INDICE

Premessa

1. Il progetto integrato

2. Descrizione dell'intervento
    2.1 Obiettivi di progetto
    2.2 L'architettura

3. Gli spazi esterni

4. Sostenibilità energetico – ambientale
    4.1 Il ciclo integrato delle acque
    4.2 Il bilancio energetico dell'edificio
    4.3 Energie rinnovabili
    4.4 Emissioni

5. Certificazione ambientale

Premessa

La presente relazione accompagna la proposta progettuale di costruzione di un insediamento commerciale nel Comune di Brugnato, Provincia della Spezia.

L'obiettivo di realizzare una struttura commerciale "integrata" nel territorio di Brugnato, deriva dalla particolare posizione strategica del Comune rispetto alla viabilità autostradale limitrofa e al bacino d'utenza atteso nel raggio dei 90 minuti di percorrenza automobilistica.

Il territorio del Comune di Brugnato occupa la parte più aperta della testata valliva mediana del Vara contenendo i propri confini entro i limiti degli spartiacque principali dei bacini del Vara e dei suoi affluenti.

La piccola città, posta alla confluenza del fiume Vara e del suo affluente Gravegnola, sorge verosimilmente ad opera dei monaci di San Colombano nel VII secolo d. C. in una zona di confluenza di antichi tracciati viari che scendevano dall'Appennino, altri che risalivano da Luni in direzione di Genova, altri ancora che andavano verso Piacenza e Tortona.
Oggi dalle foto aeree è possibile distinguere il nucleo centrale della cittadina definito dalla cerchia del suo fossato, di forma ellittica, purtroppo ormai interrato, nella sua natura di borgo fortificato medievale, a pianta circolare, sviluppatosi attorno alla cittadella vescovile.



Il territorio è dotato di Piano Urbanistico Comunale vigente definitivamente approvato l'11 maggio 2005 . Nell'ambito di tale pianificazione territoriale è stato individuato un comparto di Trasformazione a vocazione commerciale – terziario – alberghiero – (Distretto di Trasformazione B3/T), che occupa una vasta area pianeggiante delimitata a sud dall'Autostrada A12 Genova-Livorno, a nord dall'area agricola diffusa mentre ai lati è chiusa dalla viabilità comunale esistente che l'attraversa completamente sviluppandosi longitudinalmente a margine della stessa autostrada.

Il Distretto, di forma allungata, occupa una superficie territoriale di 60.000 mq per una superficie fondiaria stimata di circa 57.000 mq sulla quale si può intervenire con nuova edificazione nel limite del rapporto di 0,30 mq/mq.

Lo strumento di pianificazione assegna a tale area una importanza strategica di "cerniera" rispetto all'edificazione puntuale che nel tempo si è consolidata e che caratterizza gli ambiti produttivi al contorno, imponendo una progettazione complessiva dell'intero comparto ed assoggettando l'attuazione alla preventiva

approvazione di un Piano Urbanistico Opertaivo.

In questo quadro si colloca la richiesta da parte della Società San Mauro srl (operatore privato) per la realizzazione di un insediamento commerciale su tale area sita in loc. “Fondeghe” del comune di Brugnato.

Dalla Valutazione di assoggettabilità alla VAS svolta per l’insediamento sono emerse le necessità infrastrutturali di cui il progetto si è dotato:
- Nuova viabilità di distribuzione in ingresso al Paese capoluogo;
- Potenziamento viabilità di accesso e distribuzione;
- Nuova viabilità di circonvallazione dell’insediamento;
- Fascia di rispetto verso il verde agricolo con creazione di spazi ludico e didattici;
- Realizzazione di accorgimenti tecnologici per non aggravare le reti tecnologiche di acquedotto e fognatura.

1. Il Progetto integrato

Il progetto prevede la costruzione di una struttura commerciale "integrata" di circa 20.000 m² di superficie coperta per una superficie utile pari a circa 18.000 m².
Contestualmente verrà realizzato un centro ludico ricreativo con area giochi esterna su di un'area di circa 3.600 m² (oggetto di specifico permesso di costruire) completo di tutte le opere connesse: viabilità pedonale, parcheggio, parco urbano, sottoservizi, ecc.
Il progetto privilegia l'equilibrio tra il costruito e l'ambiente esistente: la superficie costruita in effetti è inferiore al 20% dell'intero lotto di proprietà.

Il principio fondamentale alla base di tutto il progetto è l'interazione e l'integrazione con il territorio circostante, con l'ambiente che tanto caratterizza questa area e con cui vuole entrare in contatto e in simbiosi.
Una attenzione continua e puntuale su ogni scelta, indirizzata nel senso della salvaguardia della morfologia del sito, della flora e della fauna, che entra a far parte del costruito, attraverso la vegetazione piantumata all'interno del complesso, all'esterno nei piazzali del parcheggio e nella riqualificazione dell'area del parco ludico, attraverso la sistemazione degli spazi esterni, dei percorsi di collegamento con l'utilizzo di filari d'alberi che assumono i connotati di spazi naturali di raccordo tra il costruito e l'ambiente agricolo, attraverso la pedonabilità dell'area di pertinenza dell'edificato ed il confinamento dei percorsi carrabili, attraverso l'uso di mezzi di trasporto non inquinanti per favorire la mobilità sostenibile mediante la creazione di percorsi ciclo pedonali, attraverso la scelta di un'illuminazione esterna con apparecchi illuminanti ad alta efficienza e dotati di regolazione automatica dell'intensità luminosa per gli effettivi usi notturni e bassa dispersione della luce verso l'alto.

