenziale che si sviluppa lungo via Donizetti sino al vicino rilievo collinare.

La nuova architettura "ingloba" i volumi preesistenti disomogenei cercando di delineare un disegno unitario, che nella parte verso la via principale si articola in volumi diamantati con uno skyline che si confronta con l'andamento sinuoso del sistema collinare del colle dei Pasta.

La tipologia prefabbricata, diffusa nel contesto, caratterizzata normalmente da ampie pareti verticali e tetti piani, nel caso in esame si propone con andamento spesso

sinuoso e articolato che rompe le linee ortogonali e ripetitive della normale prefabbricazione industriale.

La struttura lignea, schermatura solare, introduce il tema dell'esotico, di un'architettura legata alla terra, con un materiale, il legno, che per sua natura è leggero e precario. L'utilizzo del legno nella fronte non è diffuso, ma il particolare contesto agricolo necessita di tale materiale che rappresenta il giusto "ponte" fra l'urbano e il contesto agreste. Infatti, l'area in esame è un ambito che rappresenta una "cerniera" fra il costruito e il sistema dei colli valorizzato dal vicino PLIS delle Valli d'Argon.

Pertanto l'incidenza paesistica nel contesto tipologico è bassa, anzi vi è la volontà di aumentarne la qualità dei volumi esistenti divenendo elemento ispiratore per altri interventi.

2. Incidenza linguistica: stile, materiali, colori

La tipologia, come soprarichiamato, è coerente con il contesto sia per la vicinanza di altri insediamenti produttivi sia per la presenza di edifici esistenti che già possiedono tali caratteristiche e che l'intervento ridisegna in una nuova struttura che possiede anche un diverso schema planimetrico.

Lo stile è moderno e innovativo, certo non diffuso nel contesto ma ciò per evidenti fattori temporali e storici. Pertanto, recuperando i volumi esistenti, brutti e anonimi, il progetto ridisegna con forme e linee nuove l'insediamento dell'ex vivaio, connotando l'area di una nuova architettura che, certo, si misura anche con le necessità produttive e logistiche di Mc Garlet.

Il materiale prevalente nella fronte principale è il legno il quale dialoga con pannelli prefabbricati in cemento verniciato trasparente mantenendo così quella irregolarità e trasparenza tipica nei getti in calcestruzzo detti fondo cassero. L'alternanza materiale caldo e freddo è legata anche dalle linee che riprendono il disegno del "diamante" dapprima con volumi e poi con semplici linee che dialogano con il passo dei pannelli.

Pertanto l'incidenza nei confronti dello stile, del linguaggio architettonico diffuso è nullo in quanto il progetto si confronta con un contesto esistente composto da edifici prefabbricati poveri nella forma architettonica e scarsamente identificativi del contesto.

3. Incidenza visiva

Il contesto di intervento, ovvero il comparto perimetrato di proprietà, che possiede una superficie di circa 51.355 mq, è caratterizzato da due diversi tessuti urbanistici: la parte produttiva e logistica che si svolge nei prefabbricati e nelle serre fisse e mobili e il vivaio caratterizzato dalla ricca presenza di alberi e cespugli allineati. L'intervento opera su un complesso eterogeneo composto da tipologie di fabbricati fortemente diversi fra loro che, certo, non hanno valorizzato l'area agricola pedecollinare.

Il progetto disegna un'enorme quinta parallela a via Casale sufficientemente lunga e aperta verso tale via da poter essere goduta anche da chi transita su detta strada. La quinta in legno ha una serie di compiti fra i quali rendere più leggero l'intervento di ricucitura e introdurre con il legno al contesto agricolo vicino.

Il paesaggio sulla fronte principale, percepito dalla via Casale, si articola nel passaggio fra il parcheggio piantumato, la grande schermatura lignea, lo skyline delle colline e in lontananza la sagoma del monte Misma.

La complessa articolazione dei volumi produttivi è sapientemente mascherata con prospetti che rendono coerente l'intervento e, nonostante il volume, rendono l'architettura coerente e compatibile con il contesto.

Parte rilevante occupa la struttura del verde che chiude su tutti i lati il nuovo fabbricato. Il "ring" esagonale è composto non solo di diversi filari ma anche da rilevati erbosi che marciano e schermano ancor più la barriera e il disegno paesaggistico. Nella struttura verde vi sono anche depressioni per la laminazione delle acque chiare, determinando così pozze effimere che permetteranno l'insediamento di specie igrofile incrementando così la biodiversità del luogo.

Le nuove architetture, e le annesse alberature, i filari, vanno disegnare un nuovo paesaggio a scala territoriale, un richiamo ad una forma esagonale marcata da alberi ad alto fusto, disegno che poi si integra nella parte dell'ex vivaio.

4. Incidenza ambientale

Il progetto si insedia in un'area già trasformata dall'attività di vivaio di piante e fiori. Infatti, il contesto è caratterizzato da ampie aree agricole coltivate con i classici

impianti vivaistici e da una serie di fabbricati di carattere artigianale prefabbricati che completavano il contesto produttivo.

E' necessario evidenziare che l'area, nonostante l'attività apparentemente compatibile con il contesto, ha subito gli impatti di un'attività "industriale" di produzione e commercializzazione di alberi, arbusti e fiori accompagnata da tutta la tecnologia e la logistica, e gli impatti, che i vivai portano in un contesto; basti pensare, ad esempio, all'utilizzo dell'acqua o dei prodotti fitosanitari e fertilizzanti che tali attività utilizzano nel ciclo produttivo.

Il consumo di suolo è contenuto in quanto le aree impermeabili e anche la nuova superficie coperta hanno un incremento contenuto: le aree impermeabili hanno un incremento di 1.150 mq circa, mentre la superficie coperta di circa 630 mq. Questo sta a dimostrare quanto l'area fosse già "urbanizzata" dall'attività preesistente.

Anche gli impianti previsti sono progettati per lenire l'impatto ambientale. Infatti, ad esempio, l'impianto termotecnico non utilizza combustibili fossili ma solo energia elettrica (pompe di calore e pannelli fotovoltaici). Ciò significa l'assenza di immissioni di CO₂ nell'aria nel contesto di pianura, mentre nella precedente attività il riscaldamento era a metano.

Le acque nere non sono immesse nella rete fognaria ma è prevista una fitodepurazione in subirrigazione che permette un riciclo delle acque e l'immissione nel reticolo superficiale.

Le acque superficiali meteoriche non sono disperse o immesse direttamente nel reticolo idrico ma laminate con delle vasche naturaliformi, degli ambienti umidi effimeri, che incrementeranno la biodiversità del luogo.

Il progetto oltre a conservare e riqualificare la porzione a nord a vivaio, incrementa il corredo vegetazionale del contesto inserendo circa 550 alberi e centinaia di arbusti a formare nuove quinte e ambienti.

L'intervento non ha ricadute ambientali sul vicino torrente Zerra, in quanto non sono previste interferenze a eccezione dell'acqua che, una volta laminata e depurata (vedi acque nere), è restituita al corso d'acqua tramite un fosso esistente.

L'incidenza è, a nostro avviso, contenuta nei diversi aspetti ambientali, anzi diremmo nulla o assente in taluni casi. Per questo aspetto si rimanda anche allo screening ambientale allegato in appendice alla presente relazione.

5. Incidenza simbolica

L'area non possiede particolari caratteri legati alla storia, fatti religiosi o altro che riconducono al tema della memoria legata alla comunità. Unici elementi di valore anche simbolico sono il vicino torrente Zerra e la vicina cascina detta il Casale che versa in cattive condizioni di conservazione. Entrambi questi elementi del paesaggio sono esterni al comparto in esame.

Altro elemento di valore, rilevato dalla Carta Archeologica della Provincia di Bergamo ed evidenziato nell'allegata indagine archeologica, sono alcuni ritrovamenti di attestazione romana rinvenuti sulla sponda destra dello Zerra, forse per la presenza di una fornace. Questo elemento, seppur di valore, è poco conosciuto dal contesto sociale locale e sovralocale e non identifica nell'identità della comunità il luogo in esame.

Pertanto si ritiene che l'intervento operi in un'area priva di valori simbolici di riferimento e che gli elementi sopra identificati non interagiscono direttamente con il progetto e non insistono sull'area in esame.

CONCLUSIONI

Dall'analisi puntuale eseguita, secondo i disposti del D.Lgs 42/2004 e secondo la tabella 2 della citata delibera di Giunta Regionale n. 8 novembre 2002 – n. 7/11045, si evince che l'incidenza è contenuta in quanto il progetto ha scarso impatto e giace sopra un'area già urbanizzata, caratterizzata da edifici di scarso significato architettonico. Gli elementi di pregio ambientale, quali l'ex vivaio, i percorsi agresti, ecc. sono conservati e valorizzati.

L'impatto verso il torrente Zerra è praticamente nullo in quanto, seppur l'intervento ricada nella fascia dei 150 metri prevista nel D.Lgs 42/2004, le relazioni dirette con il corso d'acqua sono nulle; anzi, il progetto individua delle cortine arboree che arricchiscono il sistema ambientale in prossimità del fiume e mascherano gli edifici esistenti in parte inglobati nella nuova architettura e in parte demoliti.

Il progetto mostra elementi di qualità che si possono sintetizzare in tre punti: la nuova architettura che ricuce gli edifici esistenti di scarso o nullo valore architettonico; le grandi cortine arboree che cingono il nuovo edificio con nuovi alberi e arbusti, incrementando il corridoio ecologico verso la collina e implementando barriere filtro verso le altre attività; modesto incremento di superficie coperta e di superficie impermeabile a sottolineare lo scarso impatto rispetto alla situazione preesistente e la compatibilità dell'intervento.

