



Vzdělávání a kultura

Leonardo da Vinci



**MATERJAL EDUKATTIV GĦAL
KOSTRUZZJONI URBANA SOSTENIBBLI**

Lulju 2007

Sustainability and Ecosystem Management Department
Sabadell City Municipality



Dahla

“L-objettivi ta’ dan il-Modulu tal-Kors huma li:

- Jipprovi intuwit fuq kriterji bijoklimatiċi speċifiċi, materjali li jaqblu ma’ l-ekoloġija, u l-importanza tar-riċiklaġġ ħalli jittejjeb il-proċess kostruttiv b’mod li japprofitta kemm jista’ jkun mill-karatteristiċi tas-sit biex jinkisbu l-kondizzjonijiet ta’ l-ogħla kumdità bl-aktar manjiera effiċjenti enerġetikament.
- Janalizza fatturi importanti li għandhom jitqiesu fit-tfassil ta’ pjan ta’ żvilupp b’hall-preservazzjoni ta’ arkitettura tradizzjonali u riabilitazzjoni ta’ żviluppi antiki (b’rikonossiment ta’ l-espressjoni kulturali u l-identità tal-post speċifiku), immaniġġjar ta’ l-ilma, trasport, eċċ. jew biex jippromwovi l-ogħla ffankar possibbli ta’ enerġija u l-preservazzjoni ta’ riżorsi limitati.
- Jenfasizza l-kriterji neċessarji biex jintlaħqu l-kondizzjonijiet ottimali ta’ kumdità biex jiggwarantixxu ambjent san u komdu fuq ġewwa, b’enfasi fuq l-importanza ta’ l-użu tal-materjali addattati u l-evitar ta’ materjali li hu magħruf li jikkostitwixxu theddida serja għas-saħħa tan-nies.

L-informazzjoni inkluża f’dan il-modulu hija aċċessibbli għalik biex tkabbarlek l-għarfien u l-ħiliet tiegħek ħalli toħloq u tippromwovi pjanijiet ta’ azzjoni u disinnji maħsubin biex ikun hemm żvilupp sostenibbli u ambjent urban vijabbli, san u pjaċevoli.”

Rikonossimenti

“Dawn in-noti kienu prodotti minn informazzjoni miftuħa għall-pubbliku fuq żvilupp sostenibbli, ambjent urban u kostruzzjoni urbana sostenibbli u huma aċċessibbli b’xejn fil-websajts li ġejjin:

- www.c-sostenible.cat
- www.ecohabitar.org/PDF/CCConsSost.pdf
- www.Passivesolardesign.pdf
- www.enfield.gov.uk/Ambjent/sustainability
- www.renewabledevices.com
- www.ec.europa.eu/research/ambjent/sue_btf_en.pdf
- http://www.igglass.com/products_igglass/products_benefits2.html
- www.swindon.gov.uk/consultation_draft.pdf
- www.eco-label.com
- www.sustainable%20Design%20&%20Costruction%20Guide.pdf
- www.caddet.org/publi/uploads/pdfs/newsletter981_01.pdf
- www.euro.who.int/Document/Hms/itahfa21/pdf072cap07.pdf
- www.pathnet.org/si.asp?id=374
- www.jrf.org.uk/knowledge/foundings/housing/733.asp
- www.wave-guide.org/library/arri/htm
- www.scottsdaleaz.gov/Asset7403.aspx

L-informazzjoni pprezentata f’dan il-Modulu ta’ Kors tista’ ma tkunx l-informazzjoni kollha li hemm f’dawn il-Websajts. L-informazzjoni segħet ukoll żdiedet jew tgħaqqdet.

Dan il-manwal hu riżultat ta' ħidma kollettiva mis-sħab li jiffurmaw in-netwerk.

Ħajr speċjali lil **Ruth María Costa Alonso**, studenta mill-Università Politeknika ta' Barċellona u **Mireia Cañellas Grifoll**, mid-Dipartiment ta' l-Immaniġġjar tas-Sostenibilità u ta' l-Ekosistema f'Sabadell Townhall (Spanja) li kkompilaw dan il-ktieb gwida. Ħajr ukoll lill-Professor **Inmaculada Rodríguez Cantalapiedra** ta' l-Università Politeknika ta' Barċellona, u wkoll lil **Antoni Pierantonios Papazoglou** u lil **Natassa Economou** mill-Intercollege University f'Nikosija, għar-reviżjoni u l-għajnuna tagħha waqt it-tnejjja tal-materjal edukattiv.

Ċaħda ta' Responsabbiltà

“L-informazzjoni pprezentata f'dan il-Modulu tal-Kors ingabret minn sorsi rispettati u b'reputazzjoni tajba u tenfassizza kwistjonijiet importanti ħafna li jolqtu l-iżvilupp sostenibbli u l-ambjent urban f'relazzjoni ma' kostruzzjoni urbana sostenibbli. Filwaqt li sar kull sforz biex ikun żgurat li l-informazzjoni kienet korretta fil-ħin tat-tnejjja tal-verżjoni finali tal-modulu, aħna ma nistgħux niggarrantixxu li se tibqa' hekk.

Għalhekk isegwi li dawk li żviluppaw il-programm “Promoting Urban Sustainable Żvilupp in Local Authorities – PROUD” ma jistgħu jaċċettaw ebda responsabbiltà għal telf jew ħsara li tista' tkun ikkaġunata mill-applikazzjoni ta' din l-informazzjoni.

WERREJ

1. EKO-KOSTRUZZJONI

1.1 Materjali tal-bini u metodi

1.1.1 *Materjali ġebli*

1.1.2 *Metall*

1.1.3. Injam

1.1.4. Materjali ta' iżolazzjoni

1.1.5. Plastik

1.1.6. Żebgħat

1.1.7 Materjali fl-elementi tal-kostruzzjoni

1.1.7.1 Pedamenti u struttura

1.1.7.2 Soqfa

1.1.7.3 Trattament biex ma jgħaddix l-ilma

1.1.7.4 Iżolazzjoni

1.1.7.5 Kisi tal-ħitan għal iżolazzjoni aħjar

1.1.7.6 Kisi ta' faċċati bi strixxi ta' l-injam jew metall qabel jitkaħħlu

1.1.7.7 Sistemi ta' protezzjoni mix-xemx

1.1.7.8 Xogħol ta' l-injam

1.1.7.9 Tqegħid ta' ħġieġ fit-twieqi

1.1.7.10 Ħitan Diviżorji

1.1.7.11 Pavimenti

1.1.7.12 Żebgħat

1.1.7.13 Trattament ta' injam

1.1.7.14 Trattament ta' metalli

1.2 Applikazzjoni ta' kriterji bijoklimatiċi għall-kostruzzjoni ta' binjiet individwali

1.2.1. Ippjanar urban sostenibbli

1.2.2. Integrazzjoni tal-bini fil-madwar tiegħu

1.2.3 Veġetazzjoni

1.2.4. Pożizzjoni relattiva: għoli, żerżiq u rjieħ

1.2.5. Forma tal-binja u disinn arkitettoniku

1.2.6. Dellijiet fuq binjiet oħrajn

1.2.7. Pożizzjoni tax-xemx u orjentament tal-faċċata

1.2.8. Ħżin ta' enerġija

1.2.9. Strategiji għal tiħin passiv: l-effett serra

- 1.2.10. Strategiji għal tkessiħ passiv
- 1.2.11 Akustika
- 1.2.12 Spazji versatili fuq ġewwa
- 1.2.13 Distribuzzjoni ta' spazji fuq ġewwa
- 1.2.14 Użu ta' elementi li jistgħu jitwaqqgħu
- 1.2.15 Riċiklaġġ Domestiku
- 1.2.16 Iżolazzjoni termali
- 1.2.17 Panewijiet solari mal-faċċati

1.3 Impenn mar-Regolamenti ta' I-UE fir-rigward tal-kostruzzjoni ta' bini urban

1.4 Spejjeż ta' Kostruzzjoni

1.5 Użu ta' materjali riċiklati

- 1.5.1. Materjali taċ-Ĉeramika
- 1.5.2 Konkrit
- 1.5.3 Ġypsum
- 1.5.4 Iżolazzjoni b'Fibri Minerali
- 1.5.5 Hġieg
- 1.5.6 Injam
- 1.5.7 Metall
- 1.5.8 Plastik
- 1.5.9. Asfalti riċiklati

1.6 Użu ta' teknoloġiji ta' enerġija solari

- 1.6.1. Ilma sħun solari
- 1.6.2. Enerġija solari fotovoltajika

1.7 Użu ta' Teknoloġiji Oħrajn li Jaqblu ma' I-Ambjent (Enerġija Rinnovabbli) għall-Produzzjoni ta' Elettriku.

- 1.7.1 Bijomassa
- 1.7.2 Enerġija mir-Riħ
- 1.7.3 Enerġija Solari
- 1.7.4 Enerġija Ġeotermika. Teknoloġiji ta' Pompe tas-Sħana
- 1.7.5 Enerġija mill-Iskart
- 1.7.6 Tagħqid ta' Sħana u Enerġija
- 1.7.7 Mikro CHP
- 1.7.8 Mikro Ġenerazzjoni

1.8 Irwejjaħ, hsejjes, trab u ħmieġ waqt il-kostruzzjoni

2. EKO-MANIĠĠJAR

2.1 Preservazzjoni ta' arkitettura tradizzjonali u rivitalizzazzjoni ta' partijiet qodma taz-zoni muniċipali

2.2 Koeffiċjent ta' I-operat ta' I-eneġrija

2.3 Tikketta-Eko

2.4 Investiazzjoni ta' oqsma elettro-manjetiċi u Radon

f'zoni abitati '

- 2.4.1 Oqsma ta' frekwenzi tar-radju (RF)
- 2.4.2 Oqsma ta' Frekwenza Estremament Baxxi (ELF)
- 2.4.3 Linji Gwida għas-Sigurtà
- 2.4.4 Radjazzjoni mir-Radon

2.5 Densità ta' Akkomodazzjoni fiz-zona muniċipali

2.6 Varjazzjoni ta' densità ta' akkomodazzjoni fiz-zona muniċipali

2.7 Disinn Bijoklimatiku għall-ispazji miftuħin, pjajez, ċentri tal-komunità, eċċ.

2.8 Spazji ħodor f'zoni muniċipali

2.9 Infrastruttura tat-trasport li taqbel ma' I-ambjent

2.10 Immaniġġjar ta' I-Ilma (sistemi ta' drenaġġ ċentrali, użu mill-ġdid ta' I-ilma tax-xita)

- 2.10.1 Sorsi ta' Ilma Sostenibbli
- 2.10.2 Użu effiċjenti tar-Riżorsi ta' l-Ilma kollha
- 2.10.3 Sistemi urbani sostenibbli ta' drenagg (SUDs)
- 2.10.4 Soqfa ħodor
- 2.10.5 Kseroġardinaġġ

2.11 Immaniġġjar ta' Skart

- 2.11.1 Residwi ta' kostruzzjoni u twaqqiġ
- 2.11.2 Immaniġġjar ta' skart domestiku

2.12 Miżuri adottati dwar il-kwalità ambjentali u arkitettonika ta' bini ġdid

2.13 Attivitàjiet li Jorbtu Flimkien lill-Viċinanzi

2.14 Parteċipazzjoni pubblika u smiġħ tal-pubbliku f'affarijiet komunitarji

. HOLQIEN TA' AMBJENT TA' ĠEWWA SODISFAĊENTI LI JAGHTI VALUR KEMM LILL-KUMDITÀ U KEMM LIS-SAĦĦA

3.1 Kwalità tas-Saħħa f'Zoni ta' Ġewwa

- 3.1.1. Kwalità ta' l-arja
- 3.1.2 Fsejjes
- 3.1.3 Ambjent
- 3.1.4 *Materjali sani*

3.2 Kwalità ambjentali fuq ġewwa

3.3. Effetti tas-Saħħa u l-Kumdità tal-bini

- 3.3.1 Asbestos
- 3.3.2 PCBs
- 3.3.3 Ditektors Joniċi tad-Duħħan
- 3.3.4 Radon
- 3.3.5 Kreosotu
- 3.3.6 Sindromu ta' Mard Ikkagunat mill-Qgħad għat-tul fil-Bini
- 3.3.7 Kumdità

Biblijografija

1. EKO-KOSTRUZZJONI

1.1 Materjali tal-bini u metodi¹

Fis-snin reċenti l-attività dejjem tikber ta' kostruzzjoni wasslet għal impatt sinifikanti dejjem aktar negattiv fuq l-ambjent. Il-mod kif il-materjali jinkisbu u jintużaw jista' jolqot kemm l-ambjent u kemm is-saħħa umana. Għalhekk hu importanti li jinholqu għarfien u kuxjenza fuq l-iżvilupp u l-użu ta' materjali li jaqblu ma' l-ambjent u li ma jagħmlulux ħsaras, inklużi dawk riċiklati. Il-mod kif materjali jhallu impatt fuq l-ambjent jista' jkun studjat minn ħames aspetti differenti:

- • Il-konsum ta' riżorsi naturali: konsum ta' skala għolja ta' ċerti materjali jista' jwassal biex dawn jispicċaw, u għalhekk wieħed għandu jfittex li juża materjali minn riżorsi abbondanti u rinnovabbli (ngħidu aħna, injam).
- • Il-konsum ta' enerġija: billi l-proċess tal-kostruzzjoni jinvolvi użu qawwi ta' enerġija, bl-emissjonijiet li jniġġsu fl-atmosfera li jgħib miegħu, hu aħjar li jintużaw materjali li jeħtieġu konsum baxx ta' enerġija fil-kors taċ-ċiklu sħiħ tal-ħajja tagħhom. L-aktar imġiba enerġetika addattata tista' tinsab f'materjali ġebli (jiġifieri ramel, żrar u ġebel) u injam, filwaqt li plastik u metalli (l-aktar l-aluminju) huma l-inqas effiċjenti. Metallu u plastiku jeħtieġu ammont kbir ta' enerġija tul il-proċess tal-manifattura tagħhom; iżda l-metallu juru karatteristiċi ta' rezistenza tajba ħafna u l-plastik għandu propjetajiet importanti għall-iżolazzjoni.
- • Il-ħruġ ta' emissjonijiet: fl-imġhoddi, xi waħda mill-familji ta' materji komposti li kkontribwixxew ħafna għall-ħsara fis-saff ta' l-ozonu, jiġifieri fluworokarboni jew CFCs, spiss kienu preżenti fil-parti l-kbira tal-materjali ta' l-iżolazzjoni użati fil-kostruzzjoni. Dawn il-materji komposti pprovdew karatteristiċi li jipproduċu fowm fil-materjal. Dan l-aħħar deħru aġenti li jipproduċu fowm u li fihom CFCs bħala prodotti ekoloġiċi ġodda għall-iżolazzjoni. Min-naħa l-oħra, l-użu ta' prodotti tal-PVC, li fihom ammonti għolja ta' kloru u jipproduċu emissjonijiet importanti ta' diossin li jniġġes u ta' furan li jniġġes, ġie pprojbit dejjem aktar bħal fil-każ ta' katusi għall-ilma tax-xorb.
- • L-impatt fuq l-ekosistema: Biex jitnaqqas kemm jista' jkun l-impatt ambjentali, il-materjali m'għandhomx jittieħdu minn ekosistemi sensitivi. Għalhekk, materjali bħal foresti tropikali, boksajt (użat għall-produzzjoni ta' l-aluminju) minn foresti tropikali, jew aggregati minn minjieri taż-żrar li qegħdin f'zoni protetti m'għandhomx jitqiesu bħala għażla jekk ma jkunx hemm garanziji li l-proċess tal-manifattura tagħhom jaqbel ma' l-ambjent.
- • X'jiġri mill-materjali bħala f'dalijiet: darba li l-materjali jkun għadda ċ-ċiklu tal-ħajja tagħhom, huma jistgħu jiġġeneraw ħafna problemi ambjentali. It-trasport u d-destin tagħhom, kemm jekk hu riutilizzazzjoni diretta, riċiklaġġ, rimi f'siti ta' skart jew incinerazzjoni, jipproduċu l-impatti rispettivi tagħhom. Metallu bħal metall għar-rimi, fruntuni tas-soqfa qodma taċ-ċeramika jew travi ta' l-injam ta' ċertu daqs jistgħu jintużaw wara t-twaqqiġ ta' bini.
- Biex tkun analizzata r-reazzjoni ta' materjal tul iċ-ċiklu sħiħ tal-ħajja tiegħu għandhom jitqiesu diversi aspetti:
- • Il-faži ta' l-estrazzjoni ta' materjali: l-attenzjoni għandha tiffoka fuq kif jinbidel il-madwar; fi kliem ieħor, l-impatt ekoloġiku, inkluż l-impatt fuq il-pajsaġġ.
- • Il-faži tal-produzzjoni (metallu u plastik): l-importanza ta' din il-faži qiegħda fl-emissjonijiet prodotti u l-konsum ta' enerġija.