2. Descrizione dell'intervento

2.1 Obiettivi di progetto

Il P.U.O. verrà realizzato nel Distretto di Trasformazione B3/T per il quale si richiede in questa stessa sede la **variante della perimetrazione** al fine di individuare le aree esterne di connettività da destinare a spazi di uso pubblico con destinazione a parcheggio, verde e viabilità, così da "servire" funzionalmente anche le aree insediate al contorno (produttive e residenziali di nuova espansione), il tutto su un terreno di circa 90.000 m². Attraverso tale proposta di variante è così possibile caratterizzare l'intervento in modo più diffuso con ampie aree verdi che da una parte schermano le strutture dal lato autostrada e dall'altra contribuiscono a "degradarlo" in direzione della circostante piana agricola.
Ancora attraverso tali aree è possibile oltre che aumentare la capacità delle superfici a parcheggio, progettare spazi verdi che "legano" il nuovo insediamento alle trame agricole della retrostante campagna, creando coni di visuali aperte verso il paesaggio ed il vicino centro storico individuabili anche ai fruitori del vicino asse autostradale.
La superficie coperta è di complessivi m² 19.700 circa, la superficie della viabilità

pubblica interna è di m² 6.500 circa , mentre i restanti m² 65.000 circa sono destinati a parco, parcheggi pertinenziali e pubblici, verde pubblico, aree di servizio e percorsi pedonali.

Il complesso si presenta come una sequenza urbana di volumi disposti lungo una strada pedonale pubblica che si apre in una piazza interna e prosegue poi in un percorso che passando per il parco e le aree agricole conduce al vicino centro storico del capoluogo.
Questo percorso è scandito in una sequenza composta di verde sensoriale e alberature, vetrine commerciali, luoghi di ristoro sopraelevati, spazi artigianali connesse alle residenze, aree di sosta e spazi gioco connessi ad orti didattici. Sono queste le funzioni "degradanti" che dall'asse autostradale portano all'insediamento e da qui al contesto agricolo al contorno fino al capoluogo ed al suo centro storico oggi ristrutturato compiutamente.
L'idea dominante di progetto è quella di comporre un insediamento commerciale di importanti dimensioni che sia percepito come spazio urbano a misura d'uomo e di territorio, quindi piacevolmente visitabile e ben inserito nell'ambiente.
Ampi corridoi verdi assicurano come detto la visibilità della piana agricola retrostante sia per i fruitori del nuovo insediamento che per gli utenti della vicina autostrada. Un cono visivo è aperto in direzione del vicino centro storico e l'altro verso l'area agricola e la retrostante Valle.

Come detto l'area che ospita il nuovo insediamento è direttamente collegata con aree produttive a destinazione industriale e artigianale già in essere e prosegue poi nel suo disegno a delimitare la parte di territorio a più elevata vocazione agricola.
Lo stesso P.U.C. assegna a tale area ed alle funzioni ospitate un ruolo strategico di riqualificazione complessiva del distretto ed una compito di raccordo territoriale tra le diverse destinazioni urbanistiche del territorio: agricola-commerciale-produttiva.

In questo ambito di intervento è stata condotta una preventiva analisi degli elementi compositivi, tipologici e formali del territorio che in passato e oggi caratterizzano l'area vasta.
Ecco perché dall'esterno l'insediamento, attraverso la forma, i colori, i materiali, la composizione prospettica, suggerisce, invita, incuriosisce ma non denuncia la sua funzione commerciale-artigianle e terziaria che invece lo caratterizza nelle superfici e nelle funzioni.
Pur utilizzando infatti una tipologia costruttiva tipica di un tradizionale insediamento produttivo (strutture prefabbricate), i diversi elementi compositivi utilizzati rimandano a riferimenti fortemente territoriali e tipicamente urbani:

- Prospetti colorati con tinte che dalla gamma delle terre ripropongono i colori delle facciate del vicino centro storico di Brugnato giustamente riconosciuto come uno dei "Borghi più belli d'Italia";
- Composizione delle "bucature" di prospetto a memoria delle dimensioni e delle proporzioni che ritroviamo anch'esse nelle finestre dei carruggi del borgo;
- Schermature vegetali dell'edificato che ripropongono la sequenza delle alberature dei boschi che così fortemente caratterizzano queste valli;
- Finiture di facciata che rimandano all'antica tradizione del tavolato ligneo, o alla tradizione muraria delle pareti intrecciate in mattoni tipiche degli antichi fienili.

