



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 695944



WORKSHOP DEI COMUNI DEL LOCAL ENERGY BOARD LA DEFINIZIONE DEL PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE – PARTE 2

PIANIFICAZIONE TERRITORIALE AD ENERGIA QUASI

ZERO - Arch. **Giovanni Vicentini**

23/07/18 – Ancona – Palazzo Leopardi

www.empowering-project.eu

Progetto Horizon 2020 n. 695944

Seguiteci su Facebook: [@empoweringproject2020](https://www.facebook.com/empoweringproject2020)



Agencia de Medio Ambiente y Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

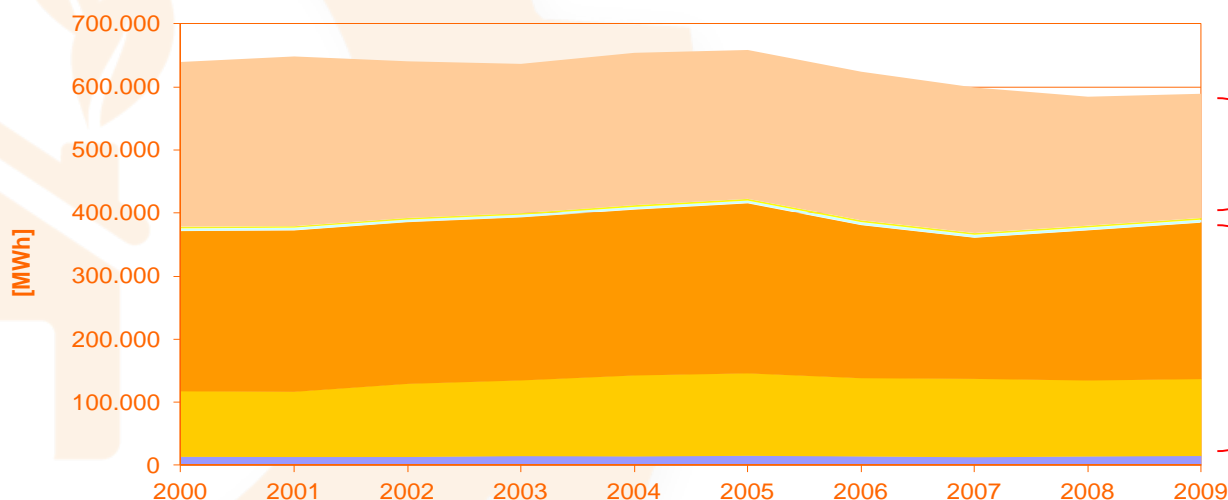


CENTRE FOR RENEWABLE
ENERGY SOURCES AND SAVING



...si parte sempre dai risultati del bilancio energetico per definire le azioni del Piano

Consumo di energia per settore



**Efficienza nel sistema
della mobilità e dei
trasporti**

**Efficienza nel settore
edilizio**

- Edifici comunali
- Illuminazione pubblica comunale
- Trasporto commerciale e privato
- Edifici terziari
- Agricoltura
- Edifici residenziali
- Flotta comunale

**Efficienza nel
sistema della
mobilità e dei
trasporti**

PUMS

**Elementi di
progettazione**

**Efficienza nel
settore edilizio**

Riqualificare l'IP

Reg.edilizi

**Quartieri eco-
compatibili**



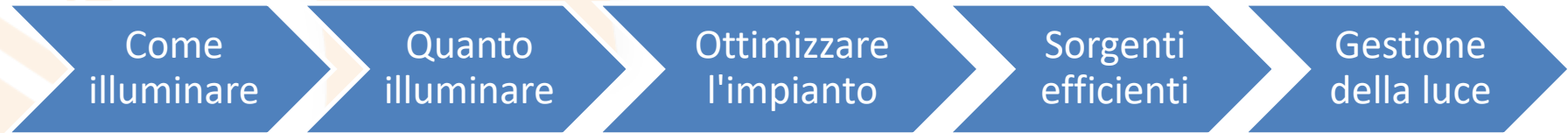
Riqualificare gli impianti di IP



**Controllo del flusso luminoso indiretto
(luminanza, illuminamento da UNI)**



Impiego di sorgenti efficienti e con bassa temp. di colore



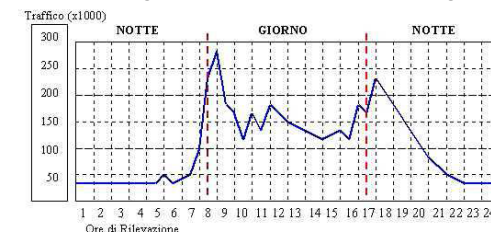
Controllo del flusso luminoso diretto



Modificare geometria impianti, messa a norma



Sistemi di riduzione del flusso luminoso in funzione di variabili ambientali (es. traffico, ect)



Modalità realizzative	PRO	CONTRO
Fai da te	Ridotta incidenza sulle casse della PA	Interventi disorganici; mancanza di una progettualità; a volte mancanza di competenze
Adesione a CONSIP Luce	Risparmio immediato	Interventi mirati solo al risparmio energetico; infrastruttura rimane obsoleta; illuminazione omologata; mancanza di visione di lungo periodo
Attendista	Consolidamento delle tecnologie	Si continua a pagare più di quanto si potrebbe e ad avere un impianto non a norma
Gara di lavori	Risparmio della PA e nessun onere aggiuntivo (finanziari, ect); scelte proprie	Sforamento patto di stabilità, gara rischiosa (commissione dovrà essere molto tecnica)
Project financing	Nessun costo, neppure di progettazione; nessun investimento aggiuntivo	Progetto vincolato a scelte di terzi; non sempre focus su infrastruttura obsoleta
Concessione (FTT)	Progetto proprio; visione di lungo periodo	Costo del progetto da anticipare; maggiori oneri di una gara lavori (es. oneri finanziari)



I Regolamenti edilizi

Breve excursus

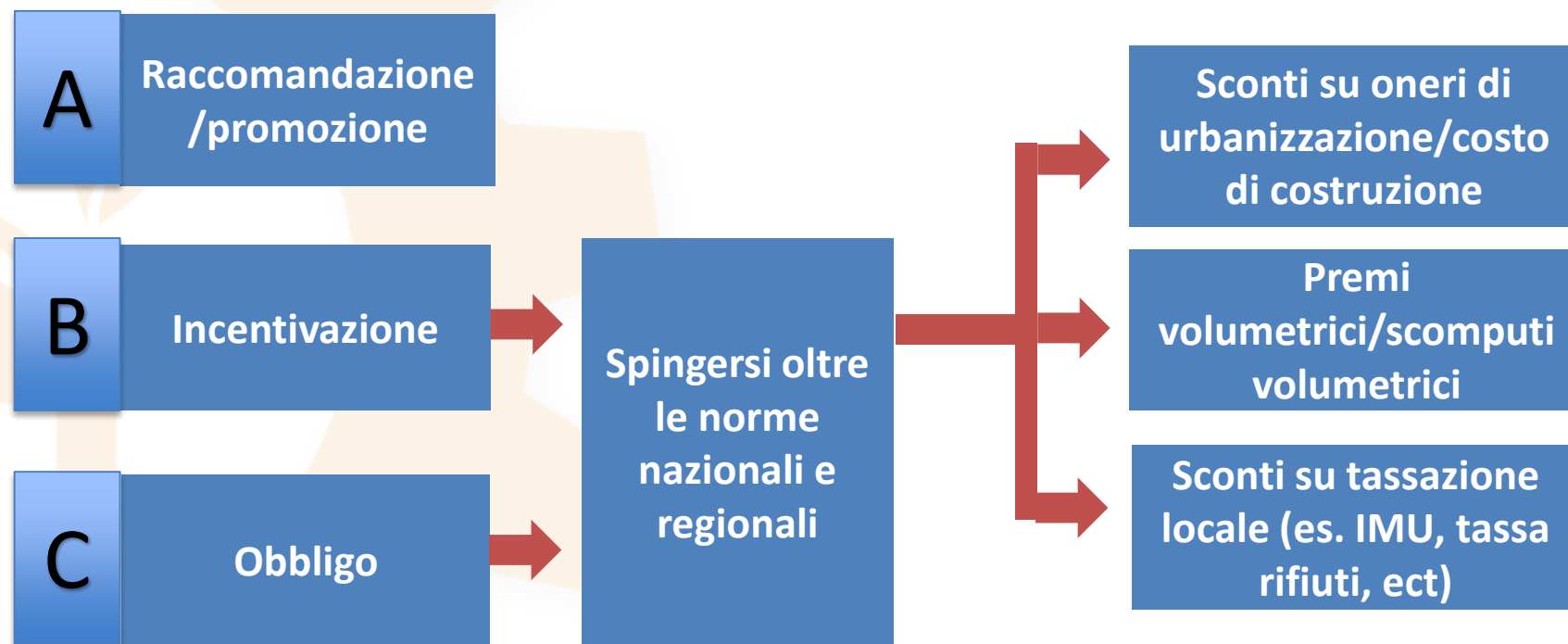


- Previsti dall'art.2 comma 4 del Testo Unico dell'Edilizia (2001) e normati dall'art.4 del TU.
- Nel 2014 il Decreto "Sblocca Italia" (l.164/2014) prevede l'adozione di un regolamento edilizio tipo, al fine di semplificare e uniformare le norme e gli adempimenti in tutto il territorio nazionale.
- Nel 2016, con conferenza unificata Stato-Regioni-Autonomie Locali, si adotta lo schema di regolamento edilizio tipo, che contiene i livelli essenziali delle prestazioni. I Comuni sono tenuti a conformare i regolamenti edilizi allo Schema, con le modalità stabilite dalle Regioni.