Oltre a questi aspetti principali non meno importante le tecnologie sostenibili introdotte nel progetto tese a limitare o annullare in taluni casi l'impatto nell'area (vedi ad esempio la scelta zero emissione CO2 nell'impianto termotecnico).

Quindi l'impatto paesaggistico, considerati anche gli elementi di valore introdotti e la citata ricomposizione paesaggistica, può essere giudicato nel complesso neutro.

Nell'Appendice si allega lo *screening* ambientale, eseguito preliminarmente in fase di valutazione dell'intervento che contiene una serie di elementi importanti, già in parte qui richiamati, per la valutazione dell'impatto della nuova sede della ditta Mc Garlet.

APPENDICE

INDICE

Premessa

1. RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA ATTIVITÀ PREESISTENTE
 - 1.1. Carattere degli edifici, superficie coperta e impermeabile
 - 1.2. Numero addetti e impatto sulla mobilità
 - 1.3. Approvvigionamenti idrici ed energetici
 - 1.4. Caratteri dei processi di lavorazione

2. RELAZIONE DESCRITTIVA DELL' ATTIVITÀ Mc GARLET Srl
 - 2.1. Carattere dell'attività
 - 2.2. Impatto occupazionale previsto
 - 2.3. Attrattività – livello di collocazione sul mercato
 - 2.4. Modalità di gestione della movimentazione merci e addetti
 - 2.5. Impulso all'economia del territorio
 - 2.6. Sostenibilità finanziaria

3. CARATTERI AMBIENTALI DEL PROGETTO
 - 3.1. Miglioramento del paesaggio
 - 3.2. Consumo di suolo e superfici impermeabili
 - 3.3. Elementi di attenzione al contesto paesaggistico e ambientale
 - 3.4. Quantificazione e dimostrazione dell'efficacia del filtro/barriera verde di interposizione con l'abitato esistente
 - 3.5. Fattori inquinanti precedenti al nuovo intervento
 - 3.6. Fattori inquinanti dovuti al nuovo intervento
 - 3.6.1. Suolo
 - 3.6.2. Acqua nel sottosuolo
 - 3.6.3. Corsi d'acqua vicini
 - 3.6.4. Aria
 - 3.6.5. Inquinamento acustico
 - 3.7. Altri fattori ambientali
 - 3.7.1. Compatibilità geologica-sismica del nuovo intervento
 - 3.7.2. Invarianza idraulica
 - 3.7.3. Ciclo delle acque
 - 3.7.4. Gas Radon

- 3.7.5. Approvvigionamenti idrici ed energetici
 - 3.7.6. Impatto sulla mobilità comunale
 - 3.7.7. Gestione dei rifiuti
 - 3.7.8. Impianti di processo
4. EFFETTI DELL'INTERVENTO SUI SERVIZI URBANI ED EXTRAURBANI
- 4.1. Effetti sul sistema del trasporto pubblico locale
 - 4.2. Impatto sui sottoservizi (fognature, reti energetiche, ecc.)
5. ALTRE ANALISI NEL SOTTOSUOLO
- 5.1. Individuazione elementi di sensibilità archeologica
6. RAPPORTO CON ZONE A PROTEZIONE SPECIALE
7. PROGRAMMA TEMPORALE DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI
8. SISTEMI DI MONITORAGGIO DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

Mc Garlet Srl - Nuovo insediamento produttivo in comune di Torre de' Roveri (BG)

Check-list delle relazioni ambientali

Premessa

La presente *Check-list delle relazioni ambientali* è il risultato di un ulteriore approfondimento progettuale eseguito in merito al possibile nuovo insediamento produttivo Mc Garlet Srl da collocarsi nell'area dell'ex vivaio Scarpellini in comune di Torre de' Roveri – provincia di Bergamo.

L'analisi e gli elaborati allegati accompagnano, approfondiscono e sono coerenti con il documento consegnato a ottobre 2019 dal titolo *Mc Garlet - Intervento di rigenerazione urbana e valorizzazione ambientale dell'area ex Scarpellini* nel quale già si erano delineati gli aspetti ambientali e i caratteri territoriali, nonché le necessità insediative del nuovo intervento Mc Garlet.

In particolare per la ricognizione della cartografia storica e in generale per la lettura a scala sovraterritoriale dell'ambito in esame, si rimanda al citato primo documento di analisi già in possesso dell'Amministrazione comunale.

Mc Garlet Srl - Nuovo insediamento produttivo in comune di Torre de' Roveri (BG)

Check-list delle relazioni ambientali

1. RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA ATTIVITÀ PREESISTENTE

L'area è attualmente occupata dagli edifici e dalle strutture del vivaio ex Scarpellini. L'attività insediata era dedicata alla produzione vivaistica per piante da esterno e da interno, anche con commercializzazione di specie non di produzione propria.

Tale area, che misura complessivamente 51.355 mq, è composta da edifici, tettoie, serre e da ampie aree agricole destinate alla coltivazione di specie arboree e arbustive.

L'area è composta da edifici nei quali trovavano sede gli uffici e la produzione per 2.605 mq; ci sono le serre per una superficie complessiva pari a 5.124 mq e una superficie a ombrai pari a 2.050 mq.

L'insediamento presenta ancora una certa quantità di alberi dell'ex impianto Scarpellini posti prevalentemente nella parte a nord chiusa dalla SP ex strada statale 671.

1.1. Carattere degli edifici, superficie coperta e impermeabile

Gli edifici presenti nell'area sono di carattere prefabbricato e possiamo individuare tre corpi principali: la palazzina uffici (SCOP mq 320), il capannone per la produzione (SCOP mq 1.910) e la tettoia anch'essa in cemento armato precompresso posta a nord (SCOP mq 375). Inoltre, vi sono le serre che hanno una superficie coperta complessiva pari a 5.124 mq e delle strutture in tubolari zincati e reti (ombrai) di superficie pari a 2.050 mq. La superficie coperta complessiva coperta è pari a mq 9.779.

La superficie drenante, a prato e piantumato per la presenza dell'ex vivaio, ha un'estensione pari a 30.750 mq.

La superficie impermeabile è, ovviamente superiore, in quanto rientrano nel computo anche tutta una serie di pavimentazioni in calcestruzzo, dei marciapiedi, gli spazi di manovra asfaltati, ecc. aree che complessivamente hanno una superficie pari a mq 10.826.

1.2. Numero addetti e impatto sulla mobilità

Gli addetti occupati nell'attività svoltasi dal 2003 al 2014, per la tipologia di produzione, variavano stagionalmente; nell'arco del periodo citato vi era un numero

di addetti compreso fra 25 e 30 unità.

La particolare attività vivaistica comportava un numero complessivo di automezzi in entrata e in uscita, dediti alla produzione, di circa 20 automezzi giornalieri ai quali si sommava l'entrata e l'uscita degli addetti alla produzione (25/30).

1.3. Approvvigionamenti idrici ed energetici

L'acqua utilizzata nella produzione vivaistica proveniva in parte da acqua meteoriche accumulate in una vasca di oltre 500 mc circa e, in parte, da pozzi superficiali, vene d'acqua, ecc. La ditta era collegata anche all'acquedotto per le altre attività presenti (uffici, residenza, ecc.) ove necessitava l'acqua potabile.

Il fabbisogno di energia elettrica era soddisfatto attraverso l'impianto fotovoltaico e il contemporaneo all'allacciamento Enel che garantiva l'energia necessaria nei momenti di scarsa produzione solare.

Inoltre, era presente l'allacciamento alla rete gas metano per l'acqua calda ma soprattutto per scaldare le serre nei periodi invernali. Per le eventuali emergenze vi era anche una cisterna per il gasolio e relativa caldaia per l'impianto termico.

1.4. Caratteri dei processi di lavorazione

Il carattere delle lavorazioni del vivaio ex Scarpellini sono quelli già elencati nel paragrafo 1. L'attività insediata era dedita alla produzione vivaistica per piante da esterno e da interno, anche con commercializzazione di specie non di produzione propria. La produzione prevedeva coltivazioni in campo aperto di alberi e cespugli e coltivazioni in serra dal seme al prodotto finito, soprattutto per le piante da interno. Alle aree di produzione si affiancavano anche le aree di stoccaggio, di carico e di quelle strutture necessario al confezionamento, carico, trasporto, ecc. e in generale commercializzazione del prodotto. Parte delle piante commercializzate erano prodotte anche in altri luoghi e quindi non direttamente dalla Scarpellini.

2. RELAZIONE DESCRITTIVA DELL' ATTIVITÀ Mc GARLET Srl

2.1. Carattere dell'attività

La società Mc Garlet si è costituita verso la fine dell'anno 1927 e grazie alle qualità professionali e conoscenze specifiche nel settore agricolo, l'azienda si è notevolmente sviluppata. Ne è una prova l'esplosione del fatturato attraverso la fornitura alla grande distribuzione di una vasta gamma di prodotti.

La società è leader nella lavorazione e trasformazione della frutta, soprattutto esotica, ma soprattutto nella fornitura di un servizio completo e di qualità che prevede il trattamento, la lavorazione, ed il confezionamento nell'arco di poche ore, di un prodotto pronto all'uso.

Attualmente lo stabilimento della Mc Garlet si sviluppa in Albano Sant' Alessandro su di una superficie coperta complessiva di circa 3.500 mq dedicati all'attività produttiva e 600 mq circa ad uso uffici.

Ha inoltre una prima filiale sempre in Albano Sant' Alessandro di circa 300 mq dedicata alla produzione dei succhi freschi e una seconda unità operativa nel comune di San Paolo d'Argon di circa 600 mq dedicata alla preparazione di macedonie di frutta di quarta gamma.