Internamente le costruzioni presentano caratteristiche assolutamente funzionali alla destinazione commerciale ed artigianale ospitata. Le chiusure e la discrezione percepita dall'esterno è qui invece sostituita da sequenze di vetrine che disegnano la via pubblica interna su cui si affacciano.
La composizione degli spazi e dei prospetti dei singoli corpi di fabbrica è qui assegnata alla forma dei volumi che si modellano per disegnare aggetti, rientranze, lucernai e percorsi sopraelevati.
Qui le composizioni prospettiche esterne entrano con le "schermature" in legno che, ricordando gli antichi graticci e pergolati svolgono funzione di frangisole e parapetto.

I nuovi corpi di fabbrica previsti nell'insediamento sono complessivamente 19 Hanno altezze comprese tra i 6 ed i 10 ml. Le diverse altezze proposte nella composizione progettuale sono soprattutto finalizzate ad armonizzare lo sky-line dell'intervento complessivo in quanto solo in sporadici episodi sono previsti locali funzionali al primo piano.

Ogni locale a destinazione commerciale ed artigianale è dotato oltre che di vetrina su percorso pubblico, anche di magazzino e area di carico e scarico merci.
Le destinazioni d'uso ospitate sono:

- Commerciale
- Artigianale con annessa residenza
- Terziario
- Amministrativo
- Servizi

Gli spazi commerciali previsti rientrano nella definizione di Esercizi di vicinato ai sensi dell'art. 15, l.r. **2 gennaio 2007, n. 1 - "Testo Unico in materia di commercio"** in quanto caratterizzati da superficie netta di vendita convenzionale inferiore a 150 mq.

Art. 15. *(Classificazione dimensionale delle strutture di vendita al dettaglio).*
1. Ai fini dell'applicazione delle disposizioni contenute nel presente capo, si intendono:
a) per esercizi di vicinato, gli esercizi singoli con superficie netta di vendita minore o uguale:
1) a 100 mq. nei centri storico-commerciali;
2) a 150 mq. nelle restanti parti del territorio comunale per Comuni con popolazione inferiore a 10.000 residenti;
3) a 250 mq. nelle restanti parti del territorio comunale per Comuni con popolazione superiore a 10.000 residenti;
b) per Medie Strutture di Vendita, gli esercizi aventi superficie netta di vendita superiore ai limiti degli esercizi di vicinato e fino:
1) a 1.000 mq. nei Comuni con popolazione inferiore a 10.000 residenti;
2) a 1.500 mq nei Comuni con popolazione inferiore a 50.000 residenti;
3) a 2.500 mq nei Comuni con popolazione superiore a 50.000 residenti e nei capoluoghi di Provincia.
c) per Grandi Strutture di Vendita gli esercizi aventi superficie netta di vendita superiore ai limiti delle medie strutture di vendita.

La viabilità interna pedonale è caratterizzata da un unico livello praticamente costante ed opportunamente attrezzata per consentire la sosta ed il riposo con il conforto di idonee piantumazioni che contribuiranno a generare episodi di ombra ed a ridurre l'effetto isola di calore indotto dalla pavimentazione.

In prossimità dei singoli corpi di fabbrica ed a margine della piazza urbana creata all'interno attraverso la scomposizione dei volumi in una forma semicircolare, percorsi più stretti si aprono su visuali del verde al contorno e verso il centro storico. Quasi un invito ad andare oltre, una relazione continua con il contesto che li circonda. Il verde come elemento predominante è alla base di tutto il progetto.
Un ampio corridoio alberato diventa asse di riferimento per la composizione volumetrica dei fabbricati e "porta dentro" gli antichi assi agricoli che troviamo come riferimento compositivo riproposti nell'organizzazione del verde lungo la fascia di rispetto autostradale.

L'intera viabilità di servizio è organizzata per evitare inferenze tra gli operatori ed i visitatori. Le aree strettamente funzionali alle operazioni carico e scarico sono opportunamente schermate alla vista con inserti vegetazionali e barriere visive in elementi lignei.
In prossimità di tali aree sono individuate delle zone di servizio destinate alla raccolta differenziata ed allo stoccaggio dei rifiuti.
Sempre dalle zone retro e di servizio si accede attraverso scale esterne in ferro schermate visivamente alle terrazze impianti.

Le coperture piane proposte infatti sono direttamente funzionali alla sistemazione dell'impiantistica nonché alla messa in opera di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.
Inoltre è stata prevista una soluzione integrata alla copertura piana con la duplice funzione di schermare visivamente gli impianti tecnologici a tetto e di "recuperare" porzioni di verde anche a tetto.

In adiacenza al complesso e lungo il percorso che lo collega con il centro storico è stata individuata un'area di circa 3.600 mq per ospitare un parco attrezzato da dotare poi con locali ludico ricreativi da ricavarsi all'interno della struttura agricola esistente che sarà appositamente ristrutturata con tale finalità (oggetto di specifico permesso di costruire).
In tale ottica è stata altresì prevista, nelle immediate vicinanze della predetta area ricreativa, la realizzazione di orti didattici attraverso il mantenimento delle esistenti colture agricole. Sono stati stipulati accordi con i precedenti proprietari per il mantenimento delle coltivazioni con disponibilità a visite guidate e allestimento di orti "scolastici".
All'interno del complesso produttivo è previsto l'allestimento di esercizi artigianali-commerciali che promuovono e vendono i prodotti locali.