¹ “guía de construcción sostenible”

- • Il-fażi tal-ġarr: konsum ta' enerġija jikber ħafna meta l-materjali jiġu minn distanzi itwal.
- • L-Isforz u l-Pressjonijiet tax-Xogħol: riskji lis-saħħa umana u l-produzzjoni ta' fdalijiet.
- • Twaqqiġh: Emissjonijiet li jniġġsu u trasformazzjoni tal-madwar.

Studji fuq l-impatt ambjentali minn materjali differenti tul iċ-ċiklu tal-ħajja tagħhom jagħtu r-riżultati li ġejjin:

Tabella 1. Impatt ambjentali tal-materjali ta' kostruzzjoni ewlenin, skond is-Simapro Analysis fuq iċ-ċiklu tal-ħajja ta' materjali.

Materjal	Effett Serra	Aċidifikazzjoni	Tiġis ta' l-arja	Saff ta' l-ozonu	Metall i Tqal	Enerġija	Fdalijiet ta' Solidi
Ĉeramika	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Ġebel	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Azzar	++	++	+	+++	++	++	+++
Aluminju	+	+	++	+++	+	+	+++
PVC	++	++	+	+++	++	++	++
Polistirene	++	+	+	++	+	+	++
Poliuretān	+	++	+	+	++	++	+++
Arżnu	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

+++ Impatt zġħir; ++ impatt medju; + impatt għoli

Dawn ir-riżultati nkisbu mis-sistema Simapro 6.0, maħluqa mill-konsulenti ambjentali Pré Consultants. Sors: "Guía de construcción sostenible"

- -Biex jitqiesu sostenibbli, materjali għandhom jissodisfaw il-kriterji li ġejjin:
- -Ġenerazzjoni minn riżorsi abbondanti u rinnovabbli
- -Karatteristiċi li ma jniġġsux
- -Konsum baxxa ta' enerġija tul iċ-ċiklu tal-ħajja tagħhom
- -Reżistenza għaž-żmien
- -Standardizzazzjoni
- -Valorizzazzjoni faċli
- -Ġenerazzjoni minn produzzjoni ġusta
- -Valur kulturali jew identitā fil-madwar tagħhom
- -Spiża u manutenzjoni ekonomika ġenerali baxxa

•1.1.1 Materjali ġebli

L-użu ta' materjali ġebli għandu impatt baxx ħafna fuq l-ambjent għal kull kg ta' materjal; madankollu, l-impatt jikber sewwa meta jintużaw ammonti kbar ta' dawn il-materjali. Partikolarment, l-akbar impatt jiġi mill-proċess ta' estrazzjoni minħabba l-bidla ta' l-ekosistemi u tal-pajsaġġ. Estrazzjoni u ġarr jitolbu konsum għoli ta' enerġija, u għalhekk hu sugġerit li jintużaw materjali lokali. Fost il-ħafna vantaġġi li għandhom, materjali ġebli idumu fit-tul, waħda mill-karatteristiċi li materjali sostenibbli għandu jkollhom. L-użu abbondanti ta' dawn il-materjali hija r-raġuni ewlenija tal-kollass ta' siti fejn jintefa' l-iskart. Bħalissa hawn tendenza li qed tikber favur ir-riċiklaġġ ta' aggregati għall-mili u wkoll għall-manifattura ta' taħlitiet ta' ġir jew siment, ramel u ilma, u ta' konkrit. Iżda s-siment jista' jaffetta s-saħħa tal-ħaddiema, u għalhekk miżuri ta' prevenzjoni jridu jittieħdu fil-mess ta' materjali ta' din ix-xorta biex wieħed jikkontrolla l-ġbid ta' trab għal ġol-pulmuni mill-imnifsejn, fwawar u ħruq tal-ġilda. Fil-mess għandu jsir użu akbar ta' materjali ħielsa minn kromju essivalenti. Materjal ieħor ta' din il-kategorija u

li jintuża ħafna hu l-konkrit. Il-konkrit hu magħmul minn siment u aggregati ta' daqsijiet differenti. Biex wieħed jipprevjeni t-tkabbir żejjed tad-dimensjoni ta' l-elementi neċessarji għall-pedamenti, hu meħtieġ li jkun jaf il-kapaċità ta' reżistenza tat-terren li fuqu l-bini jkun se jitla'.

1.1.2. Metall

L-impatt ewlieni tal-metalli fuq l-ambjent isir waqt il-faži tal-bidla u tul l-applikazzjoni ta' trattamenti ta' rfinitura u protezzoni. Metalli huma materjali li jeħtieġu konsum għoli ta' enerġija, u għalhekk jittgħu fl-atmosfera ħafna sustanzi li jniġġsu. Min-naħa l-oħra l-metalli huma materjali importanti; jistgħu jifilħu piżijiet b'inqas ammont ta' materjal, jgħinu titnaqqas is-sezzjoni ta' elementi li jsiru mill-konkrit, u barra minn hekk metall għar-rimi jista' jkun riċiklat wara l-proċess ta' twaqqiġ. Izda l-materjali jeħtieġ li jkunu protetti minn żebgħat tal-ferru jew galvanizzati li għandhom impatt kbir fuq l-ambjent. Bħalissa, ħafna żebgħat ta' din ix-xorta fihom prodotti naturali.

1.1.3. Injam

L-injam huwa wieħed mill-materjali l-aktar sostenibbli sakemm ikun ġej minn sit ta' foresta amministrata b'mod sostenibbli (f'dan il-każ ikollha bolla li tiċċertifika din ix-xorta ta' oriġini sostenibbli) u ż-żebgħat u l-ewwel passati protettivi tagħha fihom reżini veġetali aktar milli sustanzi li huma tossiċi u li jagħmlu ħsara lis-saħħa umana. L-iżvantaġġ tar-reżini veġetali hu li injam b'żebgħa ta' din ix-xorta għandu prestazzjoni aktar baxxa minn dak li jkollhom sustanzi oħrajn (kimiċi, tossiċi) billi r-reżini għandhom trattament b'pori miftuħin.

Fi tmiem iċ-ċiklu tal-ħajja tiegħu l-injam jista' jkun riċiklat għall-manifattura ta' hardboards jew jista' jintuża bħala bijomassa. Biex ikun evitat konsum addizzjonali ta' enerġija għall-ġarr, hu rrikkmandat l-użu ta' l-injam minn zoni fil-qrib .

1.1.4. Materjali ta' iżolazzjoni

Materjali ta' iżolazzjoni l-aktar użati huma dawk li għandhom forma ta' panewijiet jew fowms sprejjati li fl-imġoddi kienu jinkludi s-CFCs, komposti li huma parzjalment responsabbli għall-ħsara fis-saff ta' l-ozonu. Dan l-aħħar dawn kienu sostitwiti minn komposti oħrajn, bħal HCFC jew HFC. Madankollu, l-iżvantaġġ ta' dawn il-komposti hu li jsaħħu t-tiżhin globali. Għażliet oħrajn huma fibri minerali bħal *rock wool* jew *fibreglass*, *cell glass*, u oħrajn li huma aktar ekoloġiċi, bħal sufri, qanneb u ċelluloži.

1.1.5. Plastik

Il-plastik jiġi mill-pitrolju u l-imġiba tiegħu tixbah lil dik tal-metall. Il-manifattura tiegħu tinvolvi użu qawwi ta' enerġija u rimi li jniġġes ħafna. Barra minn hekk, ir-riskji ta' tixrid waqt ġarr bil-baħar għandhom jitqiesu bħalma wkoll problemi politiċi li għandhom x'jaqsmu mal-kontroll tal-pitrolju. Fir-rigward tal-kostruzzjoni, plastiks huma reżistenti ħafna, stabbli u għandhom materjali ħfief li jistgħu wkoll jintużaw għall-iżolazzjoni. F'dan il-kuntest xi materjali tradizzjonalment użati fi stallazzjonijiet, bħal ram u ċomb, qed ikunu sostitwiti minn plastiks (polietilin u polibutilin) minħabba l-imġiba aktar ambjentali tagħhom u karatteristiċi oħra ta' dawn ta' l-aħħar.

1.1.6. Żebgħat

Żebgħat fihom kompożizzjoni differenti ħafna, bħal pigmenti, rezini, solventi, eċċ. li ġejjin mill-pitrolju. L-idrokarboni oriġinali kienu sostitwiti dejjem aktar minn komponenti naturali, u hekk inħolqu żebgħat hekk imsejġha ekoloġiċi u naturali. Bħalissa s-suq joffri tipi differenti ta' żebgħat li għandhom il-kapaċità li jnaqqsu t-tingis ta' madwarhom billi jingħaqdu kimikament ma' agenti ta' tingis u jinnewtralizzawhom meta ż-żebgħa tkun ġiet applikata fuq ħajt ta' barra jew fuq faċċata.²

L-impatt ewlieni taż-żebgħat fuq l-ambjent jiġi mill-fdal li joriġina meta dawn ikunu applikati fil-post tax-xogħol għaliex itendi li jiġihalla mitluq f'postijiet mhux addattati u hekk ikun hemm implikat ir-riskju potenzjali ta' tfigħ fl-atmosfera ta' emissjonijiet li jniġġsu.

It-tabella li ġejja turi l-materjali li tipikament huma theddida għas-saħħa umana.

Table 2. Materjali li jheddu s-saħħa.
Sors: "Guía de construcción sostenible"

MATERJALI	UŻIJET	IMPATTI FUQ IS-SAĦĦA
Asbestos	Bords u pjanċi tal-fibrosiment. Trattament ta' superfiċji. Iżolazzjoni. Kanen.	Kuntatt dirett meta fibri jinqalgħu minn posthom jew jinħarqu.
		Asbestożi, kanċer tal-pulmun, kanċer peritoneali jew kanċer tal-pulmun.
Ċomb	Stallazzjonijiet elettrici fuq il-bejt. Kanen. Iwweldjar, Żebgħat.	Inġestjoni, ġbid man-nifs 'il ġewwa, assorbiment mill-ġilda.
		Velenu li jakkumula fil-ġisem.
Materjali li jiproteġu l-injam	Trattament protettiv, insettiċidi u fungiciċi.	Dħaĥen tossiċi u irritanti.
		Karċinoġeniċi
Plastiks	Plastiks volatili huma l-aktar perikolużi: PVC, formaldeid, u oħrajn	Inġestjoni jew ġbid man-nifs 'il ġewwa
Fibri Minerali	Iżolazzjoni ta' soqfa, faċċati u kanen.	Mard tal-vista, raxx tal-ġilda, problemi fit-teħid tan-nifs, kanċer tal-pulmun

Tabella 3. Materjali użati f'tipoloġiji differenti ta' kostruzzjoni.
Sors: "Guía de construcción sostenible"

MATERJAL	KOSTRUZZJONI TRADIZZJONALI		BINI TRADIZZJONALI U KONVENZJONALI BIL-ĠEBEL		BINI TAL-KONKRIT B'AZZAR RINFURZAT		BINI BL-AZZAR U L-ĦĠIEĠ JEW BL-AZZAR	
	Kg/m ²	%	Kg/m ²	%	Kg/m ²	%	Kg/m ²	%
Xogħol bil-panewijiet	920.0	94.7						
Xogħol bil-brikks	25.2	2.6	349.0	38.4	389.0	34.7		

² www.seire.com

Taħlita ta' ġir jew siment, ramel u ilma	13,1	1,3						
Injam	12,0	1,2	5,2	0,6	1,6	0,1	27,5	8,2
Ħġieg	0,7	0,2	2,0	0,2	1,6	0,1	28,3	8,4
Konkrit			539,0	59,3	711,0	63,6	153,0	45,5
Metalli			12,2	1,3	16,0	1,4	25,5	7,6
Plastiks			1,6	0,2	0,8	0,1	0,6	0,2
Materjal ġebli							85,0	25,3
Materjal inorganiku magħmul minn fibri mgħaqqdin f'xulxin (<i>rock wool</i>)							4,8	1,4
Plasterbord							11,3	3,4
TOTAL	971,0	100	909,0	100	1.120,0	100	336,0	100

1.1.7 Materjali fl-elementi tal-kostruzzjoni

Materjali li jaqblu ma' l-ambjent bħala parti mill-elementi differenti ta' kostruzzjoni jistgħu jingabru fil-qosor kif ġej:

1.1.7.1 Pedamenti u struttura

Tul is-snin il-konkrit sar il-materjal preferut għall-kostruzzjoni ta' strutturi. Il-konkrit hu materjal ġebli magħmul minn siment Portland, aggregati, ilma, u għażla ta' addittivi li jtejbu l-karatteristiċi ġenerali tat-taħlita. Komunement jissejjaħ *bulk concrete*, iżda ħafna drabi dak li jintuża fix-xogħol hu, minflok, konkrit rinfurzat li jinkludi wkoll l-azzar biex ikabbar ir-reżistenza tal-konkrit. Din hi x-xorta ta' konkrit meħtieġa skond l-Istandards għal skopijiet strutturali. Il-preżenza ta' l-azzar twassal biex il-konkrit rinfurzat ikollu impatt ambjentali aktar qawwi mill-*bulk concrete*. Mod kif jitnaqqas dan l-impatt hu l-użu ta' aggregati riċiklati fil-produzzjoni tal-konkrit. Dawn jiġu minn strutturi tal-konkrit li kienu twaqqgħu qabel.

