

### Allegato III

#### **ECO-FABBRICATI IN ZONE PRODUTTIVE: INDICAZIONI TECNICHE PER LA PROGETTAZIONE ECOSOSTENIBILE E LA MITIGAZIONE AMBIENTALE DI FABBRICATI IN ZONE INDUSTRIALI, COMMERCIALI E PER INSEDIAMENTI LOGISTICI**

Le tipologie costruttive di edifici destinati allo svolgimento di attività industriali, commerciali o di stoccaggio e movimentazione merci, presentano quasi sempre aspetti progettuali e gestionali che le differenziano dall'edificato per usi residenziali, terziari o per servizi.

In particolare la costruzione di edifici del tipo a "capannone", al di là delle possibili variabili legate ai singoli casi, tende a presentare alcune caratteristiche comuni che interagiscono nella loro percezione planivolumetrica ed estetica con le componenti ambientali e territoriali circostanti.

Dette caratterizzazioni si possono sintetizzare in:

- Elevata semplificazione delle forme dell'involucro edilizio, per lo più squadrate, regolari e ripetitive per esigenza della prefabbricazione delle loro principali componenti strutturali e di tamponamento.
- Elevato sviluppo delle fronti, estesa articolazione e rilevante ingombro planimetrico dei corpi edilizi.
- Estrema povertà e sobrietà nell'estetica dei corpi edilizi.
- Considerevole presenza di superfici scoperte di servizio da impermeabilizzare (viabilità interna, parcheggi, piazzali di manovra, spazi di stoccaggio delle merci, ecc.).
- Frequente necessità di realizzare al contorno strutture accessorie per la gestione del ciclo di smaltimento delle acque meteoriche (vasche di accumulo delle acque, vasche di laminazione, vasche o impianti di pre-trattamento, ecc.)

A dette particolari caratterizzazioni si aggiungono, purtroppo, alcuni comportamenti e/o scelte (per lo più di ragione economica) che incidono negativamente nella qualità finale delle trasformazioni edilizie e che inferiscono direttamente alla fase progettuale, ma comportano anche riflessi immediati sulla fase esecutiva e soprattutto sulla gestione degli immobili.

Si tratta in particolare di:

- Soluzioni di assetto planivolumetrico avulse dal contesto urbanizzativo già consolidato (viabilità pubblica, reti tecnologiche in sottosuolo e soprasuolo) all'esterno ed all'interno dell'area di intervento.
- Assenza o insufficiente previsione di accorgimenti utili al rispetto e/o all'uso finalizzato, in termini di valorizzazione finalizzata, del contesto ambientale (orografia e morfologia del terreno interessato, presenza su di esso di sistemi irrigui e di preesistenze arboree ed arbustive, ecc.) nell'inserimento sulle aree dei corpi edilizi e nell'organizzazione funzionale dei relativi sedimi pertinenziali di servizio, spesso con eccessiva e inopportuna modificazione dello stato originario naturale del terreno.
- Scarsa attenzione ad un posizionamento dei volumi edilizi che ne riduca l'impatto visivo sul paesaggio circostante e/o che tenga conto di parametri geotermici.
- Poco studio e considerazione per le sistemazioni a verde, per i materiali d'impiego nelle costruzioni, per la scelta dei colori, ecc..
- Assenza di sistemi di collettamento, accumulo, eventuale trattamento e reimpiego delle acque meteoriche.