2.2. Impatto occupazionale previsto

Pur in presenza di una spinta sempre più forte nel sistema delle aziende alla razionalizzazione ed innovazione tecnologica, con l'obiettivo di migliorare la loro competitività, che spesso si traduce in una riduzione di addetti a parità di fatturato, è innegabile che la concentrazione a Torre de' Roveri della trasformazione produttiva e della direzionalità della Mc Garlet, accompagnata dalla costante spinta espansiva, non può che produrre un incremento occupazionale e in particolare a livello locale.

Le indicazioni avute dalla Società non identificano un dato certo in termini di assorbimento aggiuntivo di personale occupato sul sito di Albano Sant Alessandro. Si ritiene ragionevole pensare che gli attuali n. 100 dipendenti possano essere incrementati di almeno altre 50 unità. L'attuale entità della forza lavoro è la seguente: Operai 70, Impiegati 25 e Dirigenti 5. Le previsioni sono di un futuro dimensionamento della forza lavoro su operai n. 115 e Impiegati + Dirigenti n. 35.

2.3. Attrattività – livello di collocazione sul mercato

Per valutare le future esigenze della Mc Garlet si deve partire dalla dinamica storica del suo sviluppo aziendale ed evidenziarne le caratteristiche organizzative.

La ditta Mc Garlet dispone della certificazione di qualità IFS Food del sistema aziendale e del sistema di autocontrollo messo a punto applicando i metodi più avanzati nel rispetto delle norme di buona fabbricazione e l'applicazione scrupolosa della catena del freddo dalla raccolta alla vendita, che permette al prodotto di mantenere la turgidità, il colore e l'aspetto esterno della frutta appena colta e della trasformazione della medesima per la produzione di bevande.

In una ottica rivolta alla valorizzazione del territorio e delle relative attività connesse, nel frattempo la Mc Garlet ha sempre più incrementato la propria attività di ricerca dei mercati della trasformazione della frutta nei paesi del sud America e nel continente Asiatico.

Quando all'inizio del 2019 i soci della Mc Garlet hanno deciso di inserirsi in una logica di mercato sempre più globalizzato che necessita di una maggiore integrazione tra strutture operative ad alto livello, ecco che nasce e prende vita l'odierna proposta nel tentativo di amplificare i punti di forza dell'azienda ad esempio: la notorietà e l'immagine dei marchi, la capacità distributiva, una logistica specializzata nel fresco (basilare per lo sviluppo in Italia, data la conformazione geografica che rende difficoltosi i trasporti), senza per ultimo dimenticare il coinvolgimento diretto ed il comportamento adottato dai collaboratori, che fanno sì che i valori aziendali siano capiti e condivisi.

La crescita economica della Mc Garlet va dal 10 al 20% all'anno sui fatturati.

2.4. Modalità di gestione della movimentazione merci e addetti

Dai dati forniti dal committente si evince che il nuovo magazzino sarà servito da 10 mezzi pesanti nell'ora di punta del mattino, suddivisi in 6 in ingresso e 4 in uscita, e da 8 nell'ora di punta della sera, suddivisi in 3 in ingresso e 5 in uscita. Gli addetti saranno 70 entranti nell'ora di punta della mattina e uscenti nell'ora di punta della sera.

I clienti sono invece stati stimati mediante confronto con interventi simili e risultano essere 20 nell'ora di punta della sera, sia entranti che uscenti.

In totale quindi sono stati considerati 80 veicoli indotti la mattina, 76 entranti e 4 uscenti, e 118 veicoli indotti la sera, 23 in ingresso e 95 in uscita.

2.5. Impulso all'economia del territorio

L'obiettivo dichiarato di razionalizzare i filoni produttivi, ma anche direzionali della Mc Garlet Srl si pone in aperta sinergia con il contesto produttivo locale. In un sistema non chiuso e protetto tale propulsione dimensionalmente non irrilevante ha potenzialità per riverberare occasioni di ampliamento sostanziale del mercato della produzione operante nel territorio locale.

Va detto che tale effetto non può imputarsi al promotore, ma alla capacità del contesto produttivo di reingegnerizzarsi a sua volta ad inclinazione delle nuove prospettive di sviluppo. E' però logico prevedere che un significativo livello occupazionale previsto nel Piano Industriale della Mc Garlet possa generare un conseguente aumento della domanda di servizi complementari al funzionamento di attività economiche e in sintesi anche del mercato colmabile dal cosiddetto "indotto" locale (es. attività ricettive e foresteria, attività di ristorazione e di produzione locale di prodotti della natura, ma pure artigiani, manutentori, addetti alle pulizie, ecc.).

2.6. Sostenibilità finanziaria

Per quel che riguarda la Mc Garlet, la crescita si può riassumere per anno di competenza e in milioni di euro nel periodo di maggior sviluppo che va dal 2010 al 2018. Le prospettive del piano industriale indicano una crescita del fatturato nell'ordine del 10% annuo anche a fronte di considerevoli investimenti nell'arco temporale indicate nel precedente capitolo.

Chiaramente oggi, nell'attuale situazione coronavirus, prudenzialmente i *business plan* e i calcoli saranno da ritardare in tempi non immediati, ma tenendo una valutazione di *cash-flow* di almeno 6 mesi.

3. CARATTERI AMBIENTALI DEL PROGETTO

3.1. Miglioramento del paesaggio

L'intervento, nonostante un leggero incremento di superficie coperta, introduce una serie di azioni compensative atte a migliorare il paesaggio. Tali azioni agiscono a due diversi livelli del paesaggio: il paesaggio percepito e il paesaggio ecologico.

Il PAESAGGIO PERCEPITO è la risposta visiva che un determinato quadro, appunto percepito, restituisce all'osservatore in termini estetici e di percezione. In questo caso il progetto agisce sulla qualità dei manufatti e sul parziale mascheramento dei volumi con barriere, cortine verdi e altri sistemi che, oltre a ridurre o limitare la vista del nuovo insediamento, diventano neo-ecosistemi e nuovi corridoi ecologici.

Questi interventi contribuiscono anche al PAESAGGIO ECOLOGICO inteso come sistema strutturato attorno a un ricco sistema del verde capace di formare e/o recuperare quella qualità ecologica di biodiversità, agendo anche su diverse componenti del paesaggio quali il suolo, l'acqua e l'aria. L'introduzione di un ricco e fitto sistema arborato, la formazione di aree umide effimere, il recupero e la valorizzazione del sistema vegetazionale dell'ex vivaio sono solo alcune delle azioni in direzione di un sistema ecologico dei luoghi più interessante e importante nelle dimensioni e nell'impatto territoriale, divenendo luogo verde che introduce al sistema agricolo del vicino PLIS delle Valli d'Argon.

3.2. Consumo di suolo e superfici impermeabili

Il consumo di suolo è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative. Nel caso in esame il progetto individua un incremento di superficie impermeabile di circa il 2% su un'area territoriale di proprietà, che come descritta nel capitolo precedente, è pari a 51.355 mq.

Il bilancio, pertanto, si può definire sostanzialmente senza incremento di copertura artificiale. Inoltre, si possono evidenziare due temi che migliorano l'ambiente e che hanno qualche relazione con il consumo di suolo e l'impermeabilizzazione: il primo è legato al bilancio della biomassa che è senz'altro a favore del progetto in quanto inserisce positive relazioni negli scambi fra suolo e radici con 550 nuovi alberi (oltre alla quantità di arbusti), incrementando così la vegetazione già importante dell'ex vivaio che, nella parte del nuovo insediamento, era una superficie sterile e ricoperta da vasi e contenitori di vario genere. Il secondo aspetto è legato alla laminazione dell'acqua pensata in vasche modellate nel suolo, "naturali" che divengono aree umide effimere apportando anche un sicuro contributo idrico alle falde nel sottosuolo.

3.3. Elementi di attenzione al contesto paesaggistico e ambientale

Il progetto fra le diverse relazioni con il territorio, trova nell'estensione della rete ciclabile uno dei punti qualificanti del nuovo sistema produttivo. Il nuovo percorso ciclabile è legato strettamente con il nuovo sistema arboreo che racchiude la nuova area Mc Garlet, soprattutto nei lati sud e est, mentre a nord l'ex vivaio, riqualificato, diviene nuovo polmone e nuovo sistema verde, valorizzando gli alberi e gli arbusti già presenti. Il percorso ciclabile, accompagnato da un corridoio verde, collega la pista ciclabile proveniente dal comune di Scanzorosciate-Negrone e accompagna in sicurezza i fruitori verso levante e quindi verso la via Donizetti e poi via Francesco d'Assisi. La pista ciclabile si sviluppa ai margini della nuova area produttiva consentendo però nella prima parte anche relazioni dirette con gli spazi Mc Garlet, con la vendita al dettaglio di frutta e con il sistema della ristorazione.

3.4. Quantificazione e dimostrazione dell'efficacia del filtro/barriera verde di interposizione con l'abitato esistente

Uno dei principali temi affrontati nella fase preliminare è stata la necessità di dividere con un filtro principalmente verde l'attività Mc Garlet dalla vicina residenza che si sviluppa lungo via Donizetti. La soluzione adottata è stata quella di interporre una barriera multifilare, complessa, costituita da una struttura arborea e arbustiva ed elementi in rilievo capaci di schermare la vista e nel contempo gli eventuali rumori, peraltro relativi, provenienti dalla produzione.

Si evidenzia che la progettazione impiantistica definitiva individuerà gli elementi tecnologici esterni, sorgenti di rumore, dal lato opposto dell'abitato esistente, eliminando il più possibile le criticità acustiche nell'area.

La fascia verde, con dimensione da 12 metri a 25 metri, con funzioni di barriera è costituita da un minimo di tre a sei filari di alberi con interposto un rilievo artificiale arricchito da arbusti, anche sempreverdi, rilievo modellato capace di schermare i rumori prodotti soprattutto dagli automezzi in entrata e in uscita, con un'altezza stimata di 3-4 metri e nel contempo separare gli spazi aziendali da quelli di uso pubblico.