Anche in termini funzionali quindi, come detto per l'aspetto territoriale, linea guida del progetto è l'integrazione con il contesto e l'ambiente costruito al contorno.
Gli spazi pubblici interni possono così diventare un polo territoriale per la valorizzazione dei prodotti tipici e artigianali locali, con finalità di promozione delle risorse ambientali, culturali e turistiche del territorio, dei consorzi di produttori, di servizi esistenti, dell'artigianato artistico, dei comuni limitrofi, ….

2.2 L'architettura

I prospetti esterni si presentano quindi come una cortina muraria, le mura che racchiudono al proprio interno il luogo vitale di incontri e scambi.
All'interno la vita prende forma, e di conseguenza anche l'espressione linguistico architettonica cambia rispetto alla chiusura dei prospetti esterni. Tutto si fa più leggero e trasparente.

Le finiture dei prospetti sono quelle precedentemente richiamate:

- tinteggiatura con alternanze di toni e tinte secondo la gamma dei colori tipici dei centri storici della valle;
- rivestimento in pannelli decorativi;
- rivestimento in elementi di pietra locale;
- murature in laterizio.

I serramenti delle vetrine a piano terra e delle aperture a primo piano sono in alluminio con vetri bassi emissivi, mentre le porte di servizio per l'accesso ai magazzini saranno in ferro con pannello opaco di colore a diversa gradazione cromatica in rapporto alle tinte soprastanti.
Tutte le coperture sono previste piane e alloggeranno, opportunamente schermati, le macchine tecnologiche ed i pannelli fotovoltaici.

La presenza del verde aiuta a diminuire la capacità riflettente delle pavimentazioni rendendo più piacevole l'ambiente. La sera il confort è garantito da apparecchi illuminanti ad alta efficienza dotati di regolazione automatica dell'intensità luminosa per gli effettivi usi notturni e bassa dispersione verso l'alto. Tutta la via interna è dotata di illuminazione, a terra con lampioni in corrispondenza della piazza.

Le diverse altezze dei corpi di fabbrica sono dettate oltre che da necessità funzionali per collocare al piano primo alcune attività di servizio, anche per un'esigenza puramente architettonica, di proporzione degli edifici.
Il 1° piano è infatti utilizzabile e servito quindi da colonne di servizi in prossimità della "piazza" ed a margine dell'ingresso principale sul prospetto sud; un'ulteriore porzione di superfici commerciali è stata ricavata anche al piano primo dell'elemento più a est, quasi a segnare la chiusura dell'intervento in quella direzione.
Le volumetrie poste al di sopra del piano commerciale sono modellate con aggetti, pendenze, rientranze, prolungamenti, …. sia per svolgere la funzione di riparo che per creare nuove e diverse sensazioni di spazio urbano rompendo la monotonia e la linearità dei prospetti, rimandando alle forme irregolari dei carruggi storici.

I materiali utilizzati, da quelli che rivestono le facciate: mattoni, intonaco, pittura, pietre, a quelli che ricoprono le pavimentazioni della via interna, dei negozi, dei bagni: marmi, pietre, ceramiche, ai green block dei parcheggi sono in possesso di dichiarazioni di qualità ambientale e certificazioni per la bioedilizia. Un continuo e attento studio rivolto alla salvaguardia e tutela dell'ambiente.
I materiali proposti sono il connubio contemporaneo tra tradizione e innovazione che si riflette con l'uso di elementi tipici del contesto come il mattone e le pareti colorate sui

prospetti, il legno e le pietre a pavimento.
L'innovazione è ricercata nell'uso dei materiali moderni altamente tecnologici quali la struttura prefabbricata che costituisce l'ossatura del costruito, coibentato poi con materiali naturali e biologici ad alto potere isolante e con l'uso di vetri selettivi ad elevate capacità termico isolanti.

I materiali utilizzati sono caratterizzati per quanto possibile da:

- assenza di emissioni inquinanti in aria, terreno, acqua,
- provenienza certificata con cicli produttivi da fonti rinnovabili e da processi di riciclaggio e di riuso di elementi tecnici o da demolizioni selettive;
- disponibilità locale con basso dispendio energetico per il trasporto attraverso il controllo delle distanze di approvvigionamento dei materiali rispetto al cantiere

3 Gli spazi esterni

L'inserimento nel contesto territoriale e paesaggistico è giocato, oltre che attraverso lo studio tipologico formale della struttura, nella scelta dei materiali e dei colori, attraverso la sistemazione degli spazi esterni che sono stati progettati con molta cura, come spazi naturali di raccordo tra il nuovo costruito e l'ambiente esistente.
In quanto strutture di vendita, il complesso deve essere agevolmente individuabile e raggiungibile per i clienti che intendono recarvisi, ma l'obbiettivo è quello di renderlo una meta quasi abituale in cui trascorrere parte del tempo libero in attività ricreative e/o ludiche.
Lo spazio a disposizione agevola questo proposito perché si tratta di una superficie molto ampia.
Tutte le superfici che fanno parte del lotto seguono gli stessi criteri di sinergia tra valorizzazione naturalistica e fruizione pubblica.