Tabella 4.

Aggregati Riċiklati	Korporazzjoni għar-Riċiklaġġ ta' Aggregati	www.aggregaterecycling.com
---------------------	--	--

Source: "Guía de la construcción sostenible"

L-impatt jista' jitnaqqas ukoll bl-inkorporazzjoni ta' addittivi li fihom fibri tal-propilin li kapaċi jirriduċu l-ammont meħtieġ ta' azzar fl-istruttura billi jtejbu r-reżistenza tal-konkrit.³ Fl-añharnett, hemm addittivi oħrajn li jaqblu ma' l-ambjent u li jaċċelleraw l-aġent li jifja' 'l barra l-forma tal-konkrit li ma fihex fdalijiet tossiċi.

Tabella 5.

Aġent li jifja' 'l barra l-forma/sustanza li tittratta l-konkrit	Fuchs Lubricantes	www.fuchs.es
--	-------------------	--

Sors: "Guía de la construcción sostenible"

Il-materjali l-aktar addattati għal strutturi, f'termini ta' qbil ambjentali, huma materjali ġebli.

³ www.compositesdelevante.com

Adobe hija briksa tat-tafal li ma nkwiex iżda tnixxfet bix-xemx. Din għandha ħafna vantaġġi ambjentali billi hija materjal lokali, teħtieġ ammont żgħir ta' enerġija, tiġġenera ftit tingis u għandha propjetajiet li jiżolaw.

Fir-rigward ta' strutturi, hemm spiss għażliet oħrajn li jinvolvu blokko tal-bini magħmulin miċ-ċeramika jew materjali naturali oħrajn li fihom materjali li jiżolaw.

Tabella 6.

cannabric	Fibri tal-qanneb veġetali, lajma, u minerali	cannabric	www.Cannabric.com
Termoarcilla	Tfal imħaffef minn boċċi tal-porexpan jew karta	Termoarcilla Consortium	www.termoarcilla.com
Climablock	Ċana bil-lajma u s-siment	climablock	www.climablock.com
Artiblock	Tfal imfettaħ u siment	Optiroc, calibloc	www.optiroc.es www.calibloc.es

Sors: "Guía de la construcción sostenible"

Fil-każ ta' serrattizzuni, travi u kolonni, is-soluzzjoni l-aktar ekoloġika hi l-użu ta' l-injam.

Tabella 7

Qafas ta' l-Injam	Biollar	www.Biollar.com
-------------------	---------	--

Sors: "Guía de la construcción sostenible"

Fl-aħħarnett, fil-każ ta' ċangaturi li jkunu qed jiġu riabilitati, jeħtieġ li jintużaw materjali li jħaffu, termali u li ma jħallux il-ħsejjes jgħaddu minnhom.

1.1.7.2 Soqfa

Is-soqfa huma magħmulin minn ħafna saffi li jagħtu lill-element propjetajiet differenti bħal iżolazzjoni termali, trattament biex ma jgħaddix ilma minnu, u kisi minn barra. L-iżolazzjoni tas-saqaf hija importanti ħafna għaliex, mis-superfiċje tiegħu kollha, hija l-parti ta' fuq tal-bini li tifflek is-sħana. Bl-użu ta' l-ammont addattat ta' iżolazzjoni termali dan it-telf ma jsirx tul ix-xitwa u għalhekk tkun tenħtieġ inqas enerġija u l-bini jkun iżjed effiċjenti.

Biex ikun determinat il-wisa' ġust, hu importanti li wieħed ikun jaf li l-iżolazzjoni li tirriżulta tkun akbar skond il-ħxuna tas-saff, jiġifieri l-ewwel ċentimetru ta' iżolazzjoni hu aktar effiċjenti mit-tieni ċentimetru, it-tieni ċentimetru hu aktar effiċjenti mit-tielet ċentimetru, u jibqa' sejjer hekk. Għal kull lokazzjoni hemm ħxuna adegwata ta' iżolazzjoni.

Min-naħa l-oħra, soqfa (l-aktar dawk ċatti u dawk imżerżqin ftit) x'aktar li jisħnu wisq tul is-sajf għaliex jieħdu radjazzjoni diretta mix-xemx għal perjodi twal. Biex dan ma jithallix isir, soluzzjoni tajba hi li jinbnew soqfa ventilati jew parzjalment ventilati. Dan l-aħħar kienu żviluppjati soqfa multifunzjonali li jaqblu ma' l-ambjent, bħal soqfa ħodor u soqfa ekoloġiċi. Hu importanti li jkun hemm kontroll fuq l-ammont ta' ilma li jeħtieġu.

Barra minn hekk, ta' min jirrikkmanda l-istallazzjoni ta' panewijiet fotovoltajċi fuq is-soqfa. Dawn jaqbdur r-radjazzjoni tad-dawl tax-xemx u jitingħu s-sistema tad-dawl u wkoll l-apparati elettrici domestiċi fid-dar. L-istallazzjoni ta' dawn il-panewijiet, għalkemm jaqblu ma' l-ambjent, bħalissa tiġi x'aktarx għalja;

madankollu għandha titqies bħala investiment għat-tul li jibda jirrendi wara ftit snin.

Fost il-materjali tal-kisi hemm possibiltajiet ta' soluzzjonijiet skond jekk is-saqaf hux ċatt jew imżerżaq, u jekk jgħaddix traffiku minn fuqu jew le (and if it admits or not traffic - AMBIGUOUS). L-għażla preferuta hi li jkunu stallati bankini mhux permanenti (floating pavements). Hemm ukoll il-fruntuni tradizzjonali taċ-ċeramika jew il-fruntuni tal-konkrit. Wieħed mill-vantaġġi tal-fruntuni hu li dawn jistgħu jintużaw mill-ġdid. L-użu tal-lavanja hu rrikmandat jekk dan il-materjal jinstab faċilment fiz-zona.

1.1.7.3 Trattament biex ma jgħaddix l-ilma

Sfortunatament, il-materjali li l-aktar jintużaw biex ma jgħaddix ilma huma dawk li jhallu impatt ambjentali akbar, bħal panewijiet tal-PVC jew drapp tal-qatran. Madankollu, fil-każ ta' pedamenti jew elementi li jiġu f'kontatt dirett mal-ħamrija l-aktar materjal addattat hu l-*bentonite*, fil-waqt li għas-soqfa huma l-propilin u l-EPDM u l-propilin.

1.1.7.4 Iżolazzjoni

Materjali naturali huma preferuti għal dawk sintetiċi. Fost il-materjali sintetiċi hemm tliet xorta li huma bbażati fuq l-aġenti espansivi tagħhom li jagħtu propjetajiet li jiżolaw: a) dawk li jużaw l-arja, bħal polistirini espanduti (EPS), b) dawk li fihom is-CO₂, bħal xi polistirini estrużi, jew HCFC, li huma l-aġar għażliet possibbli, u ċ) il-parti l-kbira ta' polistirini u poliuretani estrużi.

(Ara wkoll taqsima 1.1.7.2. għal spjegazzjoni fil-fond fuq il-funzjoni li għandha l-iżolazzjoni biex ma jkunx hemm telf ta' sħana.)

1.1.7.5 Kisi tal-ħitan għal iżolazzjoni aħjar

L-aħjar soluzzjonijiet huma sistemi li ilhom jintużaw bħal ħitan tat-tajn, brikks imnixxfen bix-xemx, u ġebel. Elementi ta' ċeramika tradizzjonali jistgħu jittejjbu bl-użu ta' blokki akbar u eħfef b'iżolazzjoni termali u akustika aħjar. Dawn il-blokki huma magħmulin minn ċeramika, konkrit, konkrit bil-fowm, siment bl-injam, eċċ.

1.1.7.6 Kisi ta' faċċati bi strixxi ta' l-injam jew metall qabel jitkaħħlu

L-ammont ta' enerġija li teħtieġ dar biex iżzomm temperatura ambjentali komda jiddependi mill-iżolazzjoni termali tagħha. Jekk l-iżolazzjoni tal-faċċata hija ħażina, tkun teħtieġ aktar enerġija biex issaħħan id-dar filwaqt li tiksaħ aktar malajr jekk it-tisħin jintefa. Min-naħa l-oħra, iżolazzjoni dgħajfa twassal biex fid-dar tibda tidher il-kondensazzjoni. L-iżolazzjoni trid tkun kontinwa kemm fil-faċċati u kemm fil-ħitan diviżorji biex ma tħallix il-formazzjoni ta' pontijiet termali.

L-aħjar soluzzjoni hija l-kostruzzjoni ta' faċċati ta' l-injam sakemm dan jingiebu minn zoni lokali u jkun ittrattat bi prodotti naturali.

Facing bricks huma wkoll soluzzjoni tajba għaliex b'materjal wieħed biss jinkisbu kemm kisi bi strixxi ta' l-injam fuq ġewwa u kemm fuq barra.

L-aktar soluzzjonijiet użati huma kisi bi strixxi ta' l-injam, għoti ta' l-ewwel passata bil-ġir, tikħil u kisja ta' darba b'taħlita ta' ġir jew siment, ramel u ilma. Madankollu wieħed għandu jipprova dejjem aktar li flok taħlita tas-siment juża taħlita tal-lajm minħabba l-karatteristiċi ambjentali u idrotermali aħjar ta' din ta' l-aħħar.

Għażla oħra interessanti hija l-kostruzzjoni ta' faċċati ħodor. Dawn għandhom ħafna benefiċċji: barra milli jagħtu ħabitat addizzjonali għal għasafar u mammali oħrajn, u b'hekk titkabbar il-bijodiversità, dawn inaqqsu t-telf tas-sħana tul ix-xitwa u jzommu temperatura kiesha fid-dar tul is-sajf. Ix-xorta ta' pjanti użati f'dawn ix-xorta ta' faċċati jistgħu jkunu likeni, ħażiż, ħxejjex, fjuri u pjanti li jixxebilku. Aċċess sigur għas-superfiċje tal-ħajt u għal servizzi li jkunu hemm (katusi, imwieżeb, trombi...) għandu jkun garantit bi pjanar attent. Biex wieħed jirfed pjanti li jixxebilku iżda li ma jaqbudx mal-ħajt ikun tajjeb li tintuża kannizzata li ma tkunx tmiss mal-ħajt stess. Il-pjanti użati għandhom ikunu tal-lokal.⁴

1.1.7.7 Sistemi ta' protezzjoni mix-xemx

Biex ma titħalliex issir ħsara lil materjali mill-effett tar-radjażzjoni tax-xemx, jistgħu jintużaw sistemi li jinkludu minn siġar jew purtieri tal-qasab jew materjal ieħor sa soluzzjonijiet aktar sofistikati, bħal xi xorta ta' lqugħ mix-xemx.

1.1.7.8 Xogħol ta' l-injam

It-twieqi huma element importanti ħafna fit-trasferiment ġenerali ta' l-enerġija mis-sħana. Dawn idaħħlu d-dawl naturali fil-kmamar, li jgħib miegħu l-benefiċċju ta' enerġija termali mix-xemx li tikkontribwixxi għat-tiġin tal-ġewwa tad-dar permezz tal-karatteristika importanti ħafna tagħhom: il-koeffiċjenti globali tar-trażmissjoni tas-sħana. Is-sħana tidhol fid-dar aktar faċilment mit-twieqi milli mill-ħitan. Għaldaqstant trid tingħata konsiderazzjoni tajba lit-twieqi minkejja l-fatt li s-superfiċji tagħhom hija wisq iżgħar minn dik tal-ħitan. Il-koeffiċjenti tar-trażmissjoni tiddependi minn żewġ fatturi: (a) it-tip ta' ħġieġ, u (b) it-tip ta' xogħol ta' l-injam.

Biex jitnaqqsu l-kisbiet solari li jirriżultaw mit-twieqi hu rikkmandat li jintużaw ħġieġ b'emissjoni baxxa jew *sun sheets* għall-kontroll ta' telf jew zieda termali jew tad-dawl skond il-kondizzjonijiet klimatiċi partikolari taz-zona. Hu importanti li jkunu magħrufin il-karatteristiċi tekniċi tal-materjali biex issir l-aħjar għażla. Soluzzjoni oħra hija li jintuża lqugħ għat-twieqi, preferibilmment fuq barra, biex iħares l-injam.

Fil-każ ta' xogħol ta' l-injam fuq barra, l-aħjar għażla sostenibbli hija li jintuża injam lokali ttrattat b'mod naturali aktar milli jintuża PVC jew aluminju.

1.1.7.9 Tqegħid ta' ħġieġ fit-twieqi

It-tqegħid ta' ħġieġ fit-twieqi għandu jissodisfa żewġ rekwiziti. Għandu jservi biex jidhol dawl naturali u għandu jgħin biex inaqqs it-telf ta' sħana mill-faċċati. Soluzzjoni tajba hija l-użu ta' twieqi għal kontra l-maltemp, ħġieġ doppju (separat bl-arja) u ħġieġ li għandu emissjoni baxxa u ma jħallix li jsir telf ta' sħana. Min-naħa l-oħra, ħġieġ laminat huwa aħjar għall-akustika.

Biex jitnaqqas it-telf ta' sħana permezz ta' superfiċji tal-ħġieġ, il-materjali użati fil-ħġieġ irid ikollhom valur-U baxx; dan hu kejl ta' telf ta' sħana. It-tabella li ġejja turi għadd ta' valuri-U għal possibiltajiet differenti ta' tqegħid ta' ħġieġ fit-twieqi:

Tabella 8. Kif it-tqegħid ta' ħġieġ fit-twieqi jagħti riżultati aħjar.

Sors: "Sustainable design & construction guide"

Xorta ta' tqegħid ta' ħġieġ fit-twieqi	Valur-U tipiku
Ħġieġ doppju (separat bl-arja) b'vojt ta' 12 mm	2.8
Ibdel ħġieġ komuni bi ħġieġ li għandu emissjoni baxxa	2.0 = regolamenti kurrenti tal-bini
Ibdel argon flok arja fil-vojt	1.8

⁴ "Swindon Sustainable Building Design and Kostruzzjoni, Draft Supplementary Planning Document"

Ħġieġ li għandu emmissjoni baxxa jagħti lok biex medda wiesgħa ta' frekwenzi ta' dawl tkun tista' tidhol mill-ħġieġ filwaqt li ma tħallix li l-frekwenzi infra-ħomor (li jipprovdu s-sħana) jkunu rifless lura 'l barra.