Il regolamento è costituito da due parti. La seconda contiene le disposizioni regolamentari comunali in materia edilizia (contiene la disciplina regolamentare di competenza comunale); "ha per oggetto le norme regolamentari comunali che attengono [...] alla sostenibilità delle opere edilizie realizzate, [...], dell'ambiente urbano, anche attraverso l'individuazione di requisiti tecnici integrativi o complementari".

- La Regione Marche recepisce il RET con LR 3 maggio 2018 n.8

Modalità applicative



Molte amministrazioni si dotano di uno sportello energia

FORME DI PREMIALITA'



L'amministrazione di Terruggia riconosce forme di incentivazione, ad adesione volontaria, che consistono nel riconoscimento di:

- ☐ Riduzione del contributo di costruzione (oneri di urbanizzazione e costo di costruzione);
- ☐ Riduzione dell'Imposta Municipale Unica.

Gli incentivi vengono graduati in funzione del livello di sostenibilità raggiunto dall'edificio. Per attribuire il livello vengono usati punteggi (da 1 a 5) basati sul protocollo ITACA nazionale. Punteggio 1: lieve miglioramento rispetto ai regolamenti vigenti ed alla pratica corrente; punteggio 5: prestazione avanzata rispetto alla migliore pratica corrente

Livello di sostenibilità	Oneri di urbanizz. (nuovo)	Oneri di urbanizz. (esistente)	Costo di costruzione (nuovo)	Costo di costruzione (esistente)	IMU* (nuovo)	IMU* (esistente)
Livello 1		-12%		-25%		-6%
Livello 1,5		-14%		-30%		-9%
Livello 2	-12%	-16%	-25%	-40%	-3%	-12%
Livello 2,5	-14%	-18%	-30%	-45%	-6%	-15%
Livello 3	-16%	-20%	-40%	-50%	-9%	-18%
Livello 3,5	-18%		-45%		-12%	
Livello 4	-20%		-50%		-15%	
Livello 5	-22%		-55%		-18%	

*
Sconto
per 10
anni

ISOLAMENTO TERMICO

Obiettivi.

Ridurre i consumi energetici per climatizzazione invernale ed estiva.

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici, ad eccezione dei fabbricati industriali, artigianali, agricoli non residenziali

Norme nazionali.

L. 10/1991.

D.lgs. 192/2005.

D.lgs. 311/2006.

DPR 59/2009.

UNI TS 11300.

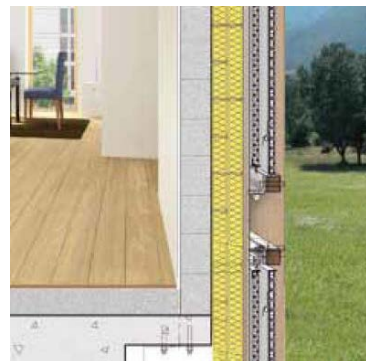
DM 26 giugno 2015 "requisiti minimi"

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo I. Punto 2.

Esempi

Comuni di Collegno, Sassari, Oristano, Pisticci



Parametro chiave

Trasmittanza termica (U)

Indicazioni normative

>Edifici

nuovi/ristrutturazione/manutenzione straordinaria/riqu.energetica. Obblighi DM 26/06/2015. Incentivare gradualmente fino ad un max. con valori di $0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$ (strutture opache verticali), max. $0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ (strutture opache orizzontali)

> Serre bioclimatiche e aumenti di spessore per isolamento da non computare ai fini edificatori

SERRAMENTI

Obiettivi.

Ridurre i consumi energetici per climatizzazione invernale ed estiva. Migliorare l'isolamento acustico.

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici, ad eccezione dei fabbricati industriali, artigianali, agricoli non residenziali

Norme nazionali.

DM 02/04/1998.

D.lgs. 311/2006.

Finanziaria 2007.

Decreto 26/01/2010.

DM 26 giugno 2015 "requisiti minimi"

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo I. Punto 2.

Esempi

Comune di Fara Gera d'Adda, Almenno
San Salvatore, Bassano del Grappa



Parametro chiave

Trasmittanza termica (U)

Indicazioni normative

>Edifici

nuovi/ristrutturazione/manutenzione straordinaria/interventi di restauro e risanamento conservativo. Obblighi DM 26/06/2015. Incentivare gradualmente fino ad un max. con valori di $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (media telaio-vetro).

Obiettivi.

Isolamento termico invernale ed estivo.
Protezione da sollecitazioni meccaniche.
Rallentare/diminuire il deflusso delle acque meteoriche. Migliorare il microclima urbano (ridotta re-immissione di calore).

A cosa si possono applicare.

Tutte le classi di edifici.
Ottimali in edifici con coperture piane.

Norme nazionali.

Non esistono norme/parametri cogenti.
UNI 11235.

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo I. Punto 2.
Capo V. Punto 6.

Esempi

Comune di Cambiano, Pavia, Zinasco,
Comuni della Provincia di Lecco



Parametro chiave

% copertura a verde

Indicazioni normative

>Nuovi edifici pubblici+ nuovi edifici industriali/terziario obbligo tetto verde per almeno il 30% della superficie
>Nuovi edifici (altri) e ristrutturazione coperture (tutte) incentivi se almeno il 20% della superficie è tetto verde

ORIENTAMENTO + SCHERMATURA

Obiettivi.

Controllo della radiazione solare (massimizzare apporto solare invernale/minimizzare l'apporto solare estivo).

A cosa si possono applicare.

Orientamento solo ai nuovi edifici.

Schermatura a tutte le classi di edifici.

Norme nazionali.

L 10/1991.

D.lgs. 192/2005.

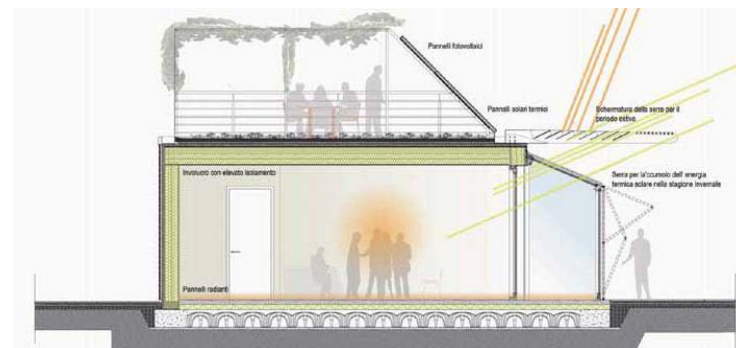
UNI 11235.

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo I. Punto 2.

Esempi

Comune di Bergamo, Collegno, Sarsina, Vigonovo, Piacenza, Ortona, Cesnate con Bernate, Montemurro



Parametro chiave

Orientamento + % oscuramento sup. vetrate

Indicazioni normative

>Nuovi edifici. Corretto orientamento (E-O), disposizione ambienti interni e distanze tra fabbricati da applicare sempre in assenza di documentati impedimenti. Schermatura estiva delle superfici trasparenti uguale o superiore all'80%.

TINTEGGIATURA

Obiettivi.

Riduzione dell'assorbimento della radiazione solare da parte della struttura edilizia e reimmissione come calore.

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici.

Norme nazionali.

DL 1089/39, DL 1497/39, DL 42/2004: prevedono prescrizioni per edifici di valore storico-artistico.

Il Piano del Colore è sempre stato approvato come allegato al Regolamento Edilizio.

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo V. Punto 5.

Esempi

Comune di Cambiano



Indicazioni normative

>Edifici nuovi/esistenti. Per le tinteggiature superficiali delle facciate delle edifici, compatibilmente con ragioni di ordine storico-ambientale, è preferibile il ricorso a colori chiari per minimizzare l'assorbimento della radiazione luminosa.

RECUPERO ACQUE METEORICHE

Obiettivi.

Limitare il consumo di acqua potabile per irrigazione aree verdi, lavaggio pavimentazioni, alimentazione scarichi servizi igienici, ect. Ridurre il sovraccarico della rete urbana di drenaggio.

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici.

Norme nazionali.

D.lgs. 258/2000.

D.lgs. 152/2006.

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo I. Punto 2.

Capo VI. Punto 4.

Esempi

Comune di Contursi Terme

Comune di Celle Ligure



Parametro chiave

% di recupero acque meteoriche

Indicazioni normative

>Edifici nuovi/ristrutturazione totale/sost.impianti/demolizione-ricostruzione con superfici verdi superiori a 30mq. Obbligo di recupero dell'acqua meteorica proveniente dalle coperture, tramite sistema di captazione, filtro, accumulo e realizzazione rete di adduzione (rete duale).

RECUPERO ACQUE GRIGIE

Obiettivi.