La morfologia dell'area aiuta la barriera in quanto le aree abitate si trovano in un contesto più depresso rispetto alla quota di campagna del nuovo insediamento di circa due metri.

3.5. Fattori inquinanti precedenti al nuovo intervento

Per la precedente attività vivaistica non si ipotizzano presenze di gravi e pericolosi elementi inquinanti.

L'attività dei precedenti conduttori riguardava la coltivazione agricola di piante, vivaio e fiori in terra e in piccoli contenitori; coltivati a livello del piano di campagna oppure coltivati su appositi bancali che avevano anche lo scopo di fornire acqua e concimi chimici all'apparato radicale e fogliare degli stessi.

I fattori inquinanti della precedente attività sono relativi dunque a concimi chimici e a prodotti fitosanitari. Gli elementi fondamentali oggetto di inquinamento tra i concimi possono essere i nitrati, i fosfati e i concimi potassici per quanto riguarda i

macroelementi; esistono poi una potenzialità di sostanze inquinanti relative ai microelementi quali boro, zinco, manganese e ferro. Altra ricerca poi deve essere mirata alla verifica della presenza di eventuali metalli pesanti tipo Piombo e Cadmio.

Gli elementi invece di verifica tra i prodotti fitosanitari potenzialmente presenti potrebbero essere tutti quegli elementi che rientrano nella categoria dei parametri "multi- residuali chimici completi".

E' possibile ipotizzare che parte di queste sostanze venissero in parte assorbite dal terreno e in parte dilavate e quindi defluire nel vicino corso d'acqua mediante fossi e drenaggi.

La verifica della presenza di eventuali inquinanti nel terreno agrario può comunque essere svolta mediante ricerca mirata di elementi chimici sopra citati al fine di monitoraggio analitico sicuro.

3.6. Fattori inquinanti dovuti al nuovo intervento

3.6.1. Suolo

L'attività prevista per il nuovo polo produttivo (importazione e lavorazione di frutta esotica) non rientra fra quelle potenzialmente critiche nei confronti delle matrici ambientali (quali, per esempio, industrie chimiche, raffinerie, depositi o distributori di carburanti, ecc.); non si ravvisano, pertanto, interferenze particolari con la matrice suolo in termini di potenziali contaminazioni. Tra l'altro, va considerato che le tipologie di suolo presenti nel sito (limi argillosi talora di discreta potenza, sostanzialmente impermeabili o poco permeabili) esercitano anche una certa protezione nei confronti dei depositi sottostanti più grossolani, e di conseguenza dei livelli acquiferi.

Cionondimeno, sia in fase di cantiere, sia durante le fasi di esercizio dell'attività produttiva, saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari a minimizzare il rischio di contaminazione del suolo, per esempio:

- particolare attenzione nella movimentazione di macchinari, mezzi, contenitori di sostanze chimiche quali carburanti, lubrificanti o prodotti chimici legati all'utilizzo dei materiali di cantiere;
- laddove vi siano cisterne (interrate o fuori terra) di combustibile per riscaldamento o di qualsiasi altra sostanza chimica utile all'attività produttiva, refrigeranti, ecc., queste saranno installate secondo tutte le norme di sicurezza e avendo cura di impermeabilizzare perfettamente il fondo e i lati; analoghi accorgimenti dovranno essere adottati per locali tecnici con caldaie, batterie, quadri elettrici e via dicendo.

3.6.2. Acqua nel sottosuolo

Anche per quanto concerne l'acqua nel sottosuolo, la cui profondità è variabile e può essere stimata tra 2 m e 10 m dal piano campagna sotto forma di falde sospese, l'attività prevista per il nuovo polo produttivo non comporta, per la sua natura intrinseca, particolari problemi. Valgono comunque tutte le attenzioni, sia in fase di cantiere che di esercizio, di cui al paragrafo precedente. Inoltre, dovranno essere rispettate le normative in materia di gestione delle acque relative ai piazzali esterni ed ai parcheggi, ivi inclusa la realizzazione di pozzetti disoleatori laddove necessari (al proposito si demanda alla relazione di invarianza idraulica).

3.6.3. Corsi d'acqua vicini

L'area oggetto di intervento ricade nel bacino del torrente Zerra, che scorre a est della proprietà Mc Garlet. Questo è caratterizzato, oltre dal citato torrente Zerra, anche dal fosso Gambarone posto a nord della proprietà. Inoltre, vi sono altri cavi d'acqua minori: il primo, inserito anche nelle carte del reticolo idrico minore, che dall'area di proprietà giunge nello Zerra e il secondo posto a sud adiacente all'antica cascina, poi intubato, da sempre utilizzato per la raccolta delle acque meteoriche e di scolo dell'insediamento Scarpellini.

Le relazioni fra il nuovo insediamento e i corsi d'acqua presenti, nascono dalla consapevolezza del valore dell'acqua e del sistema del reticolo idrico superficiale.

Il progetto prevede per le acque meteoriche lo smaltimento delle stesse nel reticolo previa laminazione delle stesse, restituendo in maniera graduale e non violenta l'acqua raccolta allo Zerra.

Anche le acque depurate derivanti dai processi di fitodepurazione previsti per le acque nere e per le acque utilizzate nei processi di lavorazione, saranno reimmesse nel corso d'acqua riducendo così i periodi siccitosi.

3.6.4. Aria

Non si prevedano nuovi impianti tecnologici che possano variare le caratteristiche organolettiche dell'aria esterna o tali da essere sottoposti a particolari trattamento di filtrazione, in quanto non si prevede l'utilizzo di combustibili fossili.

In modo particolare le porzioni adibite ad uffici o ad uso commerciale, verranno dotate di unità termoventilanti ad aria primaria, con lo scopo di prendere quantitativi di aria esterna ed immetterli all'interno dei locali al solo scopo di mantenere le condizioni termoigrometriche in situazioni di comfort. L'aria di ripresa verrà espulsa all'esterno, dopo essere stata filtrata.

3.6.5. Inquinamento acustico

Considerato quanto indicato nella L. 447/95, D.P.C.M. 14/11/97 e D.G.R Lombardia 08.03.2002 n. 7/8313 la relazione previsionale di impatto acustico garantirà il rispetto dei limiti di emissione, immissione e differenziali presso i Ricettori più prossimi all'area di intervento che sono: R1 area residenziale blocco sud; R2 area residenziale blocco est; R3 area alberghiera.

Il vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Torre de' Roveri (BG) attribuisce la classe II ai Ricettori abitativi R1-R2, la classe III al Ricettore R3; mentre l'area dove sorgerà il nuovo insediamento produttivo sarà in classe III e IV.

L'area del complesso produttivo rientra nelle fasce stradali del D.P.R. 30.03.2004, n. 142; Strada extraurbana secondaria di tipo Cb fasce A-B.

Le criticità che verranno trattate nella relazione sopra indicata riguarderanno l'impatto acustico prodotto dal nuovo stabilimento in progetto nei confronti dei Ricettori e più specificatamente in merito al transito giornaliero dei mezzi pesanti presso il nuovo reparto produttivo, l'utilizzo piattaforma ecologica, l'utilizzo parcheggio dipendenti e gli impianti tecnologici del ciclo produttivo. Alcune soluzioni si sono già individuate quali, ad esempio, la realizzazione di un intervento di mitigazione mediante elemento protettivo o terrapieno lungo il prospetto sud e sud/est di dimensione adeguata e piantumato con alberi e arbusti.

Per quanto attiene i compressori, le centrali frigorifere e le U.T.A. questi saranno ubicati a nord in locali chiusi, mentre gli altri impianti tecnologici saranno ubicati in copertura dello stabilimento e verrà realizzato opportuno parapetto o appositi

schermi con funzione di barriera acustica.

3.7. Altri fattori ambientali

3.7.1. Compatibilità geologica- sismica del nuovo intervento

L'intervento non pone criticità particolari dal punto di vista geologico, idrogeologico e sismico, se relazionato alle caratteristiche sito-specifiche, appurate sia con sopralluoghi e rilevamenti, sia con indagini geognostiche ad hoc, sia disaminando gli strumenti pianificatori vigenti. Infatti, sintetizzando gli aspetti più salienti, è opportuno sottolineare che:

- non sussistono vincoli geologici ostativi alla realizzazione delle opere;
- la classe di fattibilità geologica in cui il sito ricade (classe 2Gt) pone l'accento su possibili problematiche geotecniche (caratteristiche geomeccaniche scadenti dei terreni), senza tuttavia porre limitazioni di sorta;
- non si registrano interferenze con gli strumenti della pianificazione geologica sovraordinata, in particolare con il Piano Assetto Idrogeologico e il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni;
- secondo lo studio idrologico-idraulico recentemente realizzato sul Torrente Zerra (2017), non vi sono interferenze tra l'area d'intervento e le aree esondabili del corso d'acqua;
- i terreni presentano una coltre di alterazione fine con spessore variabile da 2 a 4 m, al di sotto delle quale si rinvencono depositi più grossolani; al netto dei dovuti accorgimenti tecnico-costruttivi e del corretto dimensionamento degli impianti fondazionali, non si ravvisano criticità particolari;
- si registra la presenza di falde sospese a profondità variabili, comunque abbastanza prossime al p.c. (da 2 m a 10 m); anche in questo caso, al netto dei dovuti accorgimenti tecnici per contrastare eventuali interferenze con l'acqua nel sottosuolo, non si ravvisano elementi di incompatibilità particolari;
- dal punto di vista sismico, il sito ricade entro un ambito di pericolosità sismica locale "Z4a", presenta categoria di sottosuolo C e categoria topografica T1; l'analisi sismica di 2° livello eseguita in sede di studio geologico comunale ha evidenziato fattori di amplificazione inferiori al fattore soglia; tenendo conto di tutti questi aspetti in fase di progettazione, non sussistono incompatibilità o criticità;
- sempre per quanto attiene agli aspetti sismici, è stata effettuata la verifica a liquefazione dei terreni secondo il metodo di Andrus e Stokoe (1997), che ha evidenziato un rischio molto basso.