Dan l-aħħar iddaħħal fis-suq tip ta' ħġieġ li hu magħmul minn ħġieġ doppju li fil-vojt kollu tiegħu għandu mibnija sistema radjanti ta' tishin elettriku. Dan jista' jsir minħabba l-preżenza ta' ossidi tal-metall fin-naħa ta' gewwa li huma trasparenti għalkollox.⁵

1.1.7.10 Ħitan Diviżorji

Hemm żewġ xorta ta' ħitan diviżorji: a) ħitan tradizzjonali mibnjin bil-brikks, bi *humid process junctions*, u flessibilità baxxa, u b) panewijiet prefabrikati, bi *dry process junctions* u flessibilità għolja.

Fost ta' l-ewwel hemm dawk magħmulin minn blokki.

Panewijiet prefabrikati huma magħmulin minn frejmijiet ta' azzar galvanizzat jew injam b'panewijiet imwaħħlin magħhom bil-viti. L-aktar soluzzjonijiet sostenibbli huma dawk ibbażati fuq injam, inklużi agglomerati u *plywoods*. Bħalissa l-aktar li jintużaw huma plasterboards magħmulin minn saff ta' kartunċin bejn żewġ saffi ġipsu fuq barra.

Fil-każ ta' panewijiet għas-saqaf, l-għażla l-aktar użata u rikkmandata hija dik ta' panewijiet ibbażati fuq plaster, minbarra dawk magħmulin minn *mineral wool*. Fibri tal-ħġieġ u tafal ħafif bħal *cryocarbide* itejbu l-iżolazzjoni.

Hemm ukoll diviżorji li jistgħu jinqalgħu magħmulin minn elementi prefabrikati u modulari. Dawn l-elementi jippermettu l-mogħdija ta' katusi minn ġo fihom billi huma prattiċi u aċċessibbli, u għalhekk huma għażla tajba fir-rikostruzzjoni ta' spazji interni.

1.1.7.11 Pavimenti

L-injam, il-linolu, is-sufri u tessuti naturali huma l-materjali l-aktar irikkmandati għall-art fuq gewwa mill-aspett ambjentali. Madankollu, f'dawn il-każijiet kollha jeħtieġ li jkunu kkontrollati l-kolol u l-finitura. Għalhekk hu rikkmandat l-użu ta' art ġeblija, bħal ġebel, xogħol tal-fuħħar u madum terrazzo.

Meta jkun hemm ħtieġa ta' verniċjar, hu rikkmandat li jintuża verniċ li għandu fih komponenti naturali.

1.1.7.12 Żebgħat

FI-Ewropa ssib għadd kbir ta' marki ta' ditti li jbigħu żebgħat ekoloġiċi. Dawn huma definittivament l-aktar preferuti, iżda fost iż-żebgħat tradizzjonali l-aktar irikkmandati huma żebgħat abbażi ta' ilma jew tal-plastik.

1.1.7.13 Trattament ta' injam

Hemm ħafna marki ta' ditti li jbigħu trattamenti għall-injam li jinkludu żjut u reżini naturali. Dawn joffru trattamenti bil-pori miftuħin u l-iżvantaġġ tagħhom hu li jeħtieġu aktar manutenzjoni minn dawk tradizzjonali.

1.1.7.14 Trattament ta' metalli

Fil-każijiet kollha, hu rikkmandat li jintużaw żebgħat li fihom komponenti naturali, l-hekk imsejña żebgħat ekoloġiċi. Materjali elettrolitiċi jew materjali

⁵ http://www.iqglass.com/products_iqglass/products_bebefits2.html

galvanizzati f'banju sħun huma l-inqas sostenibbli għaliex jikkunsmaw ħafna enerġija. Żebgħat li fihom iċ-ċomb għandhom jitwarrbu meta tiġi biex tagħzel.

1.2 Applikazzjoni ta' kriterji bijoklimatiċi għall-kostruzzjoni ta' binjiet

individwali⁶

Bl-implementazzjoni ta' sensiela ta' strateġiji, bini jista' jsir aktar effiċjenti enerġetikament b'mod passiv, billi f'dan ir-rigward hu disinn essenzjali arkitettonikament tajjeb. L-istrateġiji passivi li għandhom jintużaw jiddependu l-aktar mill-kondizzjonijiet klimatiċi tal-lokazzjoni tal-bini futur (meta tqis parametri bħal espożizzjoni għax-xemx, ir-rjieħ u x-xita), imma jiddependu wkoll fuq fatturi oħrajn bħal veġetazzjoni jew id-dellijiet li binjiet li jdawru l-kostruzzjoni ġdida jipprogettaw fuqha, fost ħwejjeġ oħra. F'dan is-sens hu wkoll importanti li wieħed jirrealizza li l-ippjanar urban eżistenti jew ġejjieni se jolqot l-imġiba individwali enerġetika tal-bini. Uħud mill-fatturi li jridu jitqiesu huma:

- Iż-żamma ta' densità ta' bini addattata
- Il-ħolqien ta' żviluppi mħallta
- L-orjentamenti generali tal-faċċati skond id-disinn tat-triq
- Garanzija li l-binjiet ikollhom grad addattat ta' espożizzjoni għax-xemx

1.2.1. Ippjanar urban sostenibbli

Fattur importanti ħafna biex jinkiseb titjib ġenerali tal-bini individwali u ta' l-ispazji urbani hu l-iddisinjar ta' pjanijiet urbani sostenibbli. Uħud mill-kriterji preferuti li dawn il-pjanijiet għandhom isegwu huma l-ħolqien ta' belt kompatta, garanzija ta' trasportazzjoni ubrana sostenibbli, intervent ambjentali, impatt ambjentali fuq it-territorju (spazji naturali u mibnija), użu ta' veġetazzjoni awtoktona, u stallazzjonijiet urbani ddisinjati tajjeb, u l-eżistenza ta' grawnds għal-logħob u spazji.

Aktar informazzjoni fuq ippjanar urban sostenibbli tista' tinsab fi PROUD: "Handbook on Sustainable Urban Design", punti 2.3 "Mixed Development and Appropriate Density", 2.5 "Green Areas And National Biotopes-Proportions in the Urban Areas," 3 "Sustainable Transport Infrastructure."

1.2.2. Integrazzjoni tal-bini fil-madwar tiegħu

Qabel tinbeda l-kostruzzjoni hu meħtieġ li wieħed ifittex fuq il-karatteristiċi ambjentali tal-vicinanzi naturali, bħat-topografija, il-veġetazzjoni u l-mikroklima tiegħu (irjieħ, xita, temperatura, radjazzjoni tax-xemx u umdità relattiva). Dawn il-parametri għandhom jitqiesu meta jkun qed jiġi ddisinjat il-bini biex ikun jista' jaqdi l-funzjoni ambjentali u enerġetika tiegħu bl-aħjar mod possibbli. Hu importanti wkoll li tkun taf il-parametri akustiċi taz-zona biex tipprevedi l-ogħla valuri aċċettati tal-ħoss fin-naħa ta' ġewwa tal-bini. Barra minn hekk, l-impatt li l-kostruzzjoni se jkollha fuq il-lokazzjoni għandu jitnaqqas kemm jista' jkun b'mod li l-kondizzjonijiet naturali eżistenti jkunu modifikati mill-inqas. F'dan is-sens hu ta' min jirrikmanda li tintalab valutazzjoni minn esperti li jagħtu sett ta' parametri biex jitnaqqas l-impatt ekoloġiku u ambjentali fuq bijotipi naturali jew anke jikber il-valur ekoloġiku tas-sit meta l-kostruzzjoni titlesta. Hu importanti li tinzamm relazzjoni tajba bejn vicinanzi urbani u dawk rurali.

1.2.3 Veġetazzjoni^{7,8,9}

⁶ "Guía de la Edificación Sostenible, Calidad Energética y Medioambiental en Edificación"

⁷ "Guía de la Edificación Sostenible, Calidad Energética y Medioambiental en Edificación"

⁸ "Swindon Sustainable Building Design and Constructions, Draft Supplementary Planning Document"

⁹ "SmartDesign-Creating Sustainable Buildings"

Biex jinholqu dellijiet għal żmien is-sajf, jew saħansitra tul is-sena kollha, hu siewi li wieħed jgħaqqad speċi ta' pjanti jhaddru dejjem ma' pjanti li jwaqqgħu l-weraq, li jfisser mezz ta' protezzjoni mix-xemx u wkoll mezz kif tingħata direzzjoni ġdida lill-fluss taż-żiffa u ta' l-irjieħ fiz-zona, u hekk jittejjbu l-ventilazzjoni u saħansita l-protezzjoni tal-bini minn irjieħ qawwija żzejjed. Hemm każijiet meta hu saħansitra possibbli li jinholqu skrins akustiċi f'dawk il-postijiet li jeħtieġu protezzjoni mill-ħsejjes.

L-integrazzjoni ta' veġetazzjoni u sistemi ta' ilma tikkontribwixxi għat-twaqqif ta' mikroklima aħjar u tgħin ukoll l-assorbiment tar-radjażzjoni, u b'hekk tonqos it-temperatura ta' l-arja u ta' l-art minħabba l-evaporazzjoni kontinwa. Madankollu, skond ix-xorta ta' speċi magħżulin (lôn jew xi ħaġa simili), il-konsum ta' l-ilma jista' jiżdied sewwa, anke jekk jeħtieġ li jkun ikkontrollat. Mod tajjeb kif dan isir hu li jkunu stallati ċirkuwiti li ma joħroġx ilma minnhom. L-introduzzjoni ta' veġetazzjoni hi rikkmandata biss f'postijiet fejn it-temp hu xott. Fejn it-temp hu umdu, l-evaporazzjoni ġġib magħha umdità relattiva eċċessiva, li tolqot negattivament il-kondizzjonijiet tal-kumdità.

1.2.4. Pożizzjoni relattiva: għoli, żerżiq u rjieħ

It-temp jista' jinbidel lokalment u joħloq mikroklima partikolari f'zona speċifika, iżda dan jiddependi minn diversi fatturi li għandhom jitqiesu biex isir użu aħjar ta' dawn il-kondizzjonijiet. Il-fatturi l-aktar rilevanti huma l-altitudni relattiva, iż-żerżiq taz-zona u r-rjieħ. Fatturi oħrajn bħall-qrubija għall-veġetazzjoni jew għal lok fejn hemm l-ilma, il-lokazzjoni fil-belt, il-forma tat-toroq, u l-pożizzjoni ta' binjiet ħdejh għandhom effett fuq l-umdità, temperature medji, eċċ.

Ir-riħ jista' jkun fattur mill-aktar importanti li jinfluwenza l-konsum ta' enerġija konsum billi jkessaħ is-superfiċje ta' barra tal-bini jew il-ħila ta' l-enerġija li tidhol fil-bini. Jista' wkoll jipproduċi kurrenti mhux kontrollati ta' arja bejn binjiet ta' għoli differenti. Dawn il-fatturi kollha huma aktar importanti f'binjiet maqtugħin għalihom jew f'binjiet li qegħdin f'zoni lillhinn minn zoni urbani.

1.2.5. Forma tal-binja u disinn arkitettoniku

Il-forma ta' binja spiss hija definita mill-fattur tal-forma, li hu r-relazzjoni bejn is-superfiċje u l-volum. Is-superfiċje esterna hija indikatur tat-telf jew qligħ fl-enerġija tal-bini f'relazzjoni ma' l-ambjent, u l-volum hu indikatur ta' l-ammont ta' enerġija li tkun akkumulata fil-bini.

Il-kunċett ta' "forma ta' binja" hu marbut sewwa mad-disinn tal-bini; minn dan tiġi r-relevanza li jitkabbar fost il-periti l-għarfien dwar il-ħolqien ta' disinji li kapaċi jtejjbu l-effiċjenza tal-bini ġejjieni. Iżda dan jista' ma jkunx daqstant sempliċi. L-aktar forma addattata għal binja tiddependi mill-kondizzjonijiet tat-temp fiz-zona, u l-mikroklima li tirriżulta mill-kostruzzjoni tal-binja f'relazzjoni mal-madwar u ma' bini qrib. Iżda fir-realtà l-forom tal-bini huma kondizzjonati minn kwalifikazzjoni urbana, u mill-karatteristiċi tas-sit. Biex jintlaħaq l-ogħla operat possibbli fil-bini, l-ippjanar urban għandu jqis il-parametri sa mill-bidunett billi jhalli spazju għad-disinn ġenerali ta' żviluppi effiċjenti enerġetikament u ambjentalment (jiġifieri, kif faċċati jkunu orjentati f'toroq disinjati ġodda u d-disinjar tagħhom skond it-trajettorja tax-xemx).

1.2.6. Dellijiet fuq binjiet oħrajn

Hemm xi ftit kriterji sempliċi li jeħtieġu jitqiesu, bħall-prevenzjoni li edificji ġodda jirrestringu l-binjiet ta' ħdejhom milli jkollhom aċċess dirett għad-dawl tax-xemx 'l isfel minn ċertu livell jew, għallinqas, ma jgħarrqulhomx is-sitwazzjoni kurrenti tagħhom. Ir-responsabbiltà ta' dan taqa' prinċipalment fuq l-ippjanar urban billi l-parti l-kbira ta' l-iżviluppaturi u l-periti x'aktarx li m'humix se jirrinunzjaw li jibnu

sa l-ogħla livell permess. Hu rrikkmandat li ma jintużawx soqfa mżerżqin ħafna biex ma jkunx hemm dellijiet kbar fuq binjiet fil-qrib. (Ara wkoll taqsima 2.7)

1.2.7. Pożizzjoni tax-xemx u orjentament tal-faċċata ^{10,11}

Ir-rad jazzjoni infra-ħamra hija l-frazzjoni waħdanija ta' rad jazzjoni tax-xemx li hi kapaċi tipprovdi enerġija mis-sħana; għalhekk hu interessanti li l-ispazji ta' ġewwa jkunu disinjati b'mod li jagħmilha possibbli li tingħab, tinħażen u tintuża. Dan jista' jsir b'mod faċli billi dawn l-ispazji jkunu orjentati lejn din ir-rad jazzjoni b'mod li jkun hemm rad jazzjoni kontinwa. Biex isir dan, il-pożizzjoni tax-xemx u t-trajettorja tagħha għandhom ikunu magħrufa qabel ma jsir id-disinn tal-bini. Dan il-parametru jvarja tul is-sena skond il- latitudni u l-ġurnata tas-sena. Fl-emisferu tat-Tramuntana x-xemx timxi fit-trajettorja l-aktar qasira u baxxa tagħha tul is-solstizju tax-xitwa (22 ta' Diċembru) u tasal għall-għoli massimu tagħha fil-21 ta' Ġunju, is-solstizju tas-sajf (l-itwal jum tas-sena).