Limitare il consumo di acqua potabile per irrigazione aree verdi, lavaggio pavimentazioni, alimentazione scarichi servizi igienici, ect.

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici.

Norme nazionali.

D.lgs. 152/2006. Previsto dal decreto, ma presenta le stesse problematiche viste in precedenza.

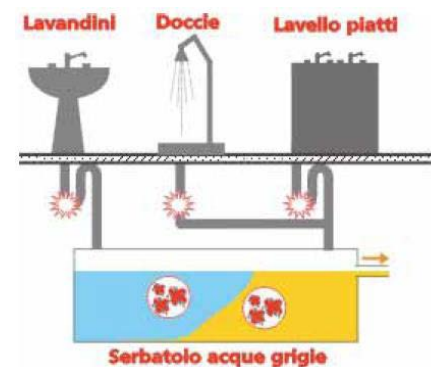
Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo I. Punto 2.

Capo IV. Punto 2.

Esempi

Comune di Ravenna, Bellusco



Parametro chiave

% di recupero acque grigie

Indicazioni normative

>Edifici

nuovi/ristrutt.totale/sost.impianti/demolizione-ricostruzione. Obbligo di recupero del 70% delle acque grigie (captazione+accumulo+filtri) per riutilizzo interno/esterno per usi compatibili.

>Edifici

nuovi/ristrutt.totale/man.straordinaria. Incentivi per arrivare al 100%.

RISPARMIO IDRICO

Obiettivi.

Limitare il consumo di acqua potabile per uso domestico (contabilizzazione separata, miscelatori, controllo a tempo, ect)

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici.

Norme nazionali.

L. 90/2013.

Non esistono parametri obbligatori.

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo I. Punto 2.

Esempi

Comune di Torre Pellice, Brivio, Calco, Cernusco, Lombardone, Imbersago, Lomagna, Merate, Montevicchia, Olgiate Molgora, Osnago, Paderno d'Adda, Robbiate, Verderio Inferiore e Verderio Superiore



Parametro chiave

litri/giorno/abitante

Indicazioni normative

>Edifici nuovi/ristrutturazione totale, obbligo di installazione dispositivi per riduzione consumo acqua potabile.

> Edifici nuovi: riduzione del 30%/40% rispetto a dato stimato giornaliero

>Edifici esistenti: riduzione del 20%/30% rispetto a d.s.

PERMEABILITA' SUOLI

Obiettivi.

Limitare il consumo di acqua potabile per uso domestico (contabilizzazione separata, miscelatori, controllo a tempo, ect)

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici.

Norme nazionali.

Non esistono norme e parametri cogenti a livello nazionale.

Piani comunali danno indicazioni su % di suolo da lasciare permeabile in un lotto edificabile.

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo I. Punto 2.

Esempi

Comune di Scandiano, Bolzano, Mortara



Parametro chiave

% di suoli permeabili

Indicazioni normative

>Incentivato il raggiungimento di livelli di permeabilità almeno il 20% superiori ai valori obbligatori per le aree residenziali e del 30% per le aree produttive.

>Nuove piazze/spazi pubblici/nuovi interventi urbanistici prevedere una permeabilità di almeno il 50%, con alberature d'alto fusto (almeno 1 ogni 30m²).

>Parcheggi pubblici e privati. Scelta di superfici per parziale permeabilità (es. griglie)

MATERIALI LOCALI E RICICLABILI

Obiettivi.

Aumentare il ricorso all'economia circolare.
Ridurre l'impronta ecologica del settore edilizio.

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici.

Norme nazionali.

D.lgs. 106/2017

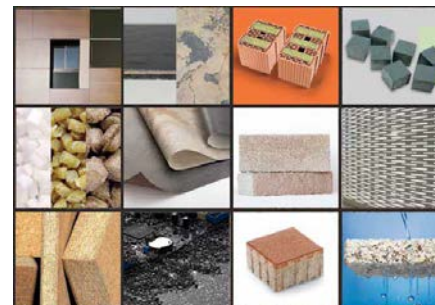
Materiali da costruzione sono regolati da marchiatura CE (reg. UE 305/2011) e metodi di valutazione ambientale (es. BREEAM, LEAD).

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo VI. Punto 9.

Esempi

Comune di Lignano Sabbiadoro,
Baranzate, Mercato San Severino, Castello
Molina, Schio



Parametro chiave

% di materiali riciclabili e locali

Indicazioni normative

>Nuovi

edifici/ristrutturazione/man.straordinaria.

Utilizzo di materiali e lavorazioni atossici, privi di emissioni. Utilizzo di materiali asettici (marche CE). Utilizzo di materiali naturali e locali (70km di raggio indicativo). Utilizzo di materiali riciclabili (almeno 80% dell'involucro edilizio).

>Incentivare riutilizzo di almeno il 30% dei rifiuti inerti da opere di demolizione.

>Rilevati/riempimenti. Almeno il 50% materiali riciclati.

RINNOVABILI

Obiettivi.

Aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili (termica, elettrica)

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici.

Norme nazionali.

D.lgs.28/2011 "Decreto Rinnovabili".

DM 26 giugno 2015 "requisiti minimi"

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo I. Punto 2.

Capo IV. Punto 7.

Capo VI. Punto 3.

Esempi

Comune di Offida, Arenzano (fotovoltaico), Grosseto, Rivoli (impianti solari termici), Bovezzo (biomasse), Bassano del Grappa (minieolico/miniidro)



Parametro chiave

% di energia elettrica/termica soddisfatte da rinnovabili

Indicazioni normative

>Nuovi edifici/ristrutturazione/ampliamenti imp.termico. Parte termica. 50% consumi ACS ed il 50% della somma

ACS+riscaldamento+raffrescamento

Parte elettrica. $P=0,02 * S$ (S è la sup. in pianta dell'edificio in m²)

>Incentivi per superamento soglie %

>Zona A PRG, soglie % ridotte del 50%. Edifici pubblici, soglie % incrementate del 10%.

>Prevedere prescrizioni su impatto visivo degli impianti e livello minimo di integrazione architettonica

VENTILAZIONE MECCANICA



Obiettivi.

Controllo della purezza dell'aria e umidità relativa. Risparmio energetico per climatizzazione estiva/invernale.

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici. Efficace negli edifici nuovi.

Norme nazionali.

D.lgs. 311/2006.

Norme UNI.

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo VI.

Alcuni Comuni prevedono l'obbligo, altri prevedono incentivi.

Esempi

Comune di Casirate d'Adda, Divignano, Zogno, Bottanuco



Indicazioni normative

>Obbligo di installazione di un recuperatore di calore per recupero di almeno il 70% dell'energia.

>Obbligo di installazione di dispositivi per regolazione automatica della temperatura ambiente.

POMPE DI CALORE/CALDAIE A CONDENSAZIONE



Obiettivi.

Promozione di sistemi di climatizzazione privi di combustione o ad alta efficienza.

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici.

Norme nazionali.

D.lgs.28/2011 "Decreto Rinnovabili".
DM 26 giugno 2015 "requisiti minimi"

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo VI. Punto 3.

Alcuni Comuni prevedono l'obbligo, altri prevedono incentivi.

Esempi

Comune di Volvera, Cremona



Indicazioni normative

>Nuovi edifici/sost.impianti. Obbligo uso pompe di calore in assenza di altro imp.rinnovabile.

>Nuovi edifici/ristruttur. su singole abitazioni. Obbligo installazione caldaie a condensazione per climatizzazione invernale o sistemi con efficienza maggiore o uguale.

>Complessi edilizi (nuovi/ristruttur. con sost.impianto riscald). Consigliare l'installaz. impianti micro-cogenerativi/trigener.

>Nuovi edifici/ristruttur.totale. Obbligo uso valvole termostatiche con sensore t°C separato

TELERISCALDAMENTO



Obiettivi.

Riduzione emissioni inquinanti e climalteranti (questo obiettivo dipende dal vettore utilizzato)

A cosa si possono applicare.

A tutte le classi di edifici.

Norme nazionali.

Direttiva 2012/27.

DCM 30/06/2014.

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo IV. Punto 7.

Esempi

Comune di Divignano



Impianto di teleriscaldamento nel Comune di Sesto (BZ)

Indicazioni normative

>Nuovi edifici/ristrutturazioni rilevanti.

Obbligo di allaccio se rete TLR presente nel raggio di 1km.

>Nuovi edifici/ristrutturazioni/demolizione-ricostruzione. Obbligo di predisposizione allacci al TLR.

CONTABILIZZAZIONE INDIVIDUALE DEL CALORE



Obiettivi.

Corretta ripartizione dei consumi energetici.
Riduzione dei consumi energetici negli edifici multi-unità. Sensibilizzazione degli utenti finali.

A cosa si possono applicare.

Edifici residenziali e ad uffici.

Norme nazionali.

Legge 10/91.
DPR 551/99.
D.lgs. 192/2005 e 311/2006.
UNI 10200/2013.
Decreto 30/06/2014.
D.lgs 141/2016

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo I. Punto 2.