3.7.2. Invarianza idraulica

La presente valutazione preliminare di invarianza idraulica ed idrologica è stata svolta secondo il Regolamento Regionale del 23 novembre 2017 n. 7 recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio).

Il progetto comporta l'intervento su una superficie complessiva di circa 51.355 m² suddivisi come rappresentato nella tavola 3B e rientra tra gli interventi richiedenti le misure di Invarianza idraulica e idrologica riportate all'Art.3 del citato regolamento. L'obiettivo della norma è quello di impedire un ulteriore aggravio e, in prospettiva, ottenere una progressiva riduzione delle portate circolanti nelle reti fognarie e nei corpi idrici superficiali all'occorrere di eventi meteorici.

A tale scopo il regolamento individua come prioritaria l'adozione di modelli di gestione delle acque meteoriche che favoriscano lo smaltimento delle acque meteoriche in loco (dispersione negli strati superficiali del sottosuolo) o il loro riutilizzo per irrigazione del verde ovvero per altri usi compatibili con la qualità delle acque. Nel caso in cui, per il contesto in cui si colloca l'intervento, non sia possibile conseguire per intero lo smaltimento in sito e sia pertanto necessario attivare scarichi verso reti fognarie o corpi idrici superficiali, il regolamento definisce le portate limite consentite allo scarico.

Poiché la riduzione della permeabilità del suolo va calcolata facendo riferimento alla permeabilità naturale originaria del sito, ovvero alla condizione preesistente all'urbanizzazione, e non alla condizione urbanistica precedente l'intervento eventualmente già alterata rispetto alla condizione naturale originaria, il Regolamento si applica sia in caso di intervento su suolo libero, sia in caso di intervento su suolo già trasformato (comma 4, Art 3 R.R7 e s.m.i).

Per il caso oggetto di studio il drenaggio delle acque meteoriche negli strati profondi del sottosuolo mediante un processo naturale d'infiltrazione non è sufficiente a garantire lo smaltimento totale delle acque meteoriche nei tempi richiesti dal Regolamento (art.8). Per questo motivo è previsto lo scarico delle acque meteoriche laminate in un Corpo Idrico Superficiale. Pertanto, in fase esecutiva si discuteranno anche le condizioni idrauliche legate al fenomeno di svuotamento delle opere di laminazione per effetto dello scarico verificando il rispetto dei requisiti minimi richiesti dal Regolamento.

Con riferimento all'Allegato C del più volte citato Regolamento, il Comune di **Torre de' Roveri** è inserito in **area A**, ad alta criticità idraulica.

Come già detto, la realizzazione del progetto prevede l'occupazione di un'area di superficie complessiva pari a circa 51.355 m². In accordo all'Art.11 del R.R. si attribuiscono i seguenti coefficienti di deflusso:

- 1 per tutte i tetti e le pavimentazioni continue di strade, vialetti, parcheggi;
- 0.7 per le aree destinate all'infiltrazione delle acque;
- 0.5 per le aree drenanti in autobloccante o terra battuta;
- 0.3 per le aree permeabili di qualsiasi tipo.

La superficie totale scolante tiene in considerazione anche l'area occupata dalle opere di invarianza idraulica e idrologica per i sei invasi di laminazione e infiltrazione previsti, con un coefficiente di deflusso pari a 0,7. Non vanno invece inserite nel calcolo della superficie totale scolante impermeabile le aree destinate a verde non collettato che in questo caso occupano quasi il 45% dell'area del comparto.

La superficie scolante da considerare pertanto è di **28.739 m²** a cui corrisponde un coefficiente di deflusso medio ponderale pari a **0,91**. Ne deriva che la superficie scolante impermeabile effettiva dell'intervento è pari a **26.181 m²**.

Poiché il grado di dettaglio del progetto delle opere d'invarianza idraulica è da commisurare alla superficie delle aree trasformate, l'intervento presenta classe di intervento (art. 9 del regolamento) «Impermeabilizzazione potenziale alta» ed è quindi obbligatorio adottare una procedura di calcolo dettagliata (art. 11) che verrà espletata nelle successive fasi di progettazione.

Gli interventi previsti sono quelli indicati nell'Art.11 del R.R. che fornisce le linee guida per calcolare le precipitazioni attese a seconda dei diversi tempi di ritorno considerati e quindi le portate massime da convogliare nelle opere di laminazione.

Oltre a dette verifiche, devono essere rispettati anche i requisiti minimi previsti dal comma 2 dell'articolo 12 che previsti dal R.R. n 7, secondo cui il volume minimo dell'invaso, o del complesso degli invasi, di laminazione corrisponde a **"800 m³ per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento moltiplicato per il coefficiente P di cui alla tabella riportata nell'allegato C"**. Per l'area presa in esame, il

valore del coefficiente P corrisponde a **1,0** e quindi il minimo volume di laminazione da garantire secondo il principio dei requisiti minimi, relativamente alla superficie scolante impermeabile occupata dall'intervento analizzato, corrisponde a **2.094 m³**.

In questo caso:

- La rete delle acque meteoriche, che raccoglie le acque provenienti da tutte le aree impermeabilizzate, sarà costituita da tubazioni in CLS o PVC a seconda del diametro. Le acque meteoriche saranno in seguito recapitate in invasi di laminazione e infiltrazione di tipo verde a cielo aperto posizionati in parti distinte del lotto per un migliore inserimento ambientale.
- Il dimensionamento delle opere di laminazione e dispersione delle acque meteoriche sarà effettuato considerando la capacità dispersiva del terreno per infiltrazione nell'area occupata dagli invasi di laminazione e infiltrazione in progetto e la portata massima scaricabile nel corpo idrico ricettore.
- Per il dimensionamento delle opere idrauliche sarà considerato un evento meteorico prolungato nel tempo corrispondente ad un tempo di ritorno pari a 50 anni.
- I calcoli idrologici si baseranno sui dati forniti da ARPA Lombardia relativamente ai parametri della curva di possibilità pluviometrica.
- Al fine di ripristinare la capacità di laminazione in un tempo adeguato, deve essere verificato che il tempo di svuotamento dei volumi calcolati non superi le 48 ore, nel caso avvenga un secondo evento meteorico a breve distanza temporale.
- La portata meteorica scaricabile nei ricettori uscente dall'opera di laminazione " $Q_{u(t)}$ " (art. 8 del R.R.) non deve superare un valore di portata massima corrispondente a **10 l/s/ha** che in questo caso corrisponde a **26 l/s**.

L'intervento prevede una classe di impermeabilizzazione potenziale alta e visto che il coefficiente di deflusso medio ponderale supera ampiamente il valore soglia di 0,4, il R.R. impone l'applicazione di una metodologia di calcolo dettagliata delle opere di laminazione e infiltrazione che si intendono adottare.

Per il progetto delle vasche di laminazione si adotterà, come valore del volume minimo di laminazione il maggiore tra quelli calcolati con i due metodi: "requisiti minimi" e "metodo dettagliato". A oggi, si fa riferimento al valore che deriva dall'applicazione del "requisito minimo"; se, nelle fasi progettuali successive, quando si svilupperà il "metodo dettagliato" dovessero risultare volumi di invaso superiori, le vasche oggi previste saranno adattate conseguentemente.

I bacini d'infiltrazione sono invasi a fondo permeabile ricavati da depressioni naturali o artificiali nel terreno, quindi sempre a cielo aperto e devono garantire la formazione di una capacità di accumulo, come volano tra l'idrogramma di piena in arrivo e il regime delle portate infiltrate.

Nei bacini d'infiltrazione in genere le pareti e il fondo del bacino sono ricoperte da un tappeto erboso, al fine sia di stabilizzare queste aree sia di esercitare un'azione filtrante per rimuovere le sostanze inquinanti presenti nelle acque di pioggia, come nutrienti e metalli disciolti.

Le reti delle acque meteoriche che raccolgono le acque piovane provenienti dalle strutture in progetto, saranno costituite da una serie di caditoie, canalette, gronde e di relativi collettori collegati ai sistemi di laminazione.

Gli interventi di contenimento e controllo delle acque meteoriche saranno dimensionati in modo da rispettare i valori di portata limite di cui all'articolo 8 del regolamento, assumendo i seguenti valori di tempi di ritorno:

1. T = 50 anni: tempo di ritorno da adottare per il dimensionamento delle opere di invarianza idraulica ed idrologica per un accettabile grado di sicurezza delle stesse, in considerazione dell'importanza ambientale ed economica degli insediamenti;
2. T = 100 anni: tempo di ritorno da adottare per la verifica dei franchi di sicurezza delle opere come sopra dimensionate; il medesimo tempo di ritorno è adottato anche per il dimensionamento e la verifica delle eventuali ulteriori misure locali anche non strutturali di protezione idraulica dei beni insediati, quali barriere e paratoie fisse o rimovibili a difesa di ambienti sotterranei, cunette di drenaggio verso recapiti non pericolosi.

Il complesso delle opere di invarianza idraulica ed idrologica sarà costituito da sei invasi di laminazione naturali ricavati da depressioni nel terreno che nel complesso occupano un'area in pianta di 2.355 m² ricavati all'interno delle superfici drenanti destinate a prato, con una profondità media di **0,955m** a cui corrisponde un volume di laminazione complessivo di **2.250 m³**, leggermente superiore a quello strettamente necessario.