Il-pożizzjoni tax-xemx f'nofsinhar turi orjentament lejn in-Nofsinhar. Tul ix-xitwa spazji orjentati lejn in-Nofsinhar jirċievu r-rad jazzjoni tax-xemx għaliex it-trajettorja tax-xemx hija baxxa u l-angolu ta' inċidenza hu żgħir. Għalhekk dawn l-ispazji jkollhom rad jazzjoni mix-xemx u enerġija mis-sħana.

Tul is-sajf dan l-angolu hu usa' billi t-trajettorja hija ogħla. Dan jagħmilha aktar diffiċli għar-rad jazzjoni tax-xemx biex tidhol fi spazji ġewwa, u hekk ma jkunx hemm sħana eċċessiva. Bl-użu ta' kannizzati, umbrelel tax-xemx, padiljuni eċċ., l-effett ta' tkessiñ mixtieq jista' jittejjeb.

L-orjentament korrett ta' l-ispazji ta' ġewwa hu mod kif is-sistemi ta' tisħin fil-bini jsir aktar effiċjenti. Preferibilmint, il-faċċati għandhom iħarssu lejn in-Nofsinhar. Attwalment, l-akbar parti tal-faċċata għandha tħares jew lejn in-Nofsinhar jew lejn it-Tramuntana, u l-orjentament lejn il-Lvant jew lejn il-Punent għandu jkun evitat kemm jista' jkun. Għal distribuzzjoni aktar effiċjenti ta' enerġija, għandhom jitqiesu l-kriterji li ġejjin:

- **In-Nofsinhar:** Dan hu l-aħjar orjentament għaliex hu dak li jirċievi aktar rad jazzjoni tax-xemx tul ix-xitwa u l-inqas tul is-sajf. Hu rrikkmandat għal dawk l-ispazji li huma mfaċċlin biex ikunu l-aktar okkupati, bħal-*living room*. L-elementi li fihom l-akbar ammont ta' ħġieġ għandhom jitqiegħdu f'dan l-orjentament (il-proporzjon irrikkmandata ta' twieqi mqabbla ma' spazju ta' l-art għal dan l-orjentament hija 8%)¹², iżda jekk huma kbar wisq it-telf tas-sħana mis-superfiċji tagħhom tkun aktar importanti mill-effetti pożittivi tal-qligħ solari passiv. Barra minn hekk, x'aktarx li jiddendlu purtieri jew *blinds* għall-privatezza.
- **Il-Lvant:** Dan ukoll hu orjentament tajjeb għaliex ikun xemxi fil-għodu, u joqgħod sewwa għall-kmamar tas-sodda.
- **It-Tramuntana:** Dan hu l-ikseħ orjentament u dak li hu wkoll l-inqas espost għad-dawl tal-jum. Faċċati orjentati lejn it-Tramuntana jirċievu f'it ħafna rad jazzjoni tax-xemx u għandhom telf termali kbir. Spazji li jipproduċu s-sħana, bħal kċejjen u kmamar tal-banju, jistgħu jitqiegħdu f'dan l-orjentament, u anke twieqi biex jiffaċilitaw il-ventilazzjoni mad-dar kollha, imma m'għandhomx ikunu kbar wisq. Twieqi jħarsu lejn it-Tramuntana, il-Lvant u l-Punent għandu ikun daqs xi 15% ta' l-ispazju ta' l-art tal-kamra. Dan għaliex, jekk dawn it-twieqi jkunu żgħar wisq ma jirċevux biżżejjed dawl tal-jum, u min joqgħod fid-dar ikollu juża dawl artifiċjali; għalhekk l-iffrankar ta' enerġija minn enerġija solari passiva jtnaqqas b'mod sinifikanti.

¹⁰ "Solar homes catch the sun."

¹¹ "Guía de la edificación sostenible, Calidad energética y Medioambiental en la Edificación."

¹² "SmartDesign-Creating Sustainable Buildings"

- **Il-Punent:** Faċċati orjentati lejn il-Punent jirċievu radjazzjoni daqs dawk orjentati lejn il-Lvant, iżda d-differenza hi li n-naħa tal-Lvant tirċievi x-xemx fil-għodu u n-naħa tal-Punent tirċeviha wara nofsinhar. Għalhekk dan hu l-aġġar orjentament tul is-sajf billi jista' jkun espost direttament għad-dawl tax-xemx għal ħafna sigħat, u hekk ikun hemm tisħin żejjed. Għal din ir-raġuni hu rikkmandat li ma jkun hemm ebda tieqa f'dan l-orjentament.

B'mod ġenerali, l-orjentamenti li ssemmew jistgħu jitqiesu f'medda ta' devjazzjoni ta' $\pm 30^\circ$.

Skond il-karatteristiċi ta' kull tip ta' orjentament, wieħed għandu jipprova jaasal għal xorta ta' distribuzzjoni interna li tapprofitta minnu kemm jista' jkun. Madankollu, hemm tendenza li bini jkun disinjat simetrikament bla ma jitqiesu l-vantaġġi li jiġu minn orjentament tajjeb.

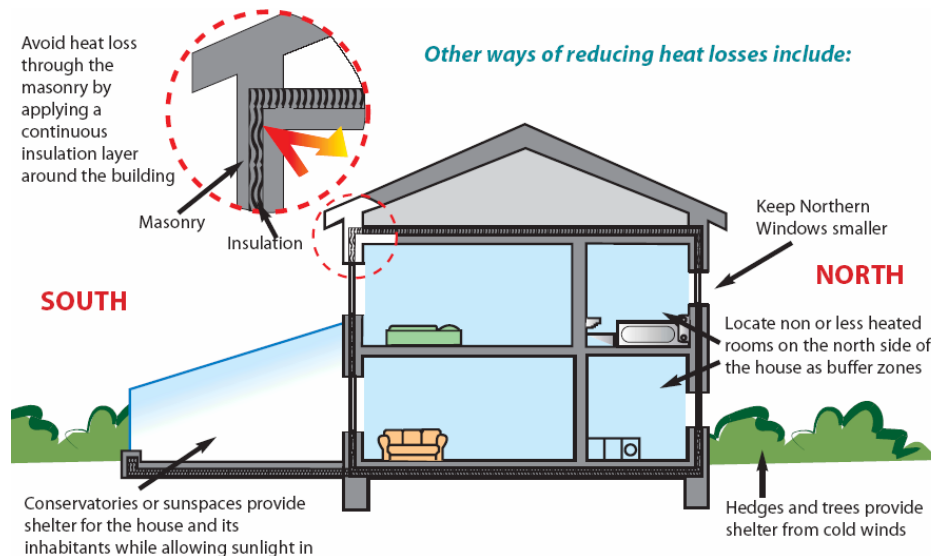


Fig. 1. Modi oħrajn kif jitnaqqas it-telf ta' sħana. Sors: "Solar homes catch the sun"

1.2.8. Fżin ta' enerġija

Biex tinħażen l-enerġija li tiġi mix-xemx hu meħtieġ li l-materjal addattat ikun stallat fejn tolqot ir-radjazzjoni (artijiet, soqfa jew ħitan). Meta wieħed ikun jaf kif iġibu ruħhom il-materjali, hu possibbli li jikkontrolla l-ammont ta' enerġija akkumulata fihom u r-restituzzjoni li tiġi wara fl-ambjent ta' ġewwa. Din is-sekwenza ta' kontribut ta' enerġija, fżin u restituzzjoni li tiġi wara, tvarja fil-ħin u l-kwantità, u kemm hi addattata jiddependi fuq il-ħtiġijiet ta' kumdità.

Ngħidu aħna, ġebel u brikks jieħdu aktar ħin biex jakkumulaw enerġija fil-massa tagħhom u wara joħroġuha milli jieħdu l-metalli li jisħnu malajr ħafna u jibridu daqstant ieħor malajr.

L-injam jittrasferixxi l-enerġija tas-sħana b'diffikultà, u m'hux effiċjenti ħafna biex iżommha fih. Il-proċess ta' restituzzjoni tiegħu jimxi bil-mod.

Tul il-ġurnata r-radjazzjonijiet tax-xemx jolqtu l-materjali u jsaħħnuhom. Meta x-xemx tinżel, it-temperatura ambjentali fuq ġewwa tinżel, u l-materjali, li t-temperatura tagħhom tkun ogħla, jittfgħu 'l barra mill-ġdid fl-ambjent l-enerġija akkumulata fil-massa tagħhom sakemm jintlaħaq ekwilibriju fit-temperatura. Jekk il-materjal ikollu ammont kbir ta' massa, it-tfiġħ 'il barra jieħu aktar ħin, u f'dal-każ jingħad li l-materjal għandu massa termali għolja. Akbar ma tkun il-massa tal-materjal, akkar tkun il-massa termali tiegħu. Dan il-fatt hu parti minn numru ta' strateġiji passivi li jgħinu biex jitnaqqas il-konsum ta' enerġija. Barra minn hekk, kuluri aktar sewdiena u superfiċji ħorox itejbu wkoll dan l-ġbir u qbid ta' enerġija

Tabella 1. Relazzjoni bejn kulur u assorbiment f' materjali

Kulur	Assorbiment
Ĉar ħafna	0.10-0.20
Ĉar	0.50
Medju	0.80
Skur	0.90
Skur ħafna	0.92-0.95

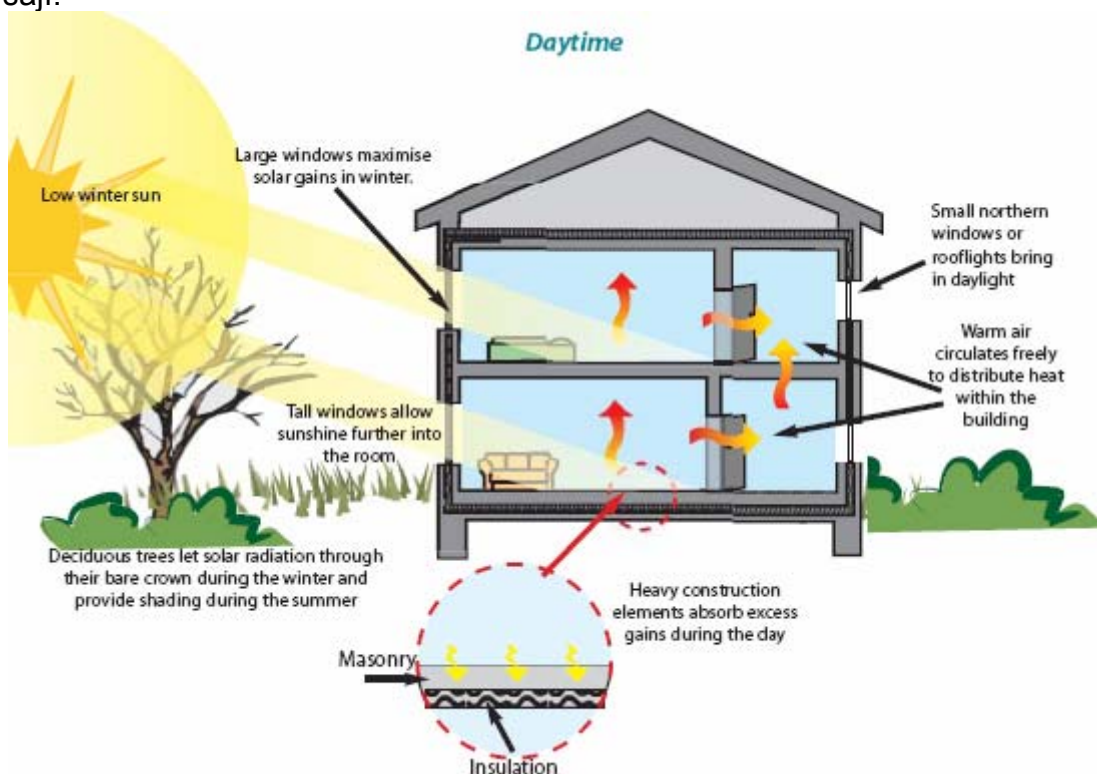
Sors: "Guía sostenible de la construcción"

L-ogħla perċentwali ta' assorbiment minn radjazzjoni inċidentali jinkisbu minn kuluri skuri; l-iswed hu l-kulur b'rata ta' 100% (assorbiment 1). Il-kuluri ċari qegħdin fin-naħa opposta b'perċentwali taħt il-50%. L-assorbiment tal-kulur abjad ikun qrib iz-0.

Min-naħa l-oħra, aktar ma tkun lixxa s-superfiċje aktar ikun faċli li d-dawl jirrifletti u jnaqqas l-enerġija li tkun assorbita.

Skond l-użu li l-bini jkun tfassal għalih, l-aktar tipi addattati ta' materjal fir-rigward tal-massa termali jkunu differenti. Ngħidu aħna, f'zoni b'bidliet ta' temperatura importanti tul il-ġurnata, bejn staġun u ieħor, u fil-każ ta' djar użati kuljum, materjali b'massa kbira, b'ħal ġebel naturali jew brikks, jipprovdu kondizzjonijiet aktar komdi milli materjali b'inqas massa, b'ħal injam. Ir-raġuni hi li, għalkemm ġebel u brikks jieħdu aktar żmien biex jakkumulaw l-enerġija tas-sħana, dawn iżommuha fihom aktar fit-tul u jittgħuha 'l barra fl-ambjent bil-mod. Iżda f'reżidenza ta' tmiem il-ġimgħa, li fiha l-ħiter jinxtegħel il-ġurnata kollha meta t-temperatura tkun baxxa, ikun aħjar li jintuża materjal li jista' jibni l-enerġija malajr biex hekk iżomm ambjent sħun.

Fil-qosor, massa termali u ħzin huma pprovduti bl-użu ta' ħitan solidi biex jitnaqqas it-tluġħ u nżul tas-sħana u jkun hemm kondizzjonijiet aktar keshin fis-sajf.