Esempi

Comune di Pieve Vergonte, legge regionale Lombardia



Indicazioni normative

- >Nuovi edifici/sost. impianto riscaldamento. Con numero di unità immobiliari >4 obbligatoria la realizzazione di impianti centralizzati con contabilizzazione individuale del calore ad uso riscaldamento.
- >In alternativa ammissibili solo impianti individuali con pompe di calore (e assenza di sistemi di combustione).
- >Deroghe in caso di certificata impossibilità tecnica.
- >Obbligo contabilizzazione individuale per tutti impianti condominiali esistenti

CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Obiettivi.

Incremento dell'efficienza energetica del parco immobiliare.

Riduzione dei consumi energetici.

A cosa si possono applicare.

Edifici residenziali e ad uffici.

Norme nazionali.

D.lgs. 192/2005.

D.lgs. 311/2006.

Decreto 26/06/2009.

DL 63/2013.

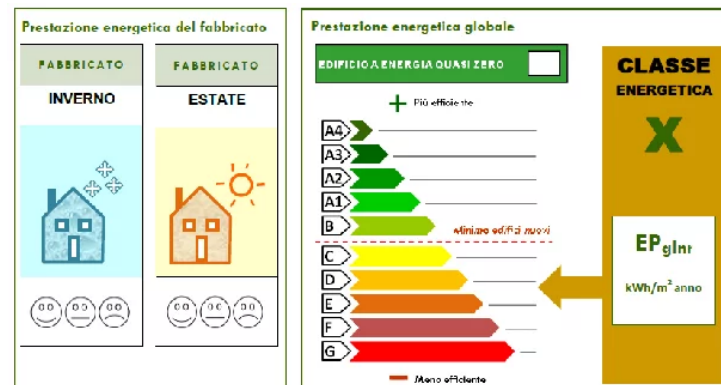
DM 26 giugno 2015 "requisiti minimi"

Dove inserirlo nel Regolamento edilizio.

Capo I. Punto 2.

Esempi

Comune di Fiesole, Udine, Province Autonome di Trento e Bolzano, Catania



Parametro chiave

kWh/m₂/anno

Indicazioni normative

>Nuovi edifici/demolizione-ricostruzione/ristrutt.edilizia>25% sup disperdente. Obbligo APE, con classe minima A1+.

Incentivare raggiungimento classi superiori.

>Edifici esistenti. Incentivare salti di classe con livello minimo B.

ALTRE NORME SULLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA



L'uso del verde urbano. Il verde regola la temperatura e l'umidità dell'aria attraverso il processo di evapotraspirazione. E' opportuno disporre la vegetazione in modo tale da massimizzare l'ombreggiamento estivo con il ricorso ad essenze caducifoglie impalcate alte e verificare il fattore di passaggio medio della luce (% di luce passante attraverso la chioma di piante spoglie) per minimizzare l'ombreggiamento invernale. Le piante sempreverdi non vanno sistemate sui lati a sud, vicino agli edifici, per evitare l'ombreggiamento invernale.



La distanza tra gli edifici.

La distanza tra i fabbricati deve essere considerata nella progettazione anche in funzione degli apporti solari attivi e passivi.



Uso dei materiali. L'effetto isola di calore può essere sensibilmente mitigato con una adeguata progettazione delle aree esterne agli edifici e con il ricorso a materiali di elevato albedo (coefficiente di riflessione totale). Le superfici chiare hanno un albedo più alto di quelle scure.



La pianificazione della mobilità

■ IL PUMS



- Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) è un piano strategico che nasce per soddisfare i bisogni di mobilità degli individui al fine di migliorare la qualità della vita in città nel medio-lungo termine, con verifiche periodiche intermedie.
- In questo modo la mobilità viene vista come un insieme correlato di azioni che si sviluppano e coordinano con i piani urbanistici del territorio, per far fronte alle esigenze di mobilità di chi vive la città.
- Gli elementi che caratterizzano il PUMS fanno riferimento a principi di partecipazione attiva, integrazione, pianificazione/coordinamento, monitoraggio e valutazione rendendo i cittadini e il territorio i protagonisti principali.
- Con il decreto del 4 agosto 2017 i Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile diventano un obbligo per tutte le città italiane con pop. > 100.000 abitanti.

SMART MOBILITY

- Veicoli puliti e in condivisione
- Soluzioni smart

TRASPORTO PUBBLICO

- Servizio attraente ed efficiente
- Rete integrata e accessibile

LOGISTICA URBANA DELLE MERCI

- Consegne più efficienti, veicoli più puliti
- Servizi e spazi dedicati

SERVIZIO FERROVIARIO

- Servizio competitivo con l'auto

ACCESSIBILITA' NELLE TRASFORMAZIONI URBANE

- Strade e spazi disegnati per una mobilità nuova e sostenibile

STRATEGIE PUMS

CITTA' SENZA BARRIERE

- Diritto alla mobilità
- Città inclusiva e accessibile

CICLABILITA'

- Ciclabilità sicura
- Servizi e cultura a sostegno della bici

SICUREZZA, PEDONALITA' ISOLE AMBIENTALI

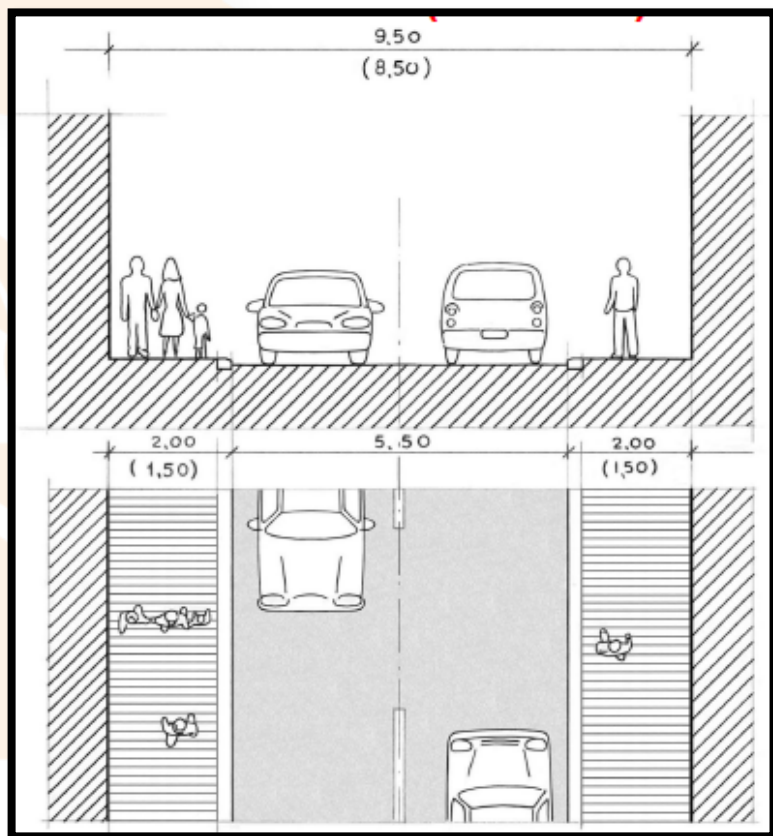
- Spazi vivibili e itinerari sicuri
- Zone a traffico e velocità limitata

SOSTA E PARCHEGGI

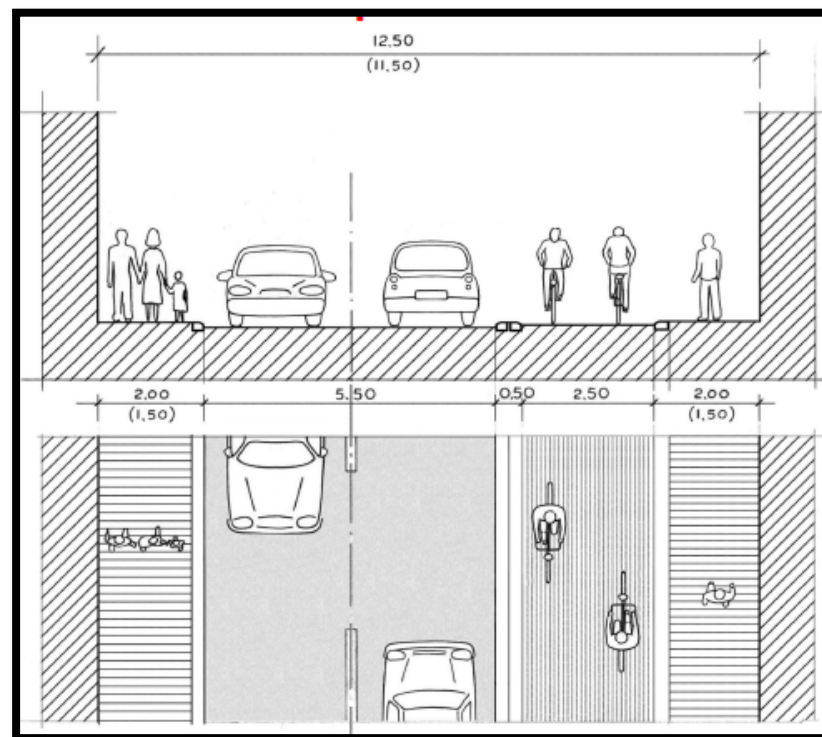
- Riduzione l'occupazione degli spazi pubblici
- Incremento parcheggi di interscambio

Elementi di progettazione della mobilità

Nei quartieri eco-sostenibili, la velocità deve essere ridotta e lo spazio deve essere condiviso tra utenti diversi, garantendo la sicurezza, favorendo gli spostamenti a piedi ed in bicicletta e sfavorendo quelli motorizzati.