Al fine di incrementare per quanto possibile l'infiltrazione in falda delle acque raccolte dal sistema di drenaggio, il rilascio delle acque verso il recettore finale sarà gestito da una paratoia comandata da un PLC che garantirà, da una parte, il non superamento del limite massimo di 26 l/s, e dall'altra il mantenimento delle vasche di laminazione parzialmente piene; oltre a favorire l'infiltrazione, in questo modo si potrà disporre quindi anche di volumi utili per l'irrigazione delle aree verdi. E' chiaro che la programmazione del PLC che gestisce la paratoia dovrà essere fatta con molta cura e in modo cautelativo.

3.7.3. Ciclo delle acque

Il fabbisogno di acqua per usi idropotabili si attesterà intorno ai 18/20mc per ogni giorno lavorativo; oggi i consumi aggregati delle quattro attuali sedi della Mc Garlet sono pari a circa 12mc per ogni giorno lavorativo; siccome sostanzialmente si prevede di raddoppiare la produzione, in particolare nei reparti macedonie e succhi di frutta (che necessitano di lavaggi intensi e giornalieri di pavimenti e attrezzature per una corretta sanificazione), si potrebbe pensare ad raddoppio, o anche più, del consumo di acqua; in realtà si ritiene che i consumi saranno non più di una volta e mezzo rispetto ai consumi attuali grazie alla centralizzazione in unico stabilimento, alla scelta di attrezzature con ridotte necessità idriche o, se possibile, al riciclo dell'acqua, all'ottimizzazione dei cicli di produzione.

La gestione delle acque avviene in maniera separata, suddividendo le reti di raccolta in quattro reti distinte:

A) Rete acque nere civili, che raccoglie le acque che si generano negli spogliatoi, nei servizi igienici, nell'appartamento del custode, nei fabbricati ad uso civile, nel ristorante e nei locali annessi; questi reflui, pretrattati con degassatori statici e fosse Imhoff per trattenere le frazioni solide, saranno sottoposti a fitodepurazione prima di essere scaricate in acque superficiali. Il dimensionamento di questo sistema di fitodepurazione sarà realizzato in base al massimo numero effettivo di addetti (in produzione, in amministrazione) contemporaneamente presenti sul luogo di lavoro nel giorno di massima presenza (il lavoro della Mc Garlet è abbastanza stagionale).

B) Acque nere industriali, che raccoglie le acque che si generano nei reparti produttivi, come scarico dei lavandini destinati al lavaggio di mani e attrezzature, delle pilette dei pavimenti che raccolgono i lavaggi dei pavimenti

(ovvero lo scarico delle macchine lavasciuga usate per lavare i pavimenti nei reparti dove non è necessario usare acqua corrente), delle prese che raccolgono le acque di lavaggio dei reparti ove ci sono macchinari che devono essere periodicamente sanificati (succhi di frutta e macedonie); questi reflui vengono sottoposti anch'essi a fitodepurazione prima di essere scaricate in acque superficiali; il dimensionamento di questo sistema di fitodepurazione sarà realizzato in base al massimo consumo di acqua per lavaggi vari prevedibile, e in base all'effettivo carico inquinante.

C) Acque di condensa, che raccoglie tutti gli scarichi di condensa che derivano dalle unità di trattamento aria, dalle moto-condensanti e dagli aereoevaporatori distribuiti nei vari reparti; si tratta a tutti gli effetti di acqua distillata, che in condizioni normali non merita nessun particolare trattamento prima di essere immessa nel reticolo di acque superficiali; tuttavia esiste una remotissima possibilità che queste acque siano inquinate da glicole (in caso di rottura dei circuiti secondari degli impianti di condizionamento); pertanto, l'ultimo pozzetto prima del conferimento nel recapito finale, deve essere del tipo "a cacciata", dotato di un sensore in grado di rilevare nelle acque l'eventuale presenza di glicole (che potrebbe esserci in caso di rottura dei circuiti secondari degli impianti di condizionamento); in caso di individuazione dell'inquinante, il sistema si blocca in automatico, impedisce lo scarico, segnala con un allarme il malfunzionamento e la manutenzione interviene per estrarre le acque inquinate e ripristinare gli impianti che hanno sversato glicole.

D) Acque meteoriche, che raccoglie tutte le acque di origine pluviale raccolte dalle superficie impermeabili o semi permeabili: tetti, cortili in asfalto e/o calcestruzzo, cortili in autobloccanti; questa rete è strettamente integrata con il sistema di vasche di laminazione descritto al paragrafo precedente, e recapita le acque raccolte nel fosso che scorre verso est, lungo il confine sud della proprietà Mc Garlet, per poi sfociare nel vicino torrente Zerra. Si tratta di una rete di tubazioni in materiali diversi a seconda del diametro delle condotte (in PVC fino a 315mm, in CLS centrifugato per diametri maggiori), che drena le caditoie nei cortili e accoglie le acque dei pluviali (ricavati all'interno dei pilastri della struttura prefabbricata); dalla cameretta subito prima dell'immissione nel citato cavo, si dipartono due dorsali principali che, una in senso orario, l'altra in senso antiorario, circondano il fabbricato; in tali dorsali si innestano i rami secondari e le condotte che alimentano/svuotano le vasche di laminazione; la citata cameretta, verso il recapito finale, avrà una bocca tarata, la cui apertura sarà gestita da PLC, che permetterà il transito della sola portata massima ammissibile (come determinata al paragrafo precedente), inducendo quindi in tutta la rete, in caso di portate in arrivo superiori, un rigurgito che si sfogherà nelle vasche di laminazione, che si allagheranno via via da valle verso monte. Si osservi come nel nostro caso non è necessario alcun trattamento delle acque di prima pioggia; in ottemperanza al Regolamento Regionale 24/03/2006 n. 4 (attuazione dell'articolo 52 comma 1 lettera a) della L.R. 12/12/2003 n.26), l'attività svolta dalla Mc Garlet non rientra tra quelle elencate al comma 1.a) dell'art. 3; peraltro, anche le aree di stoccaggio dei rifiuti sono previste al coperto, per cui non è pensabile alcun dilavamento da parte delle piogge, e pertanto non si rientra nella fattispecie prevista dal comma 1.b), così come, evidentemente, non si rientra in quella prevista dai commi 1.c) e 1.d). Il sistema di vasche per la laminazione delle acque meteoriche potrà essere utilizzato anche per il riutilizzo delle acque

accumulate per usi irrigui delle ampie aree verdi.

3.7.4. Gas Radon

In via del tutto preliminare, osservando la mappatura delle concentrazioni di gas Radon della provincia di Bergamo (fonte: ASL, 2012 basata su rilievi ASL-ARPA 2003-2004 e 2009-2010) è possibile affermare che il territorio di Torre de' Roveri ricade entro la classe di rischio medio-basso, con una concentrazione di radon inferiore a 200 Bq/mc. Tale valore è tuttavia assolutamente indicativo, considerando tra l'altro che le concentrazioni di radon possono variare significativamente da zona a zona anche all'interno di uno stesso comune. È attualmente in fase di predisposizione un'indagine apposita, condotta secondo le metodologie opportune e mediante analisi con laboratorio accreditato, volta ad appurare le effettive concentrazioni di radon in corrispondenza dell'area di intervento; sulla scorta dei risultati di tale analisi, verranno adottati gli opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi volti a garantire la massima sicurezza degli edifici e degli utenti in relazione alla problematica radon.

3.7.5. Approvvigionamenti idrici ed energetici

Nella redazione del progetto degli impianti elettrici, così come nella realizzazione, saranno tenute come riferimento nella esecuzione delle opere, le disposizioni di legge e le norme tecniche del CEI.

Per quanto concerne l'approvvigionamento dell'energia elettrica, il complesso in oggetto sarà alimentato dalla rete pubblica in media tensione in apposta struttura in c.a. dove avverrà il punto di consegna. Da tale cabina elettrica di ricezione energia sarà realizzata una linea MT interrata fino alla cabina di trasformazione posta all'interno della struttura.

In questi locali verrà effettuata la trasformazione dell'energia da media tensione a bassa tensione mediante l'impiego di macchine statiche di tipologia Eco-Design e pertanto con rendimenti globali particolarmente elevati (compresi tra il 98 ed il 99% a pieno carico) in modo da garantire bassissime perdite durante l'esercizio.

La distribuzione dell'energia in bassa tensione sarà realizzata in modo da poter disporre di quadri di area suddivisi per tipologia ed aree funzionali. Ciascuna linea di alimentazione principale sarà dotata di strumento multifunzione che permetta la visualizzazione delle principali grandezze elettriche della rete. Tali strumenti saranno inoltre installati sulle macchine e sulle apparecchiature più energivore in modo da poterne verificare in continuo gli assorbimenti. Inoltre, il sistema sarà remotato su apposita stazione di supervisione dove sarà possibile registrare i dati per creare in automatico uno storico delle principali grandezze elettriche e renderle disponibile alla figura dell'Energy Manager aziendale per le opportune ottimizzazioni.

All'interno del sito la progettazione degli impianti elettrici sarà volta al contenimento e alla riduzione dei consumi energetici impiegando apparecchiature e impianti che supportino l'utente nella gestione degli impianti stessi. In particolare saranno previsti sistemi di controllo e regolazione delle temperature in tutti i locali di produzione, stoccaggio e nelle aree uffici, con particolare riguardo alle aree che richiedono basse temperature, in modo da poter garantire, senza eccessi e sprechi, le corrette quantità di potenze refrigeranti. I sistemi di regolazione saranno progettati in modo tale che le macchine centrali di produzione del freddo (studiate per avere i migliori rendimenti) lavorino alle ottimali condizioni mantenendo i rendimenti più elevati possibili e regolando le temperature secondo le effettive necessità.