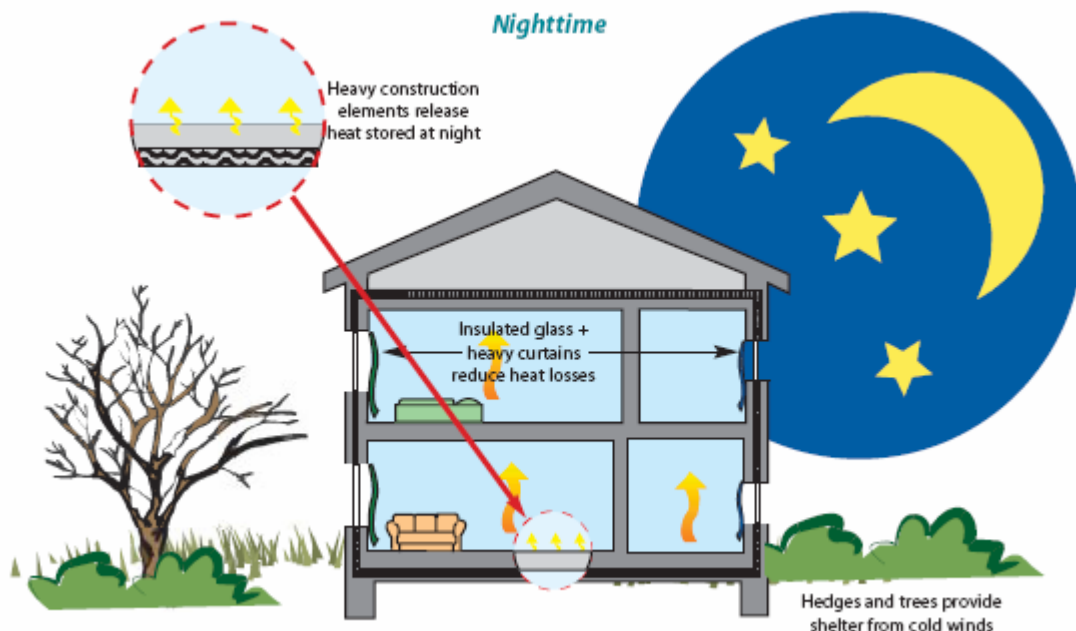


Fig. 2. Skambju ta' sħana tul il-ġurnata u fil-għaxija. Sors: "Solar homes catch the sun"

1.2.9. Strategiji għal tiħin passiv: l-effett serra ¹³

Mod faċli ieħor biex takkumula s-sħana hu l-effett serra. Dan jinkiseb minn spazju magħluq bil-ħġieġ. Ir-radjażzjoni tax-xemx tidħol mill-ħġieġ u taħbat ma' superfiċje li tista' takkumula l-enerġija tagħha fil-massa tagħha. Meta din l-enerġija tintefa 'l barra fl-ambjent, tinqabad u tinżamm ġewwa mill-ħġieġ. Dan il-fatt iwassal għal tiħin progressiv ta' l-arja fis-serra, u dan wara jista' jintuża biex isaħħan il-kmamar ta' ħdeġha permezz ta' konvezzjoni naturali. Tul is-sajf hu meħtieġ li wieħed jistabbilixxi ventilazzjoni u elementi li jiproteġu mix-xemx biex dawn il-kmamar ma jsiħnux iż-żejjed minn ġewwa. Elementi bbażati fuq dan il-prinċipju huma serer u spazji għax-xemx. Dawn jipprovdu l-qugħ termali billi jaħdmu bħal saff ekstra li jopera bħal iżolazzjoni għall-ħitan ta' barra u t-twieqi (dijagramma 1). F'dawn l-ispazji l-arja tiħon qabel tidħol fil-bini minn ġot-twieqi, bibien jew ventilaturi (dijagramma 2). Dawn jaħdmu wkoll bħala intrata li żżomm ix-xita barra u jzommu l-arja ġewwa meta jinfethu l-bibien għal barra; hekk ma jithalliex isir telf ta' sħana mill-parti ewlenija tal-bini (dijagramma 3). Fl-aħħarnett, dawn jistgħu jaħżnu u jirradjaw mill-ġdid sħana maħżuna fil-ħitan meta t-temperatura ta' l-ambjent tkun aktar baxxa (dijagramma 4).

Serer għandhom iħarsu lejn in-Nofsinhar u ma jkollhom ebda dellijiet kbar fuqhom minn sigar jew binġiet oħrajn. Hu rrikmandat ukoll li jkunu mifrudin għalkollox mill-bini prinċipali. Ħitan, twieqi u bibien li jħarsu lejn is-serer jeħtieġu l-istess xorta ta' iżolazzjoni bħall-bqija tal-post.

Dijagrammi minn Borer u

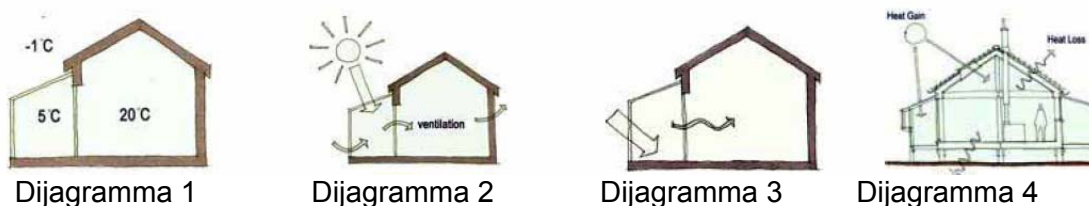


Fig. 3. Serer u kif jaġixxu. Sors: "SmartDesign-Creating Sustainable Buildings"

¹³ "SmartDesign-Creating Sustainable Buildings"

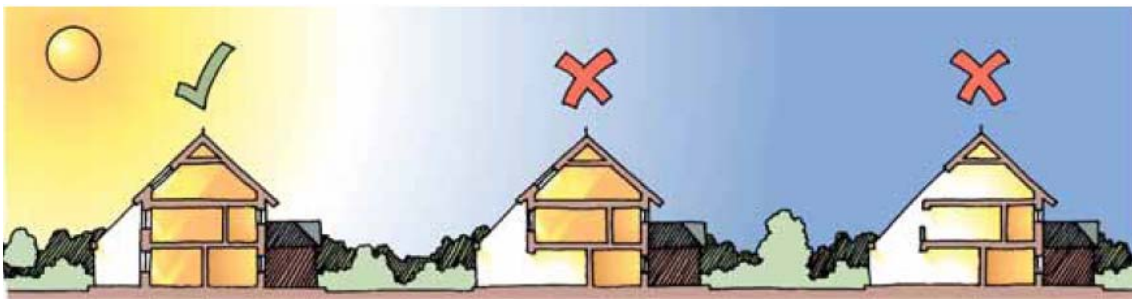


Fig. 4. Serer u spazji għax-xemx għandhom ikunu mifrudin għalkollox mill-bini prinċipali biex jitnaqqas it-telf tas-sħana u jittejjeb l-operat. Sors: “SmartDesign-Creating Sustainable Buildings”

1.2.10. Strateġiji għal tkessiġ passiv

L-użu ta’ tekniki ta’ kondizzjonar passiv jagħmilha wkoll possibbli li titniżżel it-temperatura tal-kamra ta’ ċerti spazji. Materjali b’massa termali għolja jgħinu biex titniżżel it-temperatura ta’ kamra billi jassorbu l-enerġija tas-sħana mill-kamra li tkun qed tissaħħan. Hu wkoll importanti li r-radjazzjoni tax-xemx ma tidhox fl-ispazji ta’ ġewwa, u li l-ħajt ta’ barra li jgħin biex titniżżel din it-temperatura jkun kiesaħ u fid-dell biex ikun f’kondizzjoni li jassorbi l-akkumulazzjoni ta’ enerġija. Billi l-ħajt jagħmilha ta’ maħżen ta’ enerġija, jaħdem b’effiċjenza akbar jekk il-kurrent ta’ l-arja jitħalla jdur miegħu. B’dan il-mod, tul il-lejl il-kumulu ta’ sħana fil-massa tiegħu jinżel f’fit f’fit u jippreparah biex jirrepeti l-proċess fil-ġurnata ta’ wara.

Il-fattur tal-linja tad-dell hu r-relazzjoni d/p kif jidher fil-figura hawn taħt. Dan jintuża biex jitkejjel it-tul ta’ l-għata li tisporgi biex jingħata l-ammont ġust ta’ dell skond il-litudni u l-orjentament.

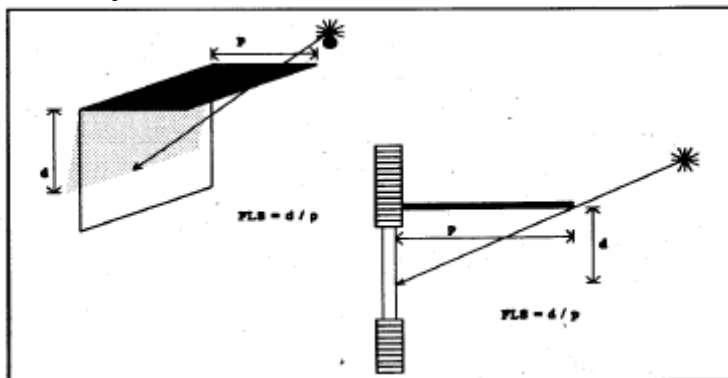


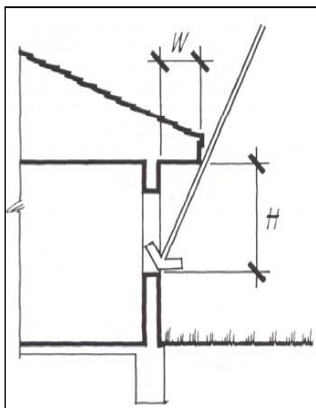
Fig. 5. Il-fattur tal-linja tad-dell. Sors: *Guía de la Edificación Sostenible. Calidad Energéticay Medioambiental en Edificación*

Table 2. Valuri tal-Fattur tal-Linja tad-Dell

direzżjoni perpendikulari għal mat-tieqa	FATTUR TAL-LINJA TAD-DELL			
	Gradi tal-latitudni tat-Tramuntana			
	32°	36°	40°	44°
Il-Lvant	0.8	0.8	0.8	0.8
Ix-Xlokk	1.6	1.4	1.3	1.1
It-Tramuntana	5.0	3.4	2.6	2.1
Il-Lbiċ	1.6	1.4	1.3	1.1
Il-Punent	0.8	0.8	0.8	0.8

Sors: *Guía de la Edificación Sostenible. Calidad Energética y Medioambiental en Edificación* Jew, fi kliem ieħor:

Id-dimensjoni W ta’ l-għata li tisporgi tista’ titkejjel bejn wieħed u ieħor bl-għażla tal-fattur tal-linja tad-dell (SLF) mit-tabella hawn fuq u ddaħħlu fil-formola:



$$W \text{ (dimensjoni ta' l-għata li tisporgi)} = H / \text{SLF}^{14}$$

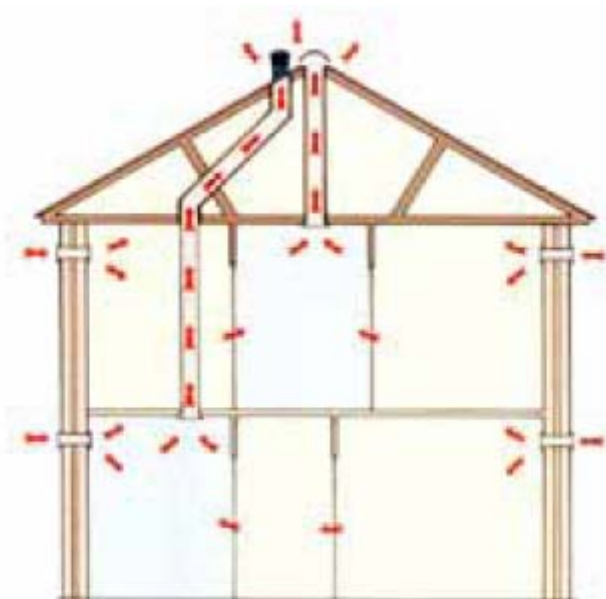
Fig. 6. Sors: “Overhang dimensions for summer shading”

Ir-riġ u l-ventilazzjoni huma wkoll għodod siewja biex ikessġu spazji passivament. Il-kurrent jinbena bit-tagħqid ta' fatturi bħad-differenzi ta' pressjoni u temperatura bejn faċċati quddiem xulxin, stallazzjoni ta' ċumnija li ttejjeb il-konvezzjoni naturali tal-kurrenti, u saħansitra l-preżenza ta' mogħdijiet interni li jippermettu t-tiġdid ta' l-arja. Dan it-tiġdid hu meħtieġ mhux biss għal raġunijiet ta' kumdità (biex ma jkunx hemm sħana żejda) iżda wkoll biex fil-post ikun hemm iġjene tajba.

Irjieħ lokali jista' jkollhom funzjoni importanti fil-kontroll tat-temperatura jekk jitqiesu waqt id-disinjar tal-bini. Dan hu evidenti f'zona mal-baħar.

F'tempijiet sħan, u saħansitra f'orjentamenti li x'aktarx jikkaġunaw sħana żejda f'faċċati, hu interessanti li jitqiesu soluzzjonijiet għal kostruzzjoni li joħolqu kmamar ventilati bejn il-materjal tal-finitura ta' barra li jirċievi r-radjazzjonijiet tax-xemx u n-naħa ta' ġewwa tal-ħajt li jagħlaq. Din is-soluzzjoni tikkostitwixxi mod effettiv ħafna kif titnaqqas is-sħana li tidħol f'dar.

Għodda effiċjenti oħra hija l-preżenza ta' mogħdijiet fejn il-kondizzjonijiet tat-temp huma addattati.



Dawn jgħinu l-ħolqien ta' mikroklima minħabba l-kapaċità ta' l-arja li toħloq saffi differenti li daww minnhom li huma 'l isfel huma l-aktar kešġin u, għalhekk, kmamar ħdejn il-mogħdija jiksbu vantaġġ minn dan il-fatt u jistgħu jtkessġu faċilment.

enfield.gov.uk/Ambjent/sustainability

Fig. 7. Rappreżentazzjoni ta' sistema passiva bil-ventilazzjoni minn ċumnija.

Sors: “SmartDesign-Creating

Sustainable Buildings”

Strateġija effettiva oħra tissejjaħ tkessiħ rieqed li jgħaqqad il-moviment ta' l-arja ma' l-ilma ġieri. Meta kurrenti ta' arja niexfa imissu ma' zona umda, kemm jekk veġetazzjoni jew funtani jew għadajjar, l-arja ssir umda (issir ta' kwalità aħjar) u tiksieħ (u tbaxxi t-temperatura ta' l-ambjent).

Meta jitqiesu l-fatturi kollha li semmejna, tista' tasal għall-konklużjoni li l-bini jista' jopera b'mod aktar effiċjenti enerġetikament jekk il-karatteristiċi ambjentali ta' madwaru jinftieħmu kif għandu jkun u jkunu integrati fid-disinn arkitettoniku.

¹⁴ “Overhang dimensions for summer shading”

Jekk ma jingħatawx kas ikun ifisser li jkun meħtieġ aktar konsum ta' enerġija biex jintlaħqu kondizzjonijiet ta' kumdità.