Tra il nuovo insediamento e l'area residenziale - agricola in direzione nord, è prevista un'area di circa 3.600 mq adibita a parco ludico-urbano e orti didattici con un percorso ciclo-pedonale che collega l'intervento con il vicino centro storico, opportunamente "segnato" da filari di alberature.
Questo spazio verrà attrezzato con panchine ed illuminato e vuole essere un luogo di incontro, dove si realizzeranno eventi e manifestazioni aperte al pubblico, un punto di attrazione naturale.
Da un lato questo filare segna e imprime una valenza forte al percorso, dall'altro serve ad ombreggiare il percorso ciclo-pedonale di collegamento con il centro del paese, creando una piacevole passeggiata. Lungo la pista ciclo-pedonale verranno posizionati lampioni per l'illuminazione notturna, attraverso l'utilizzo di apparecchi illuminanti ad alta efficienza e dotati di regolazione automatica dell'intensità luminosa per gli effettivi usi notturni e bassa dispersione della luce verso l'alto.

Un nuovo asse alberato e verde taglia in due il viale commerciale partendo dal nastro autostradale creando da un lato una pausa tra l'edificato e dall'altro individuando un cono di visivo forte caratterizzato dalla sistemazione a verde di progetto (alberature ed area coltiva) e dalla visuale della Valle di Suvero che lungo tale direttrice disegna la sella del Passo appenninico.

Tutte le piante arboree ed arbustive che saranno messe a dimora, avranno bisogno di irrigazione esclusivamente nella fase di attecchimento, in quanto autoctone o naturalizzate, quindi adatte a vivere in forma spontanea in questi ambienti.
Nelle aree verdi sono previste piante meno igrofile anche se adatte a terreni di tipo alluvionale e l'acacia. Lungo il parco e nella fascia fronte autostrada gli arbusti sono rappresentati principalmente da lillà (ceanothus), mirto, ginestra (genista lydia), ecc. e da piante officinali tipo lavanda (lavandula vera), salvia (salvia officinalis) e rosmarino.
Assi alberati di pioppo scandiranno il ritmo del costruito parallelamente all'asse autostradale contribuendo a schermare ed ambientalizzare la sequenza dei fronti colorati delle costruzioni.
Tale accorgimento consentirà di mitigare anche gli effetti del rumore del traffico.

Le aree a parcheggio sono organizzate perpendicolarmente alla viabilità con il posizionamento dei percorsi viabilistici principali come cannocchiali verso il paesaggio.
E' previsto l'utilizzo di pavimentazioni prato armato–green block sulle aree di sosta che riducono del 60% la presenza dell'asfalto sul parcheggio, garantendo un altissimo fattore di permeabilità del terreno. Il parcheggio sarà fittamente alberato e gli alberi utilizzati saranno piantumati con un alto livello di crescita che eviterà l'effetto negativo delle auto su vaste aree. Nel parcheggio saranno messe a dimora in modo alternato pioppo (populus) e prunus cerasifera, un alberello con la fronda leggera ed una fioritura rossa piumosa in estate. Inoltre sono caducifoglie, quindi proteggono le auto dal sole in estate e perdendo le foglie all'inizio della stagione fredda permettono l'insolazione in inverno.
L'area a parcheggio più a est, immediatamente connessa con le aree agricole e più defilata rispetto al compendio commerciale sarà realizzata con particolare accorgimento alla compenetrazione ed alla funzionalità reciproca con ampie aree verdi utilizzabili anche come zone ristoro.
La pavimentazione della zona parco e del percorso pedonale sarà creata ove possibile tramite la stabilizzazione del terreno con l'ausilio di stabilizzante ecologico, formato da una miscela di sali inorganici esenti da tossicità e nocività, a base di silicati, fosfati e carbonati di sodio e potassio e una limitata quantità di calce.
La stabilizzazione dei terreni consente di realizzare pavimentazioni naturali, drenanti, di valenza paesaggistica con l'effetto estetico della "terra battuta", mantenendo il colore del terreno originale senza, però, presentare gli inconvenienti tipici di queste pavimentazioni mantenendo intatta la piena reversibilità.

Alberi e alberelli a fioritura primaverile copiosa come il berberis caratterizzano le aiuole.
A nord dell'area d'intervento sono state introdotte olivi e viti, essenze che per caratteristiche si integrano meglio con il contesto esistente.