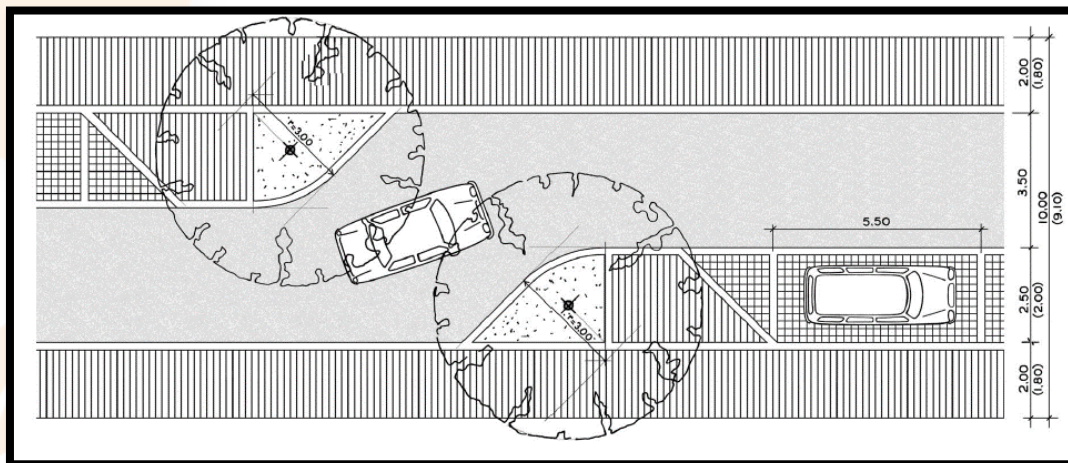


Schema per strada 30kmh

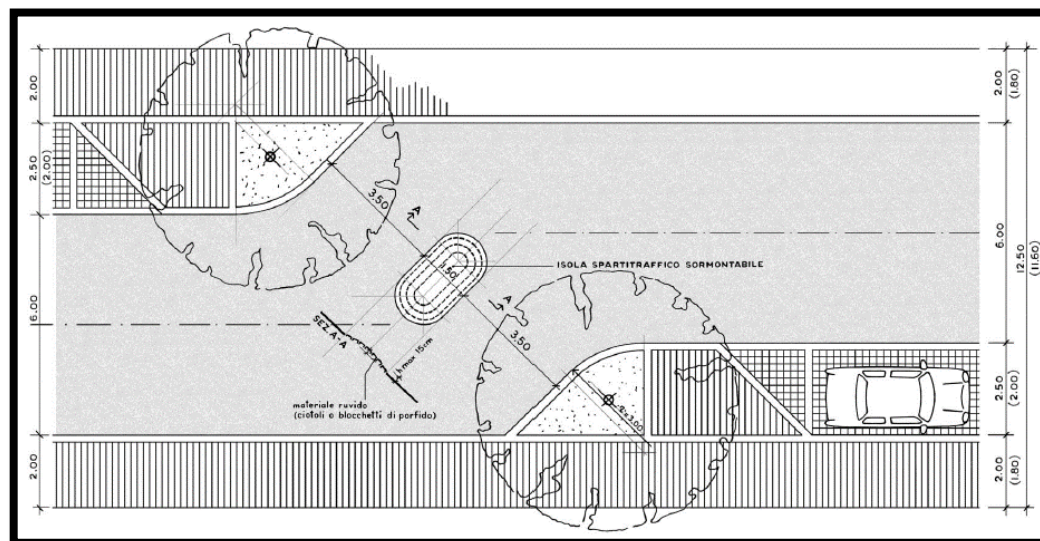


Schema per strada 30kmh con ciclabile

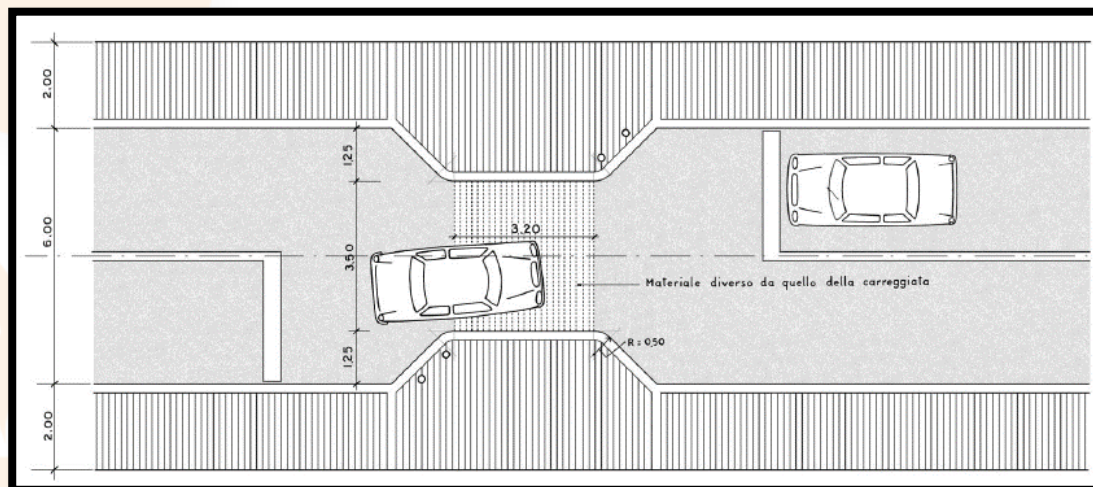
Dispositivi di rallentamento: senso unico con chicane



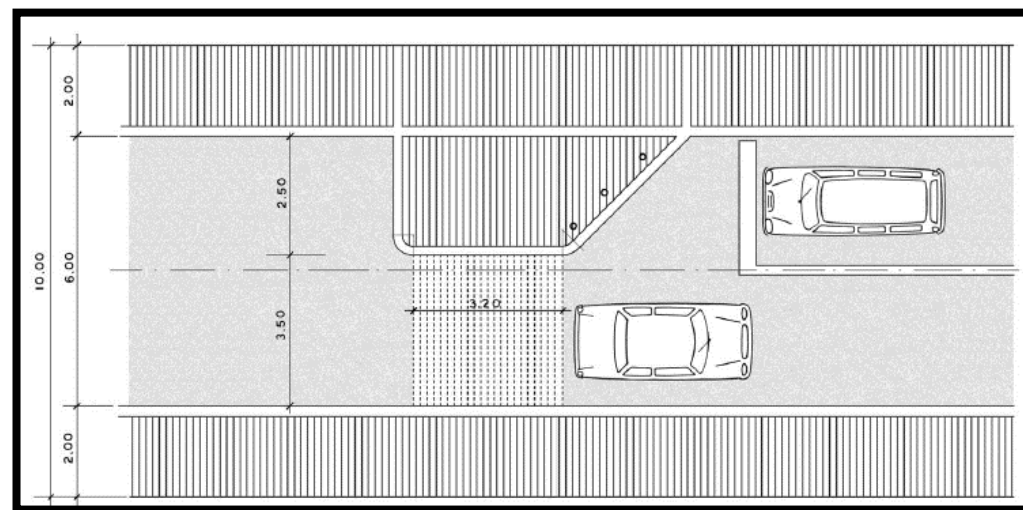
Dispositivi di
 rallentamento:
 doppio senso
 con chicane e
 aiuola
 sormontabile

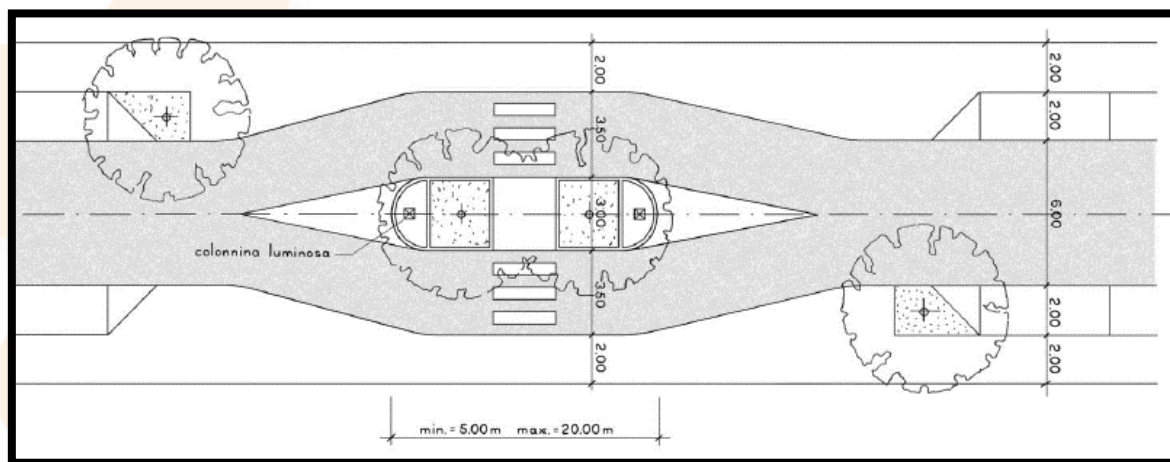


Dispositivi di rallentamento: restringimento centrale per ottenere un senso unico alternato