Tutti gli impianti potranno essere controllati e comandati in automatico, secondo le specifiche esigenze e necessità della produzione, al fine di garantire le necessarie

condizioni climatiche. Sarà inoltre implementato un sistema di supervisione che potrà centralizzare gli allarmi e riportare le condizioni delle varie aree climatiche, in modo da poter tenere sotto controllo, registrare, ed eventualmente ottimizzare, le varie situazioni.

Nella progettazione degli impianti tecnici di produzione e distribuzione del freddo saranno scelte apparecchiature e impianti dotati di motore con classi di rendimento almeno IE3 (Premium Efficiency) alimentati da inverter e gestiti da sistemi di regolazione di cui sopra. Come noto la differenza tra un motore IE1 e un motore IE3, soprattutto nelle piccole taglie (<10 kW), può aumentare il rendimento fino al 10% a favore dei motori Premium. Inoltre, alimentando i motori con sistemi inverter, che ne ottimizzano la potenza in funzione delle reali necessità, si migliorano i rendimenti globali fino al 25-30%.

Per quanto riguarda gli impianti di illuminazione delle aree di lavoro verrà preferita, per quanto possibile e attuabile, l'illuminazione naturale, al fine di garantire un adeguato confort delle aree di lavoro e di contenere i consumi energetici, anche facendo uso di speciali lucernari (tipo Solarspot). Quando questa situazione non fosse applicabile, in virtù anche delle esigenze di produzione legate agli aspetti di isolamento per il contenimento delle perdite energetiche, si predisporranno impianti di illuminazione artificiale.

Questi ultimi saranno dimensionati e progettati impiegando appositi apparecchi studiati per ambienti a basse temperature. Questa caratteristica è indispensabile per garantire il massimo rendimento degli apparecchi in considerazione alle condizioni ambientali. È noto infatti che le rese degli apparecchi di illuminazione sono definite ad una certa temperatura ambiente (tipicamente 25 °C) ma tali prestazioni variano al variare delle temperature. In ambienti freddi il rendimento delle sorgenti luminose degrada ed è per questo che alcuni produttori hanno sviluppato appositi apparecchi per tali situazioni. Tutti gli apparecchi di illuminazione, sia interni, sia esterni, saranno del tipo a LED con efficienze luminose elevate in termini rapporto lumen/watt (superiore a 120 lm/W) prendendo a riferimento i reali lumen in uscita della lampada e non le sole rese nominali delle sorgenti.

Ulteriore dettaglio che verrà considerato nella scelta delle apparecchiature sarà la manutenibilità e la riparazione delle stesse, che permette minori costi di esercizio legati alle manutenzioni e minori scarti di materiali compositi, più complicati nella gestione del ciclo di recupero e riciclo dei materiali.

Saranno implementati sistemi di regolazione automatica del flusso luminoso in funzione del livello di illuminamento naturale (ove possibile) mentre negli ambienti chiusi saranno presi in considerazione sistemi di controllo di presenza per disattivazione automatica dell'illuminazione qualora non necessaria. Anche in questo caso, con tali accorgimenti, è possibile prevedere una riduzione del consumo di energia pari a circa il 20-25%.

Per quanto riguarda l'illuminazione delle aree esterne, oltre a prevedere, come precedentemente indicato, sorgenti a led ad alto rendimento, si terrà conto anche degli aspetti legati all'inquinamento luminoso. Gli apparecchi previsti saranno certificati con emissioni a 0 cd a 90° in modo da non incidere sull'emissione di luce verso l'alto e verrà prevista la riduzione del flusso luminoso nelle ore notturne tra le 24:00 e le 6:00 in modo da garantire sia un risparmio energetico, sia una diminuzione dell'illuminamento riflesso, mantenendo al contempo una illuminazione necessaria per gli aspetti di sicurezza.

Per quanto riguarda la produzione di energia rinnovabile è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura dell'edificio, ad integrazione di quello esistente. La potenza complessiva installata sarà, in prima fase, aumentata del 20% rispetto ai soli valori previsti dalla normativa (circa 160 kWp). L'impianto sarà però

predisposto per poter aumentare la potenza nei futuri *step*.

3.7.6. *Impatto sulla mobilità comunale*

Lo Studio Trasportistico redatto nell'ottobre 2019 ha dimostrato la sostenibilità dell'intervento; tale studio è stato sviluppato sulla base di specifici rilevamenti di traffico e mediante l'utilizzo di software di simulazione.

Le risultanze dell'analisi hanno dimostrato una riduzione del carico veicolare (-10% circa rispetto al traffico attuale) lungo i tratti di Via Brugali e Via Casale prossimi alle aree edificate esistenti e all'incrocio semaforizzato, cui corrisponde un incremento (+28% rispetto al traffico attuale) invece lungo le vie Galileo Galilei e Da Vinci che attraversano il comparto produttivo.

Le verifiche alle rotatorie hanno dimostrato una ampia capacità residua attestandone il corretto funzionamento.

3.7.7. *Gestione dei rifiuti*

La Mc Garlet è una attività produttiva che inevitabilmente produce rifiuti di diversa natura nelle diverse fasi produttive. Da anni l'azienda si è strutturata per avere un sistema di gestione dei rifiuti il più virtuoso possibile, spingendo al massimo sulla raccolta differenziata e quindi garantendo un riciclaggio pressoché totale dei rifiuti prodotti. L'isola ecologica che è stata prospettata per la raccolta differenziata è completamente al coperto, così da evitare che le acque di pioggia possano dilavare i rifiuti; tale area sarà organizzata con 8 contenitori/compattatori che, una volta pieni, saranno ritirati da aziende specializzate del settore, con regolari contratti registrati, garantendo la completa tracciabilità del rifiuto, e inviati alle diverse attività di recupero. Nello specifico, si avranno contenitori destinati alla raccolta di (tra parentesi si indicano le tonnellate annue trattate nel 2019): plastica riciclabile (15t), legno riciclabile (25t), carta e cartone (310t), organico (800t), imballaggi in materiali misti non riciclabili (75t). La particolare organizzazione della gestione interna del rifiuto impedirà il conferimento di rifiuti in contenitori non idonei a quel particolare rifiuto. Si noti che il rifiuto organico è destinato al riutilizzo in grandi digestori per la produzione di biogas. Anche i rifiuti che si producono nella zona uffici (o in produzione, ma assimilabili a quelli da ufficio) vengono con massimo rigore smaltiti facendo ricorso alla differenziazione spinta (per esempio, toner, apparecchiature elettroniche dismesse, ecc.) in modo da ridurre al massimo i quantitativi di scarto indifferenziato.

Mediamente, dunque, la Mc Garlet, ricicla ben il 94% dei suoi rifiuti (e anche per questo si chiederà un particolare trattamento per gli oneri legati a questo processo).

3.7.8. *Impianti di processo*

Gli impianti di processo della Mc Garlet rappresentano la componente potenzialmente a maggior impatto ambientale, perché la conservazione e la trasformazione del prodotto devono avvenire entro ambienti a temperatura controllata al fine di ridurre il deperimento della materia prima e conservarne intatte le qualità. Si tratta quindi di impianti fortemente energivori, anche se nella quasi totalità degli ambienti le temperature saranno positive (in molti ambienti, anche non particolarmente basse). La scelta dei fluidi frigoriferi determina l'efficienza e la compatibilità ambientale dell'intervento.

Il regolamento sui gas fluorurati del 2014 ha introdotto una serie di misure per ridurre gradualmente il consumo di HFC, inserendo dei divieti di anno in anno sempre più

stringenti sul tipo di gas utilizzabile, con l'obiettivo di contenere al massimo l'uso di quei gas ad elevato GWP (*"global warming potential"*) e quindi non peggiorare l'effetto serra globale. Nel mercato della refrigerazione si assiste dunque ad una graduale scomparsa degli HFC ad alto GWP e ad una diffusione crescente dei refrigeranti a GWP bassissimo o nullo, tra cui i gas naturali come l'ammoniaca e l'anidride carbonica: gli impianti della nuova Mc Garlet (diversamente dagli impianti oggi in funzione) saranno basati proprio su questi gas naturali (con un bilancio complessivo sulle emissioni di HFC del tutto positivo) che hanno ineguagliabili proprietà termodinamiche. L'ammoniaca è il fluido refrigerante che garantisce un rendimento frigorifero nettamente superiore agli altri fluidi e permette una grandissima flessibilità sia in fase di progettazione sia nella conduzione quotidiana; con la moderna tecnologia e i materiali idonei, inoltre, la refrigerazione con ammoniaca è un processo industriale ampiamente sicuro.

La soluzione tecnologica con fluido secondario ad acqua glicolata permette di confinare nella sola sala macchine un modico quantitativo di ammoniaca e quindi semplificare i sistemi di controllo e rendere ancor più sicuro l'impianto. Nella sala macchine a servizio delle celle a temperatura controllata positiva (da 2 a 18°C a seconda degli ambienti) e dei locali di lavorazione climatizzati (da 8 a 14°C a seconda delle lavorazioni), sono previste due centrali frigorifere ad NH3 in cascata con glicole etilenico su due livelli di temperatura in by pass per garantire un elevatissimo fattore di efficienza e di affidabilità; le centrali avranno ciascuna due compressori; la condensazione sarà effettuata in macchina mediante un fascio tubiero alimentato da acqua derivata da torri di raffreddamento che saranno posizionate in copertura. Per le celle a bassa temperatura (-20°C) verrà utilizzato un ciclo in cascata di glicole e CO2; l'anidride carbonica prodotta dalla compressione di una centrale frigorifera dedicata sarà condensata dall'acqua glicolata; negli ambienti ci saranno aereoevaporatori in DRY-EX controllati da sistema EEV.