1.2.11 Akustika

Meta l-ħsejjes minn barra jkunu qawwijin wisq, id-distribuzzjoni fuq ġewwa għandha tkun addattata għas-sors tal-ħoss u għandha titgħaqqad ma' l-elementi xierqa addizzjonali li jtaffu l-ħsejjes, bħal skrins akustiċi, veġetazzjoni, twieqi doppji, eċċ.

1.2.12 Spazji versatili fuq ġewwa

Billi l-mod tal-ħajja ilu jinbidel il-ħin kollu tul dawn l-aħħar għaxar snin, hemm ħtieġa dejjem tikber għal spazji li jistgħu jkunu disinjati mill-ġdid għal użijiet differenti godda. Distribuzzjonijiet fuq ġewwa u wkoll kull tagħmir għandhom ikunu modifikabbli faċilment biex l-użatur jista' jiddeċiedi fuq id-disinn finali preferut.

1.2.13 Distribuzzjoni ta' spazji fuq ġewwa

Hu possibbli li tiffranka fuq tagħmir mhux meħtieġ billi tqiegħed ħdejn xulxin, u fl-istess lokazzjoni fuq kull sular, dawk iz-zoni li jeħtieġu l-istess xorta ta' tagħmir. Hekk ikunu jistgħu jiġu identifikat faċilment. Barra minn hekk, l-ispazji li għandhom l-istess rekwiżiti akustiċi jkunu kollha flimkien. Iz-zoni ta' servizzi komunitarji għandhom jitqiegħdu f'inhawi li r-rekwiżiti akustiċi tagħhom huma żgħar ħafna. Meta hu meħtieġ, hu rrikkmandat ukoll li jitqiegħdu kurituri indipendenti li jgħaqqdu l-bieb ta' aċċess u ġewwa u fuq quddiem tal-bini fejn ikun hemm il-magni li jiġġeneraw il-ħoss. Mod ieħor kif takkwista l-ispazju hu li fuq ġewwa jkun hemm zoni għal użu komunitarju, bħal kamra tal-ħasil, kmamar għal-logħob, post għall-iskart, eċċ. Dan hu wkoll mezz kif tippromwovi l-integrazzjoni u r-relazzjonijiet soċjali fost ġirien differenti.

Bir-ripetizzjoni ta' l-istess distribuzzjoni, u l-iggruppar ta' spazji skond l-użijiet tagħhom u skond it-tagħmir, jinkiseb proċess ta' kostruzzjoni aktar effiċjenti. Hekk, l-omoġeneità tad-distribuzzjoni fuq ġewwa hija rrikkmandata bil-qawwa mill-aspett ekonomiku. Izda minn aspekk bijoklimatiku għandha impatt negattiv billi ma tqisx il-partikolaritajiet ta' kull orjentament; u, għalhekk, kif tikseb l-aħjar riżultati minn dan.

1.2.14 Użu ta' elementi li jistgħu jitwaqqgħu

L-użu ta' materjali li jistgħu jkunu rkuprati, użati mill-ġdid jew riċiklati meta l-ħajja tal-bini tasal fi tmiemha għandu jittejjeb. L-elementi għandhom ikunu jistgħu jiżżarmaw faċilment, bl-użu ta' sistemi ta' għekiesi mekkaniċi, u ġogi dgħajfa li ma jħallux li l-materjali jagħqdu ma' xulxin. Hu wkoll importanti li s-soluzzjonijiet tal-kostruzzjoni jsiru minn materjali ta' l-istess natura, u hekk titħaffef il-valorizzazzjoni fi tmiem iċ-ċiklu tal-ħajja tal-materjal. Jekk huma differenti, jeħtieġ li jkunu jistgħu jinfirdu minn xulxin faċilment.

1.2.15 Riċiklaġġ Domestiku ¹⁵

Il-ħolqien ta' spazji għar-riċiklaġġ jgħin biex jiġu evitati inċidenti domestiċi fejn hemm it-tfal għaliex fihom jinħażnu prodotti perikolużi, u jgħin ukoll il-promozzjoni ta' kuxjenza tas-separazzjoni ta' l-iskart, jiffaċilita r-riċiklaġġ 'il quddiem, iwassal għal inqas użu ta' riżorsi naturali, inqas tingis, eċċ. Dawn il-kontenituri għandhom jitqiegħdu f'postijiet addattati fejn jintlaħqu malajr, u għandhom ikunu faċli biex iċċaqlaqhom. Għandu jkun hemm kontenituri għal tipi differenti ta' skart: karta, plastik u laned, skart organiku, u l-kapaċità tagħhom

¹⁵ "SmartDesign-Creating Sustainable Buildings"

ma tistax tkun inqas minn 100 litru kull dar. Dawn jitqiegħdu fil-kċina jew fil-kamra tal-banju, u l-prodotti li jkun fihom wara jintefgħu fil-kontenituri municiċipali fit-triq.

1.2.16 Iżolazzjoni termali

Dain hu wieħed mill-fatturi ewlenin fl-iffrankar ta' l-enerġija. Jekk tkun applikata kif għandu jkun fil-faċċati, fis-soqfa u fl-istruttura din tgħin biex it-telf tas-sħana jonqos b'mod sinifikanti u hekk il-bini jkun jista' jzomm is-sħana għal perjodi ta' ħin itwal, li jfisser inqas inżul fit-temperatura tal-kmamar li altrimenti kien ikun hemm, u wkoll inqas konsum ta' enerġija biex jissafħan l-ambjent. Hu importanti li l-istallazzjoni titpoġġa kif għandu jkun, u tevita u ma tħallix il-preżenza ta' pontijiet termali fejn isir telf kbir ta' sħana bejn zoni fuq ġewwa u fuq barra li jagħmlu l-iżolazzjoni inutili. Is-sħana tintilef fi kwantitajiet kbar; sa 50% ta' l-enerġija kollha użata għat-tiġħin tad-dar. Min-naħa l-oħra, l-iżolazzjoni tgħin ukoll biex ma jkunx hemm kondensazzjoni fil-ħitan interni, u għalhekk ma jkunx hemm umdità. Tipi: polistirn estruż, *rock wools*, fibri tal-ħġieġ, poliuretani proġettati, sufri, fibri taċ-ċellulożi...

Hu importanti wkoll li elementi tal-metall fil-frejms tat-twieqi jkunu izolati tajjeb minn barra għaliex jistgħu jsiru pontijiet termali billi l-metalli huma materjali eċċellenti biex imexxu s-sħana.

1.2.17 Panewijiet solari mal-faċċati

Mill-aspett ta' l-enerġija, it-tqegħid ta' panewijiet fotovoltjaċi fuq faċċati hu mod interessanti kif tiegħu enerġija elettrika li tista' tinħażen f'batteriji għal użu fid-dar. Din tista' tinbiegħ ukoll lill-kumpanija ta' l-elettriku jekk ikollok konnessjoni diretta magħha.

1.3 Impenn mar-Regolamenti ta' l-UE fir-rigward tal-kostruzzjoni ta' bini urban

Websajt importanti ħafna ta' l-UE fuq l-Effiċjenza ta' l-Enerġija fil-Bini: Direttivi, Inizjattivi/Proġetti, Standards, Avvenimenti:

http://ec.europa.eu/enerġija/demand/legislation/buildings_en.htm

- ☐1. Il-Protokoll ta' Kyoto
- ☐2. Direttiva 2006/32/KE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-5 ta' April 2006 fuq l-effiċjenza ta' l-użu aħħari ta' l-enerġija u servizzi ta' enerġija u tħassir tad-Direttiva tal-Kunsill 93/76/KEE
- ☐3. Direttiva 2002/91/EC tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tas-16 ta' Diċembru 2002 fuq l-operat ta' l-enerġija fil-bini
4. <http://www.buildingsplatform.org/cms/>
- ☐5. *Green Paper* Strateġija Ewropea għal Enerġija Sostenibbli, Kompetittiva u Sigura
6. http://ec.europa.eu/enerġija/green-paper-enerġija/index_en.htm
7. castellà:
8. http://ec.europa.eu/enerġija/green-paper-enerġija/doc/2006_03_08_gp_document_es.pdf
- ☐9. *White Book* fuq Rinnovamenti COM, 1997, 599 final.
- ☐10. Direttiva 2001/77/KE fuq produzzjoni ta' elettriku b'rinnovamenti.
- ☐11. Pjan ta' Azzjoni għal Effiċjenza ta' l-Enerġija: Realizzazzjoni tal-potenzjal – Iffrankar ta' 20% sa l-2020
http://ec.europa.eu/enerġija/action_plan_enerġija_efficiency/index_en.htm
- ☐12. L-istrateġija tematika fuq l-Ambjent Urban
http://ec.europa.eu/ambjent/urban/pdf/com_2005_0718_en.pdf

Għal aktar informazzjoni fuq leġislazzjoni Ewropea fuq il-kwistjonijiet differenti fir-rigward ta' l-ambjent, żur:

1.4 Spejjeż ta' Kostruzzjoni

Il-kostruzzjoni tikkostitwixxi attività importanti ħafna għas-settur ekonomiku. Rati għolja ta' propjetà tad-djar jiffavorixxu s-saħħa ta' l-ekonomija, u meta dawn ir-rati jitbaxxew dan ġeneralment jiġri minħabba divergenza bejn il-prezzijiet tad-djar u d-dfih ta' xerrejja potenzjali. B'riżultat ta' dan, l-attività tal-kostruzzjoni tonqos u l-Prodott Gross Domestiku (PGD) u r-rati tal-qgħad jintlaqtu. Skond il-Harvard University's Joint Center for Housing Studies, 20% ta' dan il-PGD huma kostitwiti minn kostruzzjoni u investment residenzjali li jġibu magħhom konsum fuq id-dar u spejjeż konnessi magħha.

Fatturi li jolqtu l-ispejjeż tad-djar huma:

- L-art
- Is-sit
- L-iżvilupp
- Ix-xogħol tal-kostruzzjoni
- Materjali
- Materjali ta' utilità
- Flażijiet ta' impatt
- Permessi
- Spejjeż relatati ma' l-amministrazzjoni ta' kumpanija tal-bini
- It-tul ta' żmien sa meta d-dar tkun lesta
-

Ħafna spejjeż diretti ġejjin mix-xorta tal-materjali, sistemi u tekniki ta' kostruzzjoni użati, u hu possibbli li dawn l-ispejjeż jitnaqqsu bl-użu ta' teknoloġiji effiċjenti. Xi spejjeż oħrajn ġejjin minn kemm jieħu żmien il-bini tal-proġett innifsu. Din hi r-raġuni għaliex, bit-tnaqqis fit-tul ta' żmien biex bini jitlesta aktar xerrejja potenzjali jistgħu jaspiraw biex isiru propjetarji ta' djarhom.

Biex ikollok għodda interessanti li tagħtik idea ta' l-ispejjeż ta' akkomodazzjoni li jiddependu minn ħafna varjabbli importanti, bħall-materjal użat, karatteristiċi tad-disinn, kwalità, daqs, forma, tiżin, tkessiħ u zona ġeografika, żur <http://www.building-cost.net/> jew <http://www.realestatejournal.com/toolkit/kostruzzjoncosts/>.

1.5 Użu ta' materjali riċiklati

Il-parti l-kbira tar-residwi ta' kostruzzjoni u twaqqigħ huma potenzjalment riċiklabbli, minbarra dawk li jeħtieġu trattament speċifiku. Fil-prattika, huma dawk ir-residwi biss li jistgħu jkunu kummerċjalizzati wara li jiġu riċiklati, u dan meta l-produttur tar-residwi u min juża l-materjal grezz ikollhom relazzjoni diretta. Ir-residwi mill-manifattura huma riċiklati aktar faċilment minn dawk tat-twaqqigħ.

L-amministrazzjoni, kumpaniji u tekniċi m'humieq lesta li jitolbu, ħlief f'xi każijiet, l-introduzzjoni ta' materjali riċiklati minħabba l-eterogeneità tagħhom u n-nuqqas ta' aċċessibilità għal prodotti ta' kwalità għolja. Bħala soluzzjoni, uħud minn dawn il-materjali qed jintużaw f'dawk il-partijiet tal-kostruzzjoni li strutturalment m'humieq kompromettenti (bħal fil-każ ta' mili ta' toroq, xorta ta' konkret mhux strutturali eċċ.) bħala għażla personali mit-tekniki li wieħed għandu jissoponi li jużahom tajjeb. Min-naħa l-oħra, l-amministrazzjonijiet fir-reġjuni awtonomi jindaħlu wisq meta jiġu biex jirregolaw is-suq ħieles tar-residwi. Dan jiffa' piż fuq is-settur privat u ma jhallix l-evoluzzjoni teknoloġika u kummerċjali timxi bir-ritmu normali tagħha.

L-amministrazzjoni għandha toħloq qafas legali aktar strett u aktar restrittiv li jgħiegħel lil dawn is-setturi (amministrazzjoni, tekniċi u kumpaniji tal-kostruzzjoni) jesplojtjaw tassew dawn ix-xorta ta' prodotti. Il-miżuri meħudin f'dan is-sens għandhom neċessarjament imorru flimkien mal-proliferazzjoni tas-suq ħieles tar-residwi, l-evitar ta' politika ta' ndħil żejjed u t-tħollija tas-settur privat biex jirregola s-suq minn aspekk tekniku. Darba li dan jintlaħaq, hu meħtieġ li ssir ħidma biex tittella' l-fiduċja tal-ħaddiema fil-kostruzzjoni fl-użu ta' dawn il-materjali riċiklati.

Punt importanti fir-riċiklaġġ hu l-kunċett ta' twaqqiġ, jiġiferi li sa mill-fażi tad-disinn jitqies l-użu mill-ġdid ta' materjali meta ċ-ċiklu tal-ħajja tal-bini jgħaddi kollu. (ara taqsima 2.11).

1.5.1. Materjali taċ-Ċeramika

Materjali taċ-ċeramika huma inertji u stabbli ħafna. Din ir-raġuni tagħmilhom riċiklabbli ħafna. Ir-residwi ġenerati fl-istadji differenti tal-produzzjoni tal-materjal jistgħu jidhru mill-ġdid fil-proċess tal-preparazzjoni tal-materjal grezz. Generalment, ir-residwi minn bini bil-brikks jispiċċaw f'siti ta' l-iskart, iżda jistgħu jintafnu u jintużaw bħala mili fit-toroq jew għall-manifattura tal-konkrit.

Fost il-materjali taċ-ċeramika, il-fruntuni tas-soqfa spiss jerġġu jintużaw; ċeramika qadima wkoll tista' tintuża mill-ġdid wara proċess komplikat ħafna u li jiswa ħafna flus biex titneħħa, u l-loki wkoll jista' jintuża bħala biċċa waħda.

Fil-każ ta' aggregati riċiklati, hemm dawk ta' natura ċeramika użati f'mogħdijiet rurali, u aggregati tal-konkrit li jintużaw bħala materjali għad-drenaġġ fl-inġinerija u xogħlijiet ċivili, u wkoll bħala mili.