Dispositivi di rallentamento: restringimento laterale con precedenza definita

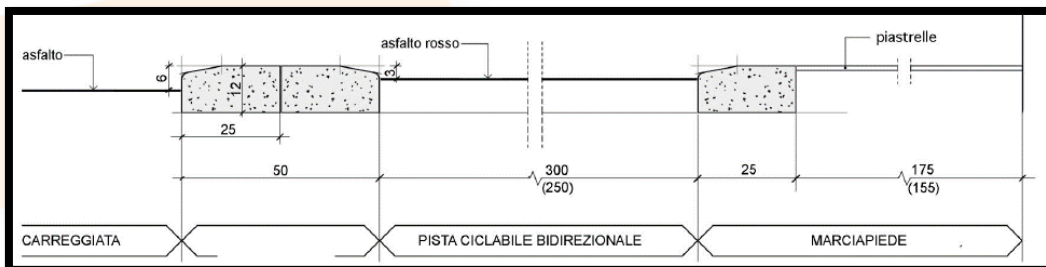
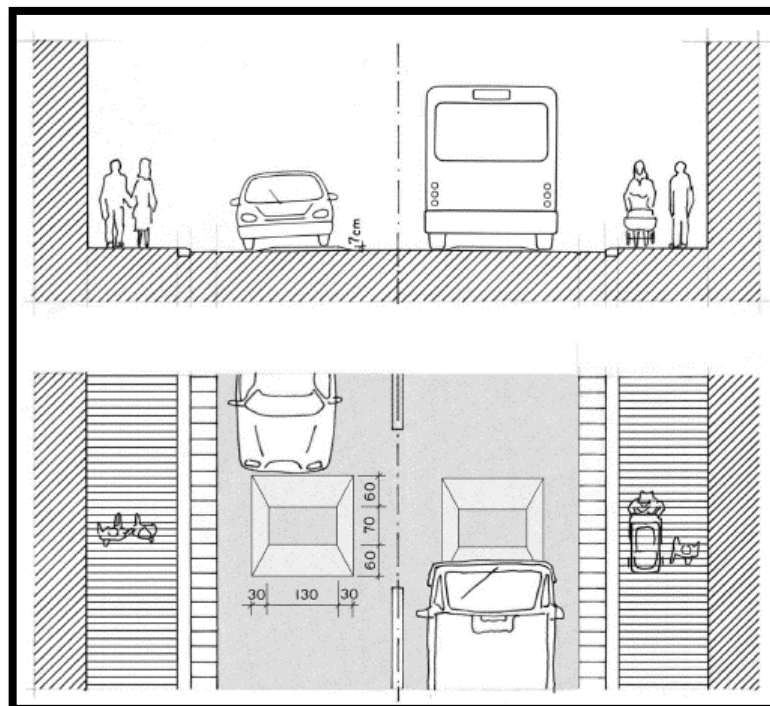




Isola centrale:
deviazione dei flussi,
interruzione rettilineo
e passaggio pedonale
in due fasi

Separazione dei
flussi di traffico

Rallentatore
selettivo (per
auto ma non per
bus) «cuscinetto
berlinese»



■ Il traffic calming

L'obiettivo è quello di far convivere in sicurezza attori diversi nella scena stradale, con un'attenzione esplicita alla qualità urbana dello spazio e con una particolare considerazione per gli utenti deboli.

Lo spazio deve fornire ai suoi utilizzatori messaggi chiari sui comportamenti richiesti.



Woonerf in zona
centrale a
Copenhagen:
commercio e
pedonalità



Chicane ottenuta
con sfalsamento
dei park
perpendicolari al
fronte strada

Esempio di
woonerf





Ingresso al woonerf con
segnaletica

Automobili a passo
d'uomo e parcheggi in
spazi prefissati





Green street: la strada aiuta
nella gestione del run-off e
depurando le acque di
pioggia

Uso del verde in una strada
a mobilità lenta





Passano anche le auto, ma
sezione e pavimentazione
suggeriscono una mobilità
lenta

Dispositivo di rallentamento
con restringimento a corsia
unica e precedenza definita





Quartieri eco-compatibili

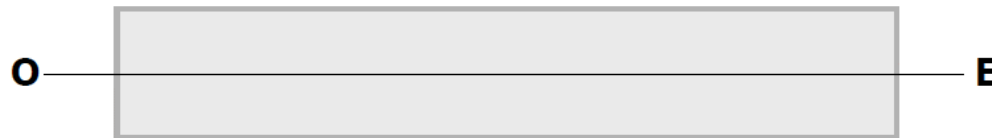
■ Beddington Zero Energy Development, Londra



Città	Hackbridge (Londra)
Anno	1990-2002
Progetto	Bill Dunster Associates
Numero di edifici	82 residenze 18 abitazioni/uffici 1.560 mq di superfici ad uso terziario e commerciale
Superficie territoriale	3.000 mq



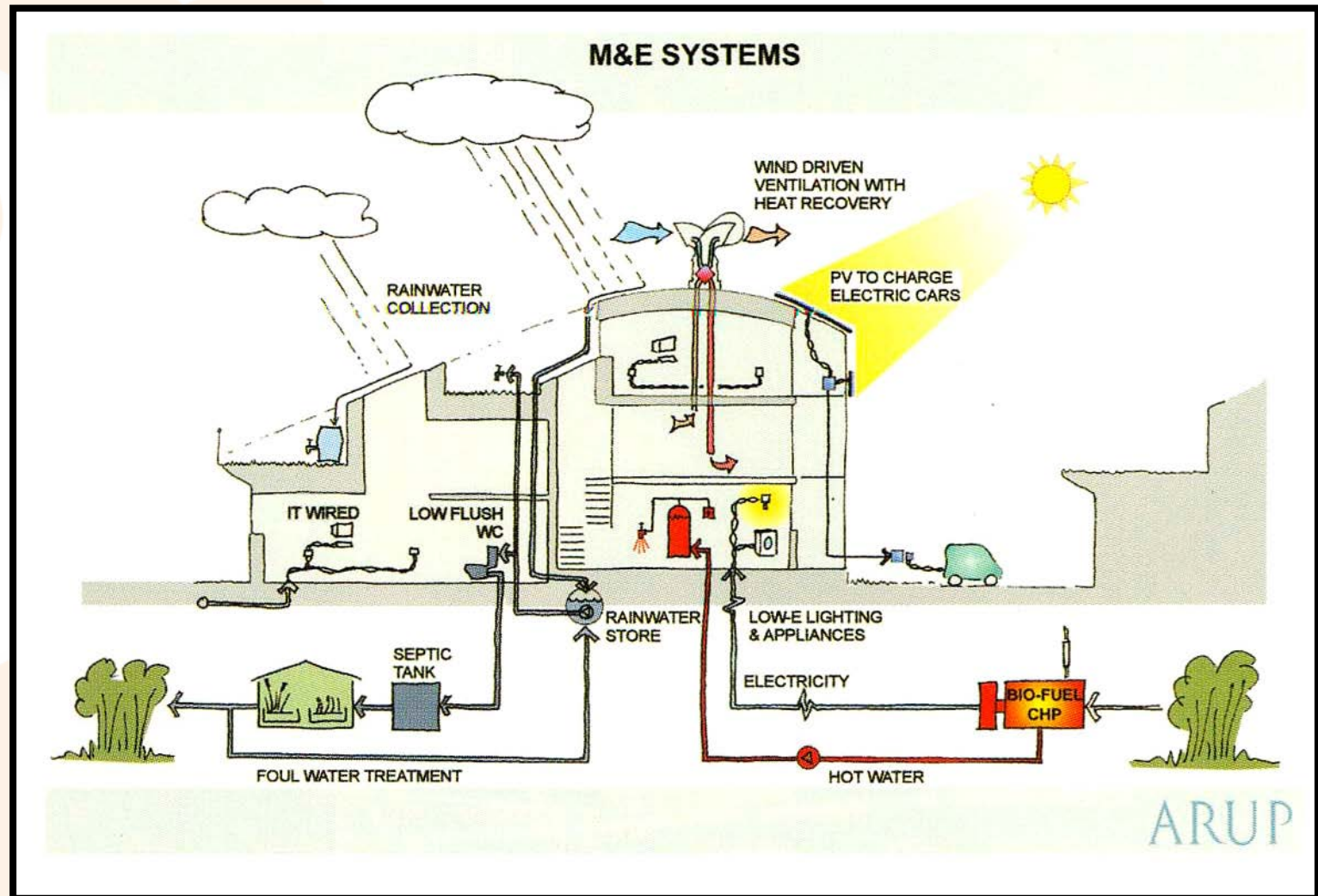
Orientamento edifici. Allineamento lungo l'asse est-ovest per favorire il massimo apporto gratuito alle facciate sud.