In corrispondenza delle aree di servizio, a formare quinte naturali, sono previste piante di maggior valenza ornamentale per la colorazione della chioma o per la fioritura, quali il liquidambar (liquidambar styraciflua), che ha un portamento elegante, apparato fogliare spettacolare per i cromatismi autunnali, dal giallo alla gamma dell'arancio al rosso vivo.

La crescita di arbusti e alberi sarà garantita dall'installazione dell'impianto di irrigazione controllato.

Sono stati individuati posti auto per disabili in numero superiore a uno ogni 50 posti auto richiesti dalla legge, parcheggi per le motociclette e posti per le biciclette.
Sono state attrezzate postazioni per sosta e ricarica di auto elettriche, nonché dispositivi di sosta e ricarica per biciclette elettrice a servizio del vicino centro storico.
La delimitazione dei posti auto, dei posti per le motociclette, per le biciclette e per i camper è indicata con apposita segnalazione orizzontale.
I parcheggi sono organizzati in modo da avere una separazione tra gli utenti degli spazi commerciali ed il personale di servizio. I parcheggi per questi ultimi sono stati ricavati all'interno delle aree carico-scarico merci. Le aree carico scarico merci sono

degli spazi ricavati nel retro dei negozi con accesso esclusivo per gli addetti. All'interno di ogni area si sono individuate delle aree di servizio destinate alla raccolta differenziata ed allo stoccaggio dei rifiuti: cassonetti per la raccolta della plastica, della carta, del vetro, dell'umido, un compattatore per i cartoni ed un grande cassone per la raccolta dei cartoni.

Una fermata degli autobus protetta verrà realizzata lungo la viabilità principale posizionata vicino all'autostrada.

La nuova costruzione e l'incidenza sul traffico urbano ed extra-urbano delle attività previste, hanno portato ad una profonda analisi e studio della situazione viabilistica attuale con la conseguente progettazione di opere di infrastruttura che assorbono i carichi di traffico calcolati senza alterare la situazione esistente. (si rimanda integralmente all'esito dello studio dell'impatto viabilistico allegato)
Il progetto prevede il potenziamento dell'attuale viabilità pubblica a servizio dell'area e una viabilità interna di smistamento.
La viabilità interna è composta da un anello principale di raccordo con le strade esterne esistenti che lambisce il parcheggio-piazzale, da una strada secondaria che serve le zone di carico e scarico merci.

Gli interventi di progetto sulla viabilità principale esterna prevedono la riorganizzazione ed il potenziamento della viabilità esistente in corrispondenza dell'intersezione con la strada provinciale SP Brugnato – Rocchetta Vara che sarà oggetto di maggior carico di flussi veicolari a seguito della realizzazione dell'insediamento commerciale.
L'attuale viabilità di ingresso al paese ha infatti una carreggiata che nella parte più ristretta, in corrispondenza del sottopasso autostradale, misura ml 12,50, dovrebbe essere riorganizzata, in accordo con la Provincia, per distribuire il flusso veicolare su 3 corsie: 2 in ingresso e 1 in uscita, così da limitare il disagio ed i tempi di attesa che potrebbero verificarsi in sporadiche occasioni per gli abitanti residenti.

In prossimità con Via Antica Romana, per mantenere un adeguato livello di sicurezza di questa intersezione saranno impedite le possibili manovre di intreccio e svolta a sinistra, riservando al traffico locale la corsia in direzione del centro urbano.

All'interno del piazzale di parcheggio e lungo le strade interne verranno collocate una serie di insegne recanti la direzione per l'uscita, per l'ingresso, per l'area carico scarico, per i parcheggi disabili, per i parcheggi di moto, di biciclette oltre a quelle dei camper.

4. Sostenibilità energetico-ambientale

Tutte le soluzioni ipotizzate sono tese alla ricerca di una sostenibilità energetico-ambientale dei singoli edifici e dell'intero insediamento mediante una ricerca volta a limitare le risorse consumate (acqua ed energia) anche mediante il loro riutilizzo in processi posti in serie o parallelo.
In particolare è stato analizzato il ciclo integrato delle acque, con riferimento ai vari utilizzi, ed ai sistemi di smaltimento dei reflui prodotti.
E' stato inoltre esaminato il bilancio energetico dei singoli edifici individuando le soluzioni costruttive statiche (dell'involucro) e dinamiche (gli impianti) tese da un lato a garantire il confort termo-igrometrico, e dall'altro a ridurre il consumo di energia utilizzato.

4.1 Il ciclo integrato delle acque

I diversi edifici che compongono l'intervento necessitano di acqua per soddisfare le utenze umane (es. preparazione cibi, servizi igienici), le utenze di sicurezza (es. spegnimento incendi) e quelle di mantenimento del contesto progettato (es. irrigazione).
Il fabbisogno di **acqua potabile** è funzione delle dimensioni e del tipo di attività svolte all'interno dei diversi corpi di fabbrica del complesso commerciale-terziario.
L'analisi del fabbisogno svolta sulla base della letteratura disponibile e delle esperienze precedenti in simili realizzazioni hanno generato una stima dei consumi di picco pari a 8 mc/h
Per aumentare l'efficienza degli impianti di climatizzazione è previsto l'utilizzo di sistemi condensati ad acqua.
E' previsto un accumulo idrico in apposite vasche ad uso antincendio.
La quantità d'acqua per l'irrigazione è funzione delle dimensioni delle aree verdi e del tipo di piantumazione. La principale area a verde è rappresentata dal parcheggio, realizzato con green block, e dalle aree verdi perimetrali all'intervento; all'interno del centro saranno principalmente presenti fioriere e alberature.
La stima preliminare del fabbisogno per l'irrigazione risulta pari a circa 15 m3/giorno; verrà realizzata una vasca di raccolta delle acque meteoriche ad uso irrigazione.