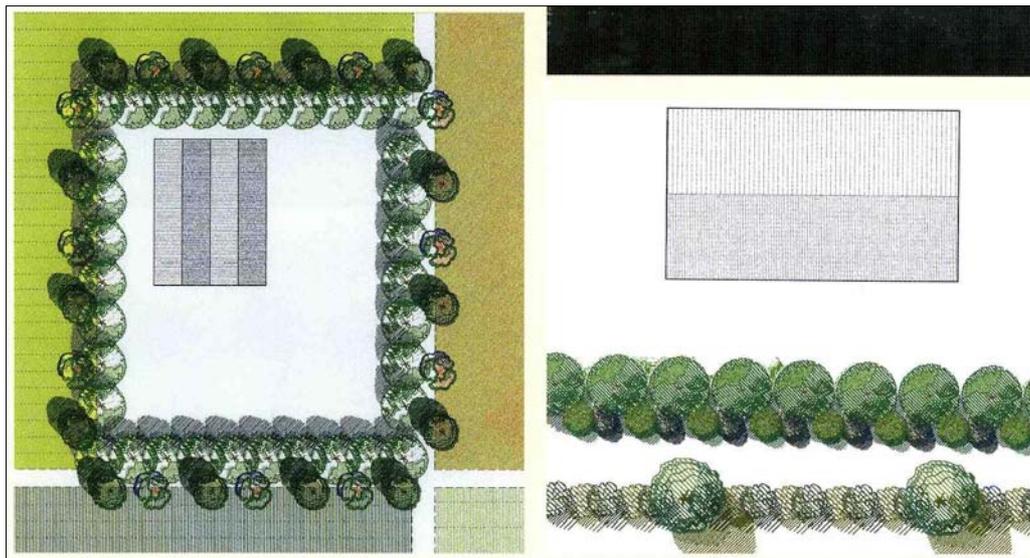
Al fine di mitigare significativamente gli effetti delle summenzionate negative caratterizzazioni edilizie dei fabbricati delle zone produttive, si prospettano i seguenti interventi :

- Prevedere per i fabbricati articolazioni planivolumetriche possibilmente "mosse", che comunque accompagnino i profili altimetrici di eventuali rilievi naturali del terreno.

- Assicurare forme architettoniche, silhouette e colori armonici ed esteticamente apprezzabili.
- Prevedere la realizzazione di sfondati che “spezzino” prospetti troppo estesi e di variazioni nelle altezze dei corpi di fabbrica che interrompano linee eccessivamente rigide, riducendo la percezione visiva dell’ingombro degli edifici e ammorbidendone l’immagine.
- Intervenire con cortine alberate a rapida crescita negli spazi esterni al contorno dei fabbricati, con piante rampicanti o a caduta (pareti verdi) sulle superfici verticali degli stessi e con l’impiego di coperture rinverdite (tetti verdi), in particolare quando le stesse risultassero visibili da spazi pubblici prossimi ed in posizione più elevata.
- Limitare l’estensione degli spazi scoperti da pavimentare, assicurando comunque la soluzione di continuità attraverso la creazione di aiuole alberate, siepi o altre zone a verde di connessione.

Al fine di ridurre, invece, gli altri elementi di impatto paesaggistico ed ambientale, inerenti più propriamente l’assetto urbanistico degli insediamenti e le sistemazioni delle aree libere di urbanizzazione, e di migliorare alcuni aspetti di tipo funzionale nell’economia dell’intervento di trasformazione del territorio, quali ad esempio il bilancio energetico con conseguenti risparmi anche economici, si propongono, seppure in modo sintetico, le seguenti soluzioni:

- Evitare di collocare questa tipologia di fabbricati su crinali, in punti elevati, esposti o all’interno di con visivi sensibili (scorci di valore paesaggistico).
- Prevedere interventi di mitigazione ambientale mediante l’utilizzo di verde funzionale, ovvero di cortine alberate a rapida crescita, piante rampicanti o a caduta (pareti verdi) in particolare sui muri di sostegno e di coperture rinverdite (tetti verdi) nei locali tecnologici delle urbanizzazioni (ad es. cabine elettriche, cabine decompressione gas, cabine pozzi acquedotto, ecc.).
- Limitare l’estensione di superfici asfaltate o cementate in modo continuo, favorendo soluzioni che prevedano l’uso di pavimentazioni inerbite e la loro frequente interruzione con aiuole, siepi, filari alberati o altri spazi verdi di mitigazione ed arredo.
- Nell’ambito del consolidamento o realizzazione di scarpate e terrapieni privilegiare le opere progettate ed eseguite con criteri di ingegneria naturalistica (es. viminate, palificate, idrosemine, ecc.), al posto dei tradizionali manufatti in cemento.
- Valutare il bilancio energetico e le emissioni di tali impianti (cicli di acque, aria, rifiuti, ecc.), effettuando periodici monitoraggi ed attuando tutte le soluzioni costruttive ed impiantistiche per mantenerle entro i limiti di legge ed i regolamenti comunali.
- Realizzare la costruzione di tali insediamenti anticipando, dove possibile, l’impianto delle barriere e degli spazi verdi di mitigazione ed arredo, partendo il particolare dai perimetri dei lotti e dai punti di inserzione degli stessi sulla viabilità locale.



*Esempio di mitigazione con sistemi di plurifilari ad altezze differenti.*

**- Una soluzione specifica: il verde pensile**

Si approfondisce brevemente di seguito una possibile soluzione in grado di unire funzioni estetiche a quelle di mitigazione e ad altre funzionali (es. risparmio energetico ed idrico).

L'uso del verde pensile per la copertura di tetti o facciate inclinate è oggi realizzabile con tecnologie di sperimentata efficacia, le rispetto della recente normativa UNI 11235 del maggio 2007.

In particolare una **copertura a verde pensile** sul tetto di un capannone, realizzabile nella tipologia a verde estensivo a Sedum (piante "grasse") o in quella a verde estensivo a piante perenni, porta ai seguenti risultati:

1. risultati di carattere tecnico:

- 1 Miglioramento del benessere interno (una copertura a verde pensile contribuisce all'isolamento termico della struttura con conseguenti risparmi in termini energetici e per il più ridotto dimensionamento degli impianti di riscaldamento o condizionamento).
- 2 Maggior durata delle impermeabilizzazioni e delle solette perché non più soggette agli effetti diretti degli agenti atmosferici (es. agli sbalzi termici giorno/notte, estate/inverno).
- 3 Possibilità di realizzare, con le attuali tecnologie, una copertura verde pensile su qualsiasi supporto, per diverse tipologie di tetto (tetto caldo, tetto freddo, tetto rovescio, piano, curvo, a falda, ecc.).
- 4 Spessori minimi richiesti particolarmente



contenuti in esecuzione: ca. 15 cm. dall'impermeabilizzazione fino al livello superiore dello strato di terreno vegetato.

- 5 Peso limitato: il carico minimo accidentale residuo della stratigrafia a verde pensile estensivo è di circa 115 kg/mq a massima saturazione d'acqua.
- 6 Il risultato finale: bassa manutenzione e anche possibilità di fruizione di tali spazi.

2. risultati di carattere ambientale:

- 1 Contribuisce in maniera consistente alla regimazione delle acque meteoriche, regolandone i flussi e riducendone i tempi di scarico.
- 2 Contribuisce in modo significativo al miglioramento estetico e qualitativo dei singoli fabbricati e/o più in generale dell'intero insediamento produttivo.
- 3 Si pone come efficace strumento di mitigazione e compensazione ambientale e di valorizzazione paesaggistica.



**Settori di applicazione del verde pensile**

centri commerciali e uffici

zone industriali e logistica

settore turistico alberghiero

edilizia residenziale - garage

ospedali e centri di cura

scuole e spazi ricreativi

verde pubblico

## Comune di MURLO

Marzo 2009

ALLEGATO III AL REGOLAMENTO EDILIZIO

---



( N.B.: al fine di stimolare l'uso di tali soluzioni, è possibile definire incentivi di tipo premiante per chi realizza soluzioni di mitigazione dei capannoni ed in particolare per la costruzione di coperture a verde pensile.)