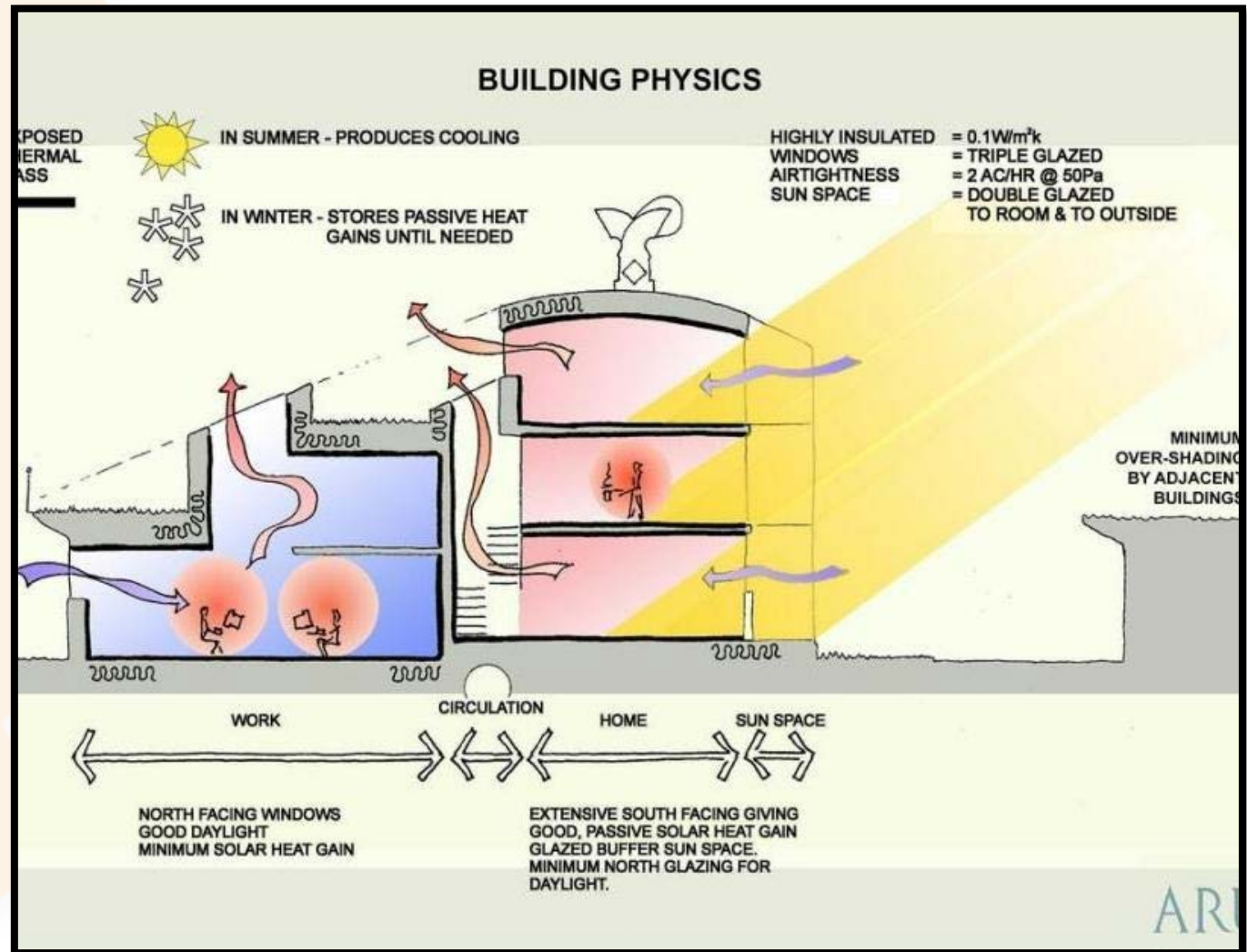
Forma e funzione degli edifici.

La forma dell'edificio è più alta nella facciata esposta a sud e più bassa nella facciata esposta a nord, per ridurre la superficie disperdente sul lato con minor apporto gratuito solare. I locali di servizio (cucina, bagni, scale) sono ubicati a nord. L'altezza massima era imposta dalle regole urbanistiche pari a 9m.





Gli uffici sono disposti a nord e fungono da cuscinetto. Il loro riscaldamento avviene attraverso la rete del tlr e da condotti di aerazione collegati alle serre solari. In estate sono ombreggiati dall'abitazione.





Risparmi dopo un anno	Riduzioni monitorate	Riduzioni da aggiungere
Riscaldamento degli ambienti	88%	90%
Acqua calda	57%	33%
Elettricità	25%	33%
Rete idrica	50%	33%
Chilometraggio auto a combustibili fossili	65%	50%

Mobilità. I collegamenti tra gli edifici avvengono solo a piedi o in bicicletta. E' consentito l'accesso alle sole autovetture elettriche in dotazione agli abitanti del quartiere. La localizzazione è ottimale rispetto ai nodi del trasporto pubblico locale e prossima alle aree di lavoro.

Verde. Ogni appartamento al piano terreno ha un giardino. La vegetazione è stata scelta con funzione di barriera al rumore e per incrementare la qualità dell'aria. I viali e le strade d'accesso sono tutte alberate. E' stato realizzato un impianto di fitodepurazione in serra per le acque grigie e nere.



FV e serre solari. Ogni edificio è dotato di pannelli FV per un totale di 777mq. I pannelli FV alimentano anche i veicoli elettrici. Ogni edificio è dotato di serre solari. I balconi sono appesi per risolvere il problema dei ponti termici.

Isolamento termico e consumi di riscaldamento. L'isolamento degli edifici è stato realizzato con fibra di cellulosa con spessore medio 50cm (componenti opache), vetri tripli, pareti ad accumulo termico realizzate con mattoni pieni. Uno scambiatore di calore recupera il 50-70% dell'energia termica nell'aria viziata in uscita.

Impianto termico. Il quartiere è dotato di un impianto di cogenerazione, che produce calore ed elettricità bruciando trucioli di legno proveniente da alberi locali. Il calore liberato dal processo di combustione viene recuperato attraverso un impianto di teleriscaldamento per riscaldare l'ACS e per climatizzare.



Materiali. Il 15% dei materiali utilizzati proviene dalla demolizione degli edifici pre-esistenti (prevalentemente l'acciaio). I materiali rimanenti sono stati selezionati utilizzando produttori nel raggio di 35 miglia. Il legno è certificato FSC.

Tetti verdi. I tetti sono tetti verdi, ricoperti da piccole piante su un substrato roccioso. L'acqua delle coperture è convogliata ad un sistema di raccolta posto sotto il livello stradale che serve per l'irrigazione.

Buffer zones. Le abitazioni sono dotate di serre vetrate disposte a nord con funzione di spazio tampone tra ambiente esterno ed ambiente interno.



Ventilazione. Lo studio Dunster ha brevettato un sistema di «wind catcher» per catturare il vento nel periodo estivo. Questo sistema ha anche la funzione di estrarre dall'edificio il calore in eccesso. Il sistema funziona anche con mini-turbina eolica per la produzione di energia elettrica.

Gestione dei rifiuti urbani. Il quartiere ha raggiunto alti livelli di raccolta differenziata grazie allo sviluppo di un sistema pensato fin dalla fase progettuale.

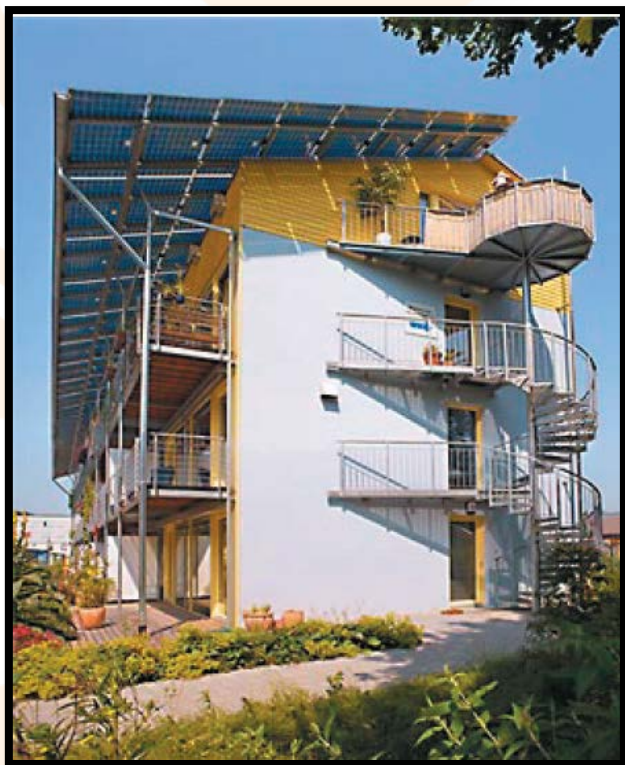


■ Quartiere Vauban, Friburgo

Città	Friburgo (Germania)
Anno	1995-2009
Progetto	vari
Numero di edifici	2.500 abitazioni 5.000 persone 600 persone impiegate nel terziario
Superficie territoriale	42 ha Di cui 25 ha per la residenza
Altro	→ Rapporto superficie coperta/libera=45% → 2 km dal centro città



Caratteristiche microclimatiche. Allineamento lungo l'asse est-ovest per favorire il massimo apporto gratuito alle facciate sud. L'orientamento viene reso quasi obbligatorio dalla normativa urbanistica.