Questa impostazione ci permetterà di avere impianti ad altissima efficienza energetica, con un risparmio medio stimato del 50% rispetto all'attuale uso dei gas HFC.

L'impianto naturalmente sarà dotato di tutti i sistemi di rilevazione per assicurare la massima sicurezza. Le torri evaporative saranno del tipo misto aria&acqua, in modo da ridurre in modo sostanziale il consumo di acqua rispetto alle torri di tipo tradizionale.

4. EFFETTI DELL'INTERVENTO SUI SERVIZI URBANI ED EXTRAURBANI

4.1. Effetti sul sistema del trasporto pubblico locale

Non si ravvisano effetti significativi sul trasporto pubblico locale in quanto non risultano presenti linee direttamente interessate dagli interventi in previsione; le linee più vicine sono la 5 lungo Via Monte Negrone e la 1 lungo Via San Francesco d'Assisi e Via Papa Giovanni XXIII, le cui fermate distano circa 700 m dall'area di intervento; è possibile comunque ipotizzare una quota pari a circa il 25% degli addetti che possano utilizzare tali servizi.

4.2. Impatto sui sottoservizi (fognature, reti energetiche, ecc.)

L'attuale comparto è dotato di una cabina di trasformazione del metano e da una centrale termica, funzionante a gas.

Non si prevede il riutilizzo di tale servizio ai fini del riscaldamento e del condizionamento degli ambienti.

Al fine di mantenere le condizioni di comfort termoigrometriche ai fini del benessere, gli edifici o le porzioni di esse destinate ad uffici, mensa, sala ristoro e in generale a fini non produttivi, verranno riscaldati nel periodo invernale e raffrescati nel periodo estivo a mezzo di pompe di calore elettriche, alimentate dall'impianto fotovoltaico esistente. Per dare il corretto ricambio d'aria agli ambienti, verrà installato un sistema di trattamento dell'aria a mezzo di unità ventilanti dotate di recupero energetico.

Tutte le macchine esterne verranno installate in copertura.

L'impatto sulla rete fognaria esistente sarà nullo, se non addirittura positivo: le acque nere saranno integralmente trattate in loco e se ne prevede lo scarico in acque superficiali, quindi senza alcun apporto alla rete pubblica; le acque bianche saranno, come oggi, scaricate nel torrente Zerra, ma con un sistema complesso di laminazione/infiltrazione che ridurrà, rispetto alla situazione attuale, in modo sostanziale la massima portata scaricata e in modo importante anche i volumi totali.

5. ALTRE ANALISI NEL SOTTOSUOLO

5.1. Individuazione elementi di sensibilità archeologica

Il territorio del comune di Torre de' Roveri è posto sul fronte sinistro dei Colli della prima fascia pedemontana bergamasca, poco dopo lo sbocco della Valle Cavallina.

Il centro abitato è attraversato dal sinuoso torrente Zerra, che nasce nella loc. Serradesca della Tribulina di Scanzo.

Dalla consultazione della Carta Archeologica della provincia di Bergamo (Carta Archeologica della Lombardia. I-II, La provincia di Bergamo, a cura di R. Poggiani Keller, Modena 1994) si evidenziano nel territorio comunale tre località che hanno restituito evidenze archeologiche dall'età preistorica all'età romana.

Attestazioni di presenze di età preistorica si sono rinvenute con prospezioni di superficie in aree agricole effettuate in alcuni punti del territorio e dell'abitato.

In particolare in area pedecollinare in località Casino-La Ca' (scheda 549, Carta Arch.) negli anni 1988 e 1989 sul terrazzo fluviale alla confluenza tra il torrente Zerra e il fosso Gambarone, sono stati individuati vari reperti quali, un blocco di selce e un ciottolo semilavorati e scheggiati, strumenti e residui di schegge di lavorazione della selce. Nell'abitato, sul versante collinare in un'area agricola a est della chiesa parrocchiale, nel 1988 (scheda 548 Carta Arch.) sono stati rinvenuti un grattatoio e raschiatoio litico e schegge e scarti di lavorazione della selce. I reperti relativi a una tecnologia litica, testimoniano la presenza nelle zone di tali attività e sono attribuiti al Paleolitico Inferiore o Medio.

Anche nel confinante territorio del comune di Scanzorosciate in un colluvio nei pressi della Roggia Borgogna, presso la Cascina Terzago (scheda 514, Carta Arch.), fra gli anni 1988 e 1991 assidue prospezioni di superficie nei terreni arati, hanno individuato numerosi reperti di industria litica con nuclei a lamelle, scarti di lavorazione della selce e strumenti quali, punte, grattatoi, cuspidi di frecce. Il sito è datato indicativamente al Neolitico Inferiore-Medio.

Importanti e interessanti attestazioni di età romana sono state rinvenute nel 1965

nella località Casale (scheda 547, Carta Arch.), interessata a breve da una prossima riqualificazione dell'area occupata all'ex Vivaio Scarpellini. Il sito, sulla sponda destra del torrente Zerra, mostrava numerosi scarti di laterizi aggregati e saldati fra loro dalla cottura e blocchi informi con tracce di fusioni vetrose, frammenti di coppi, di tegole, embrici a bordi rialzati e mattoni semicircolari, impiegati per la costruzione di colonne. Anche durante le arature il luogo ha rivelato la presenza di strutture murarie nel sottosuolo. Tutti questi indizi e l'osservazione dei materiali rinvenuti, permisero di riconoscere nell'area la presenza di una fornace per laterizi da collocare all'età romana. Ritrovamenti di fornaci, non sono frequenti nel territorio bergamasco, nel quale il loro ricordo rimane per lo più in alcuni toponimi e l'individuazione di questa localizzazione risulta sicuramente importante per la conoscenza della loro diffusione e per lo studio dei traffici locali che ne derivavano. Riguardo a questi ultimi un'altra importante presenza di età romana sul territorio è il passaggio nelle vicinanze, di un cardo massimo della centuriazione, cioè un asse o via principale, parte del reticolo dei frazionamenti dei campi, testimonianza dello sviluppo agrario del territorio.

6. RAPPORTO CON ZONE A PROTEZIONE SPECIALE

Non ci sono relazioni apparenti e dirette fra l'intervento del nuovo insediamento Mc Garlet Srl e le aree ZPS e i SIC in esame. L'Oasi WWF della Valpredina è posta nel comune di Cenate Sopra (BG) a circa 6 Km e non vi sono interferenze dell'intervento con essa. Così pure con la sorgente ASCA in Albano S. Alessandro (BG), sorgente che alimenta poi lo Zerra, non vi sono interferenze dirette vista la distanza superiore ai 3 Km interposta con l'ambito in esame.

La formazione di bioserbatoi e nuove nicchie ecologiche, un nuovo rapporto con il ciclo delle acque sono alcuni degli elementi del progetto che contribuiscono al miglioramento del territorio comunale e del paesaggio negli aspetti ecologici e quindi indirettamente possono certo avere anche una influenza positiva sugli ambienti non vicini al contesto in esame.

7. PROGRAMMA TEMPORALE DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

Stiamo rivalutando la situazione economica in questa epoca di coronavirus e sicuramente rimane nostra intenzione procedere allo sviluppo del progetto in oggetto. Riguardo alle tempistiche, come già manifestato e tanto più oggi, la realizzazione dell'insediamento avverrà per lotti di esecuzione in armonia con le esigenze aziendali e le economie internazionali ma con una regia unica e un progetto totale finale già ben delineato.

Nostro obiettivo è partire con la prima fase di operatività industriale nella primavera 2022.

8. SISTEMI DI MONITORAGGIO DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

Dall'Agenda 21 in poi, sono stati numerosi gli interventi normativi, i documenti condivisi, i congressi internazionali, che hanno lavorato su una evoluzione del modo in cui selezionare gli indicatori di sostenibilità ambientale.

In occasione della 3a Conferenza europea sulle Città sostenibili, svoltasi ad Hannover nel 2000, è stata lanciata l'iniziativa ICE (Indicatori Comuni Europei), durante la quale è stato sviluppato il cosiddetto "Il set di indicatori ICE", composto da 10 indicatori ambientali. Nel caso in esame, visti gli impianti previsti e in generale le scelte progettuali adottate, gli indicatori monitorati pensiamo possano essere i seguenti:

- a. soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale

Indicatore principale: soddisfazione del contesto locale in relazione al nuovo insediamento.

- b. contributo locale al cambiamento climatico globale

Indicatore principale: emissione di CO₂ (solo traffico motorizzato);

- c. mobilità locale e trasporto passeggeri

Indicatore principale: percentuale di spostamenti che avviene con mezzi motorizzati privati;

- d. accessibilità alle aree di verde pubblico e ai servizi locali

Indicatore principale: percentuale di cittadini che utilizzano la nuova pista ciclabile (anche per raggiungere l'area ristorazione-vendita al dettaglio);

- e. qualità dell'aria locale

Indicatore principale: superamenti dei PM₁₀ (solo traffico motorizzato);

- f. qualità dell'acqua superficiale (fosso Gambarone e torrente Zerra)

Indicatore principale: I.B.E. eseguito nei corsi d'acqua vicini prima e dopo l'insediamento.

- g. inquinamento acustico

Indicatore principale: percentuale di popolazione esposta a $L_{night} > 55$ dB(A);

- h. prodotti sostenibili

Indicatore principale: percentuale di prodotti sostenibili utilizzati nel ciclo produttivo aziendale.

Il monitoraggio degli indicatori ambientali, da identificare meglio in fase di progettazione esecutiva, porterà a verificare la correttezza e l'efficacia delle scelte progettuali adottate e, se necessario, a implementare delle "risposte" puntuali atte a ridurre le pressioni e le criticità ambientali eventualmente riscontrate in fase di monitoraggio.