L'approvvigionamento dell'acqua potabile avverrà mediante il collegamento al pubblico acquedotto.

Le acque reflue sono difficilmente riutilizzabili, pertanto sono convogliate alla rete fognaria previo trattamento.

La grande superficie coperta consente il recupero di una grande massa di acqua piovana da riutilizzarsi per diversi scopi compatibili con la sua qualità.
Dove il sistema costruttivo della copertura degli edifici lo consente sarà quindi realizzato un sistema di raccolta delle acque piovane dei tetti.
L'uso principale dell'acqua piovana è l'irrigazione delle aree verdi.
Laddove si riscontrerà la possibilità tecnica, gli scarichi dei W.C. saranno serviti dalla

acqua piovana appositamente recuperata; ciò dipende soprattutto dalla sostenibilità energetica del sistema, correlata ai costi di pompaggio.
Le altre acque meteoriche saranno principalmente utilizzate per l'irrigazione delle aree verdi e quindi dreneranno naturalmente nel sottosuolo
Le acque piovane raccolta dalla viabilità ordinaria saranno convogliate nei fossi naturali esistenti a margine dell'area di intervento.

Per soddisfare la richiesta di acqua per usi prevalentemente tecnologici e di integrazione all'irrigazione sarà utilizzata la rete dell'acquedotto irriguo esistente.
L'acqua irrigua viene utilizzata per la condensazione delle unità esterne di climatizzazione in pompa di calore e dopo essere stata utilizzata a tale scopo, con le medesime caratteristiche chimiche, verrà immessa nelle vasche di accumulo delle acque meteoriche e riutilizzata per scarico dei wc e per irrigazione.

L'acqua necessaria per i servizi antincendio sarà stoccata in apposite vasche, la cui capacità sarà, come prevede la norma, sufficiente a garantire l'autonomia di alimentazione idrica ai gruppi di pressurizzazione in funzione degli edifici serviti.
Il consumo di acqua può peraltro essere considerato nullo in quanto il suo utilizzo si ha solo in caso di eventi eccezionali d'incendio.

4.2 Il bilancio energetico dell'edificio

Le preliminari simulazioni di analisi energetica hanno consentito di valutare l'impatto di alcune applicazioni tecniche integrate fra la parte statica dell'edificio (le strutture) e quella dinamica (gli impianti).
In particolare la corretta ubicazione delle superfici vetrate ha consentito di ottimizzare la penetrazione della luce naturale all'interno.
Le pareti opache avranno una trasmittanza mai superiore a 0,35 W/mqK, mentre le chiusure vetrate avranno limiti pari o inferiori a 2,3 W/mqK, garantendo così performance elevate migliorative rispetto a quelle in vigore a livello nazionale.
Oltre all'attenzione verso la minimizzazione delle dispersioni termiche, gli edifici presentano soluzioni tese a minimizzare l'apporto di calore estivo mediante un corretto orientamento teso a prediligere l'orientamento delle superfici vetrate verso l'interno del complesso edilizio con esposizioni est ed ovest e con la presenza di volumi aggettanti al di sopra delle zone maggiormente vetrate. Inoltre la vicinanza degli immobili lungo l'asse est-ovest contribuisce all'ottenimento di un buon ombreggio nelle ore di maggiore 'irraggiamento estivo. Inoltre per le superfici trasparenti in cui non fosse possibile adottare sistemi di ombreggio verranno utilizzati vetri con buon fattore solare, in grado cioè di emettere verso l'esterno buona parte dell'energia irraggiata.
Sulle coperture troverà applicazione una coibentazione con protezione di guaine aventi colorazione chiara o di tipo riflettente allo scopo di non immagazzinare calore durante i mesi estivi e contribuire alla formazione di un microclima ideale nei dintorni degli edifici.

L'energia termo-frigorifera necessaria alla climatizzazione avverrà per quanto possibile mediante **pompe di calore ad espansione diretta** condensate ad acqua. Tale soluzione consente un'elevata efficienza ed un livello di flessibilità di utilizzo che consentano una facile risuddivisione degli spazi, esigenza tipica degli ambienti

commerciali; inoltre tale sistema consente di limitare drasticamente i consumi di energia primaria grazie all'elevata efficienza di tali sistemi di produzione.
La poca acqua calda sanitaria necessaria, utilizzata solo per i lavabi, è prodotta mediante boiler elettrici.