Forma e funzione degli edifici. Finalizzata a massimizzare gli apporti termici gratuiti. Il tetto solare ed i balconi incrementano l'ombreggiamento nel periodo estivo. Il processo di progettazione ha previsto la partecipazione dei futuri abitanti del quartiere (forum VAUBAN).

Mobilità. I parcheggi nei pressi delle abitazioni sono limitati. E' stato realizzato un solar garage per i proprietari degli alloggi. Il 46% degli abitanti non dispone di un'auto ed usa il car sharing. Per ogni 1.000 abitanti ci sono 1.100 biciclette. Il centro è raggiungibile in 10 min in bicicletta. Nelle immediate vicinanze si trovano tutti i servizi per la vita quotidiana. Velocità di percorrenza a 30kmh o addirittura 5 kmh nelle aree residenziali.



Verde. Nell'urbanizzazione sono stati salvaguardati gli alberi già esistenti, per poter disporre di alberi già adulti. La progettazione del quartiere avviene in funzione del verde e non viceversa. Solo dove strettamente necessario sono state rese impermeabili le superfici.

FV e serre solari. Alcuni edifici sono stati dotati in fase iniziale di impianti FV. I risparmi ottenuti hanno spinto anche gli altri a fare altrettanto. Molte abitazioni sono dotate di piccole serre.

Isolamento termico e consumi di riscaldamento. Il consumo massimo per le abitazioni è 65 kWh mq anno. Sono stati realizzati impianti di ventilazione per il recupero del calore dell'aria esausta.



Impianto termico. Il quartiere è dotato di caldaie a cippato (sistema centralizzato) che coprono l'80% del fabbisogno termico; il restante 20% viene soddisfatto con il gas metano.

Riciclo delle acque. L'acqua piovana è raccolta in cisterna ed utilizzata per l'irrigazione. Le quantità non utilizzate dal quartiere vengono canalizzate in una palude naturale. Per rallentare il deflusso delle acque meteoriche alcune coperture sono dotate di tetti verdi.

■ Quartiere Kronsberg, Hannover



Città	Hannover (Germania)
Anno	1996-in corso
Progetto	Ufficio municipale
Numero di edifici	15.000 abitanti 6.000 alloggi Servizi di base ed avanzati
Superficie territoriale	150 ha
Extracosti edilizi	4-7%



Caratteristiche microclimatiche.

Allineamento lungo l'asse est-ovest per favorire il massimo apporto gratuito alle facciate sud.

Forma e funzione degli edifici. Gli edifici che, per imposizioni del piano urbanistico, non potevano disporre di un affaccio principale a sud, sono stati ri-progettati ed integrati con altre tecnologie.

Verde. La vegetazione è stata scelta con funzione di barriera al rumore e per incrementare la qualità dell'aria. Un focus particolare è stato dedicato alla permeabilità del complesso ed all'albedo. La terra di scavo è stata riutilizzata per formare i terrapieni e disegnare altimetricamente l'area.

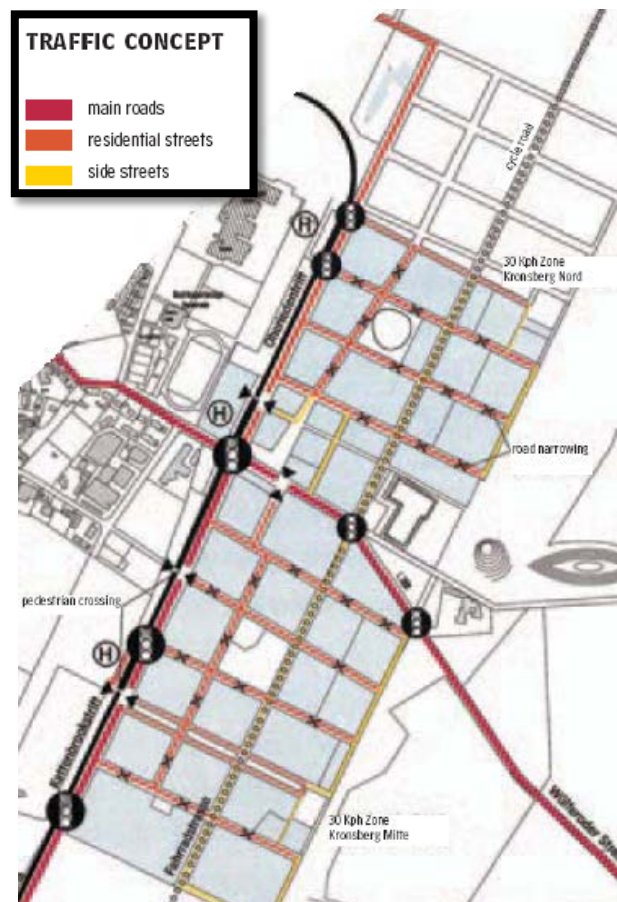




Gli edifici del quartiere, da quelli pubblici a quelli privati, presentano un trattamento dei fronti differenziato a seconda della loro esposizione: la facciata nord ha un numero ridotto di aperture, mentre la sud è normalmente interamente vetrata e protetta da elementi frangisole fissi o mobili, da tettoie e pergole.



Il piano di piantumazione prevede che ognuno dei tre distretti sia caratterizzato da specie arboree differenti, sia per ragioni identitarie, sia in relazione alla funzione delle strade.



Le strade sono gerarchizzate. Due destinate al traffico di scorrimento; le residenziali carrabili a 30 kmh e cambi di sezione (restringimenti); le ultime completamente pedonali.

Mobilità. Il traffico veicolare è ridotto al minimo. I collegamenti tra gli edifici sono raramente asfaltati. E' in funzione un servizio di taxi collettivo (una sorta di car pooling di quartiere). Due terzi dei parcheggi disponibili sono stati interrati. Collegamento con il centro città con il tram che attraversa il quartiere.

Tetti verdi. I tetti sono tetti verdi. L'acqua delle coperture è convogliata ad un sistema di raccolta posto sotto il livello stradale che serve per l'irrigazione.

Gestione dei rifiuti urbani. Grande attenzione alla raccolta del compost in virtù dell'alta percentuale di spazi verdi pubblici e privati.



Serre solari. Gli edifici sono collegati tra loro attraverso il sistema «microclima zone», ovvero grandi serre solari in grado di influenzare il microclima degli spazi esterni.



Pannelli solari. Sono stati realizzati 6 edifici denominati «solar city». I tetti sono ricoperti di grandi superfici di collettori solari ad acqua che alimentano l'ACS ed il riscaldamento coprendo la quasi totalità del fabbisogno. Sono stati realizzati serbatoi interrati per l'accumulo dell'energia in eccesso.



Il serbatoio seminterrato di accumulo termico diviene un elemento significativo per definire il paesaggio di uno dei parchi giochi per bambini.

Materiali. Il progetto prevede che i materiali siano soggetti a limitati trattamenti superficiali (es. zinacature, resine protettive per legno) e che siano riciclati quando possibile.

Impianto termico. Il quartiere è dotato da un impianto cogenerativo e caldaie a condensazione a gas metano per il recupero del calore latente.

Isolamento termico e consumi di riscaldamento. Isolamento medio di 25 cm. Consumo massimo ammesso 55 kWh mq anno. Alcuni edifici sono «passivhouse» e garantiscono un consumo annuo di 15 kWh mq.

Riciclo delle acque. L'acqua piovana non è immessa direttamente nella rete fognaria, ma è convogliata, tramite un sistema di pozzetti e di canali, in un bacino di raccolta, dove è immagazzinata, filtrata e rilasciata lentamente nel terreno. Le vasche diffuse nel quartiere sono diventate un elemento di arredo urbano e di regolazione microclimatica.



■ Bo01 - Malmoe. L'uso dei materiali.



Illuminazione delle superfici	Per ridurre le esigenze di illuminazione artificiale, devono essere impiegati materiali il più luminosi possibili, tenendo conto dei requisiti funzionali per l'utilizzo.
Spazi pubblici nelle aree di sviluppo	I materiali dominanti sono calcestruzzo, mattoni e ghiaia, con elementi di pavimentazione lapidea.
Strade principali e strade secondarie. Strade a corte	Superfici asfaltate con elementi in calcestruzzo e granito.
Suoli per spazi pubblici e aree di sviluppo	Il materiale è ghiaia o, per tratti più trafficati, calcestruzzo o asfalto. Le aree a ghiaia sono delimitate da larghe fasce di pavimentazione in pietra o calcestruzzo.
Piazze per spazi pubblici e aree di sviluppo	Le superfici sono da pavimentare con lastre o blocchi in pietra naturale e/o cementizi.
Terreni costruiti	Nelle aree destinate a verde, va rispettata la struttura del suolo. Nelle aree dove è previsto il passaggio di veicoli, la struttura della pavimentazione deve rispettare gli standard definiti a livello municipale.
Percorso <i>Kanalparken</i> (parco lineare lungo canale)	Pavimentato a ghiaia con una fascia in pietra tra il percorso pedonale e il prato.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 695944



Si ringrazia per l'attenzione

Arch. Giovanni Vicentini

giovanni.vicentini@gmail.com

Palazzo Leopardi – Regione Marche - Ancona, 23 Luglio 2018