4.3 Energie rinnovabili

La quasi totalità dell'energia elettrica necessaria su base annua verrà prodotta con fonti rinnovabili installando **pannelli fotovoltaici** sulla copertura degli edifici.
Verranno inoltre installati altri pannelli solari fotovoltaici la cui energia prodotta verrà utilizzata per coprire una parte dei consumi di energia elettrica per illuminazione degli esterni e dei parcheggi.
Tale modalità è consentita dallo scambio sul posto con l'ente distributore in modo che eventuali esuberi di energia prodotta da fonti rinnovabili nelle ore diurne possano essere immessi in rete e prelevati poi nelle ore notturne ad uso illuminazione.
L'illuminazione delle aree esterne e dei parcheggi, del tipo ad alta efficienza energetica, verrà regolata da dei sistemi inverter in grado di regolare il flusso luminoso in funzione delle reali necessità.

4.4 Emissioni

Le emissioni di gas in atmosfera direttamente prodotti dai sistemi installati nel centro sono parti a zero.
Tutta la progettazione dell'**illuminazione** esterna sarà conforme alla Legge Regionale sull'inquinamento luminoso, con utilizzo di corpi illuminanti per i piazzali esterni tali da garantire la totale assenza di flusso luminoso verso la volta celeste.

Illuminazione artificiale: gli impianti di illuminazione posti all'interno dell'edificio saranno conformi alle norme in materia di illuminamento, temperatura del colore della sorgente luminosa, resa del colore e classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento.

Gli impianti previsti all'interno del complesso edilizio non presentano particolari criticità rispetto al tema dell'**inquinamento elettromagnetico**.

5 Certificazione ambientale

In sintonia con la filosofia complessiva del progetto, è intenzione della committenza mettere in atto tutte le azioni volontarie per ottenere certificazioni di qualità riferite all'intervento, sia in fase di realizzazione che di futura gestione.

Con l'Amministrazione Comunale locale, peraltro già certificata EN UNI ISO 14001:2008, nonché Bandiera Arancione del Touring Club, e Borgo tra i più belli d'Italia, sarà quindi concordato un percorso di qualificazione ed un ente certificatore consono agli obiettivi di qualità che la stessa Amministrazione si è data per il territorio.

In questa preliminare fase progettuale sono stati pianificati :

- un piano di smaltimento che riduca la produzione di rifiuti e impieghi materiale riciclato o prodotto localmente, con l'obiettivo di un piano di smaltimento che riduca la produzione di rifiuti e impieghi materiale riciclato o prodotto localmente
- interventi atti a contribuire all'uso di mezzi di trasporto alternativi "puliti"
- programma di riduzione dell'effetto isola di calore (differenze di gradiente termico fra aree urbanizzate e aree Verdi) per minimizzare l'impatto sul microclima e sull'habitat umano e animale
- piano di gestione efficiente dell'acqua: la presenza di sistemi per il recupero dell'acqua piovana o di rubinetti con regolatori di flusso deve garantire la massima efficienza nel consumo di acqua - **sistemi di riduzione del consumo dell'acqua**, come ad esempio rubinetti a basso flusso - **vasca di recupero dell'acqua piovana**, da utilizzare per l'irrigazione e per lo scarico dei wc
- programma di efficienza energetica per raggiungere livelli di performance energetica superiori ai punti di riferimento indicati nello standard al fine di minimizzare gli impatti ambientali ed economici associati all'uso eccessivo di energia
- edifici costruiti con l'impiego di materiali naturali, rinnovabili e locali, come il legno, perseguendo la finalità di Aumentare il ciclo di vita dei materiali da costruzione, preservare le risorse e lo stile architettonico preesistente, riducendo i rifiuti e l'impatto ambientale delle nuove costruzioni, anche in relazione alla produzione dei materiali edili ed al loro trasporto
- un Sistema di Gestione dei rifiuti prodotti in cantiere organizzato ed efficiente che prevede:
  1. Procedure per la raccolta differenziata;
  2. Sistema di raccolta (contenitori e cassoni specifici ben identificati, istruzioni al personale operativo di cantiere, etc);
  3. Selezione di fornitori per il trasporto e gestione dei rifiuti che garantiscano il recupero ed il riciclaggio degli stessi;

4. Un sistema di reportistica che consenta di ottenere dai fornitori, indicazioni precise sulle percentuali di recupero / riciclo raggiunte, per ogni conferimento, a cadenza mensile, etc;

Quanto sopra al fine di perseguire i seguenti obiettivi di qualità e di sostenibilità ambientale:

1. Riduzione del consumo di risorse
2. Riduzione dell'impatto ambientale
3. Miglioramenti estetici
4. Miglioramento delle funzionalità

Per quanto non meglio chiarito con la presente si rimanda agli elaborati di progetto

I Tecnici
Marco Traversone Ingegnere

Marco Tognetti architetto

\\BETA\Documents\Progetti\OutletBrugnato\PROGETTO\conferenza 27 01 11\tav A\Tav. A Relazione Tecnica.doc