1.5.2 Konkrit

Ir-residwi prodotti minn konkrit tal-massa meta l-bajla tkun qed tinħasel huma insinifikanti u ma jiġux riċiklati, għalkemm jeħtieġ li wieħed jikkontrolla fejn jintremew. Ir-residwi minn elementi prefabrikati fil-fabrika jistgħu jintużaw bħala mili f'toroq u barrieri. Ir-residwi minn kostruzzjonijiet imwaqqgħin jistgħu jkunu riċiklati bħala aggregate, jew għal konkrit tal-massa jew għal konkrit rinfurzat jew saħansitra jintużaw għall-mili. Is-separazzjoni tal-materjal li jirrinforza jagħmel il-proċess aktar diffiċli.

1.5.3 Ġipsum

Fil-każ tal-ġips għall-kisi tal-ħitan m'hemm ebda teknika li biha l-ġipsum jista' jkun separat mill-ġebbla. Fi plasterboards, iż-żewġ materjali jridu jiġu separati minn ma' xulxin. Imbagħad il-ġipsum jintefa' lura fil-kalkara u l-kartunċin jintbagħat lill-industrija tal-karta.

1.5.4 Iżolazzjoni b'Fibri Minerali

Ir-residwi li jibqa' mill-immuntar u mit-twaqqiġ jittieħdu fil-miżbla. Dawn jistgħu jintużaw fil-manifattura ta' materjal ġdid, iżda f'dan il-każ jeħtieġ li jkunu residwi omoġenji u jkunu evitati pjanci ta' l-aluminju jew plasterboards imwaħħlin.

1.5.5 Ħġieġ

Ir-riċiklaġġ tal-ħġieġ, kemm mill-manifattura u kemm mill-immuntar, hu sempliċi ħafna u jsir bil-fużjoni. Normalment il-ħġieġ jispiċċa f'miżbljet. Ħġieġ kulurit u ħġieġ magħmul minn ħafna saffi hu aktar diffiċli biex tirriċiklah.

1.5.6 Injam

Residwi mill-injam tista' tirrićiklahom u tivvalorizzahom faćilment. Dawk l-elementi biss li għandhom fihom bćejjeć kbar u li huma ta' kwalità tajba jistgħu jintużaw bħala bćejjeć sħaħ; bords ukoll jistgħu jkunu rićiklati u jistgħu jintużaw bħala bijomassa. L-inćinerazzjoni ta' injam ittrattat kimikament tista' tagħmel ħsara lis-saħħa umana.

1.5.7 Metall

Il-metalli huma l-aktar eżempju ćar ta' rkupru ta' materjali biex ikunu trasformati f'metalli ġodda. Minħabba fejn ikunu qegħdin fil-bini, faćilment jistgħu jkunu separati minn tipi oħrajn ta' materjali. Waħda mir-raġunijiet għaliex il-metalli jiġu rićiklati hija l-fatt li l-proćess biex timmanifaturahom minn materjal grezz jiġi jqum wisq aktar.

Aggregati ta' azzar u ħadid huma riżultat ta' rićiklaġġ ta' metall, u jintużaw bħala bażi, sodda, materjal għad-drenaġġ u xogħlijiet ćivili u ta' inġinerija. Dawn ikunu manifatturati wara li jkunu ilhom fl-forna għal perjodu ta' żmien wara li jkun għadda l-proćess termali, u l-frazzjoni tal-ħadid tkun ġiet separata (gagazza).

1.5.8 Plastik

Il-karatteristika ewlenija tal-plastik, jiġifieri l-fatt li għandu ħajja twila, hija r-raġuni għaliex l-ammont ta' residwi tiegħu hu żgħir ħafna. L-unići materjali tal-plastik li m'humix rićiklati huma l-PVC, il-polistirin, u dawk magħmulin minn ippakkjar. Mhux irrikmandat li l-plastik ikun inćinerat minħabba l-emissjoni ta' sustanzi li jniġġsu u li huma perikolużi ħafna, l-aktar id-diossini u l-furani.

1.5.9. Asfalti rićiklati

Aggregati mħalltin ma' materjal bituminuż biex jissaħħu u li jiġu minn twaqqiġħ, riabilitazzjoni jew titjib ta' bankini ta' l-asfalt jitqiesu bħala prodotti b'karatteristići teknići għoljin minnħabba l-omogeneità tagħhom u l-mod eććellenti kif l-ilma joħroġ minnhom. Barra minn hekk, karatteristići tal-materjal li jsaħħaħhom jagħmlu t-taħlita aktar iebsa f'temperaturi għolja, li huma tipići fl-istaġun tas-sajf, u għalhekk itejbulhom b'mod konsiderevoli s-saħħa li jkollhom fil-bidu.

Dawn jistgħu jintużaw bħala:

- materjal li jservi ta' sodda u mili għas-sodda ta' toroq
- materjal għad-drenaġġ
- materjal għall-manutenzjoni ta' toroq u mogħdijiet

1.6 Użu ta' teknoloġiji ta' enerġija solari

Żviluppi fid-dar jużaw ħafna enerġija tul ħajjithom kollha biex jagħmlu l-attivitajiet regolari tagħhom, jiġifieri kostruzzjoni, tišħin, tidwil, u saħansitra ġarr, li l-effetti tagħhom fuq l-ambjent jistgħu jkunu aktar jew inqas sinifikanti skond id-disinn ta' l-iżvilupp. Żviluppi urbani għandhom ikunu ppjanati b'mod li jippromwovu forom ta' kostruzzjoni u ġarr li ftit jaħlu enerġija. Disinjaturi għandhom jużaw sorsi lokali u rinnovabbli ta' enerġija biex isaħħnu u jagħtu l-enerġija lil attivitajiet li jsiru fis-sit. Emissjonijiet ta' karbonju mill-konsum ta' enerġija huma kawża ta' perćentwali għolja ta' emissjoni li jħallu l-effett serra.

Hemm żewġ modi kif wieħed jista' japprofitta mill-enerġija solari:

- ☐1. Sistemi solari passivi: bl-użu ta' teknoloġiji mhux mekkanići dawn jaqdbu, jikkonvertu u jiddistribwixxu d-dawl tax-xemx għal użijiet differenti bħal tišħin, tidwil jew ventilazzjoni. Tekniki meqjusin f'dan il-grupp jinkludu l-użu ta' materjali li għandhom massa termali propja, il-promozzjoni ta' spazji ventilati, u orjentamenti tajbin tal-bini:

- Fitters ta' l-ilma solari jużaw termosifun biex jiććirkolaw il-fluwidu

- *Trombe wall* (ħajt li jħares lejn ix-xemx mibni minn materjal li jaġixxi ta' massa termali) jiċċirkola l-arja permezz ta' ċirkolazzjoni naturali u jintuża bħala massa termali; is-sħana li jkun assorbixxa tul il-ġurnata tinħareġ tul il-lejl.
- Twieqi li jkunu fil-parti ta' fuqnett ta' bini, xtillieri għad-dawl, loġġijiet, u tubi tad-dawl biex idawlu l-ambjent ta' gewwa.

⇒2. Sistemi solari attivi: dawn jeħtieġu apparati elettrici u mekkaniċi bħal panewijiet fotovoltjaċi, pompi u fannijiet biex jibdulu d-dawl tax-xemx f'elettriku jew f' ilma sħun. B'dawn is-sistemi hu possibbli li tikseb:

- Ilma sħun solari
- Energija solari fotovoltjaka
- Tisħin solari¹⁶

1.6.1. Ilma sħun solari

Is-sistema tikkonsisti f'kolletturi solari termali, tank għall-ħżin, u ċirku forma ta' ingassa għaċ-ċirkolazzjoni. Id-dawl tax-xemx jinbidel fi sħana permezz tal-panewijiet solari u mbagħad jinħażen f'ċilindru ta' ilma sħun lest biex jintuża. Hemm tliet tipi ta' ħiters ta' l-ilma solari: tank li jissaħħan direttament mid-dawl tax-xemx (l-eqdem disinn u l-aktar sempliċi), sistemi attivi li jiċċirkolaw l-ilma jew fluwidu li jittrasferixxi s-sħana bl-użu ta' pompi, u sistemi passivi, imsejħin ukoll sistemi termosifuni, li jiċċirkolaw ilma jew fluwidi li jittrafserixxi s-sħana b'ċirkolazzjoni naturali. Il-medja approssimattiva għal kollettitu bis-superficcje hi 2 m² ta' panew solari għal kull persuna.

1.6.2. Energija solari fotovoltajika ¹⁷

Energija solari fotovoltajika: energija mid-dawl tax-xemx hija mibdula direttament f'elettriku. Din is-sistema intużat tradizzjonalment biex tissupplixxi energija elettrika lil lokalitajiet li huma 'l bogħod minn provvista ta' elettriku bil-fili. Dawn is-sistemi jikkonsistu fi:

- Ċelel fotovoltjaċi (PV): magħmulin minn ċelel ta' siliċju. L-efficjenza hija 14% (l-ammont ta' radjazzjoni solari mibdula f'elettriku).
- Invertitur: jibdel kurrent dirett iġġenerat miċ-ċelel PV u maħżun fil-batteriji f'kurrent li jalterna, użat f'netwerks u apparati elettrici.
- Sistema ta' protezzjoni kemm għal kurrenti diretti u kemm għal kurrenti li jalternaw.
- Miters għall-kejl ta' l-ammont ta' energija meta tinbiegħ lill-Kumpanija ta' l-Elettriku.
- Batteriji biex jaħżnu elettricità fi stallazzjonijiet mhux konnessi man-netwerk.
- F'pajjiżi ta' l-UE l-konsumatur jista' jbigħ elettricità żejda lill-kumpanija. Hemm xi fatturi x'jitqiesu meta tistalla din is-sistema:

⇒•Orjentament: orjentament lejn in-Nofsinhar hu preferibbli. Izda devjazzjoni żgħira ta' ±15° lejn il-Lvant jew il-Punent ma tibdilx l-ammont ta' energija li jinqabad. Fil-każ ta' ilma sħun solari, devjazzjonijiet usa' jistgħu jsiru bla wisq telf ta' efficjenza.

⇒•Inklinazzjoni/Żerżiq: inklinazzjoni ±15° f'it li xejn għandha riperkussjonijiet fuq il-qbid ta' radjazzjoni solari.

¹⁶ <http://www.conergy.de/en/desktopdefault.aspx/tabid-195/>
http://www.conergy.de/en/Portaldata/2/Resources/products/solar_thermal/pdf/solarcooling-sf-eng-0506.pdf

¹⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Solar_energija

- ⇒•Dell: id-dell minn bini jew siġar jista' jnaqqas l-effiċjenza tas-sistema.
- ⇒•Din tista' tkun stallata ma' l-art, fuq arblu, fuq saqaf ċatt jew fuq saqaf imżerżaq, imwaħħla ma' ħajt, jew fil-bidu ta' saqaf jew faċċata.

L-aħħar żviluppi teknoloġiċi jinkludu tip ta' materjal li jiksi ħajt, saqaf, eċċ. biex ma jgħaddix ilma minnhom u jinkludi moduli fotovoltijaċi flessibbli u rqaq ħafna magħmulin minn silika amorfa. Dan jista' jintuża għal kull xorta ta' saqaf, saħansitra fuq dawk li ma tantx jifilħu tagħbijiet fuqhom.



Fig.1. Evalon Solar collecting waterproofer. Sors: Intemper

1.7 Użu ta' Teknoloġiji Oħrajn li Jaqblu ma' l-Ambjent (Energija Rinnovabbli) għall-Produzzjoni ta' Elettriku.

Bl-użu ta' enerġija minn sorsi rinnovabbli, hu possibbli li jitnaqqas b'mod sinifikanti l-konsum u jitnaqqsu wkoll l-emissjonijiet ta' gass li jipproduċi l-effett serra. Sorsi ta' din ix-xorta huma:

- Bijomassa: fjuwil jittieħed minn materjal ta' pjanti u minn residwi organiċi, bħal ħatab.
- Enerġija idrawlika: elettriku jittieħed bl-użu ta' livelli ta' għoli ta' ilma differenti.
- Enerġija mir-riħ: tintuża biex tipproduċi elettriku u tippompja ilma.
- Enerġija mix-xemx: bl-użu ta' panewijiet hu possibbli li ssaħħan l-ilma u tipproduċi l-elettriku.
- Enerġija ġeotermali: tuża sħana miġmugħa fil-ġewwieni tad-Dinja.

Barra minn hekk, l-effiċjenza ta' l-enerġija tista' tittejjeb bl-użu ta' sistemi ta' Combined Heat and Power (CHP) u District Heating (DH). Teknoloġiji bbażati fuq dawn is-sorsi rinnovabbli jistgħu jkunu inkorporati fid-disinn ta' żviluppi ġodda bħal:

- Fitters ta' l-ilma solari fuq is-saqaf
- Tagħmir fotovoltijaċu inkorporat f'kisi ta' ħitan bil-madum jew injam jew materjal ieħor, madum tal-bejt jew ħġieġ biex jipproduċu l-elettriku
- Impjant CHP jista' jipproduċi elettriku u sħana, u jista' jithaddem bil-gass jew b'sorsi ta' enerġija rinnovabbli bħal sġajjar li jikbru taħt siġar oġhla minnhom
- Pompi li jaħznu s-sħana taħt l-art jew sistemi ta' skambju ta' sħana jistgħu jintużaw għat-tisħin
- Turbini tar-riħ
- Bijomassa tista' tkun integrata f'sistemi akbar

1.7.1 Bijomassa

Residwi organiċi dejjem intużaw għat-tiżhin f'zoni rurali. Fis-snin imghoddija, it-teknoloġija kienet inkorporata għal dan l-użu. Għalhekk hemm żewġ modi possibbli kif wieħed jista' jieħu vantaġġ mill-bijomassa:

- Fuq skala kbira, jista' jipprovdi sħana u ilma sħun solari lil medda wiesgħa ta' zona urbana. Eżempju ta' dan l-użu hu l-impjant ta' produzzjoni termali ċentralizzata fi Cuéllar (Spanja) li jipprovdi enerġija lil inħawi ġirien differenti, il-kumpless sportiv municiċipali, u l-pixxina msaħħna. Barra minn hekk, għandu netwerk ta' distribuzzjoni urbana li tikkonnetti l-ħiters u d-depożiti ta' ilma sħun sanitarju tad-djar li għandhom apparati li jiskambjaw is-sħana.
- Bojlers individwali mitmugħin minn pritkuni żgħar jew sġajjar li jikbru taħt siġar ogħla minnhom. Pritkuni huma residwi żgħar ornagiċi agglomerati li għandhom qawwa kalorifika għolja, u sġajjar li jikbru taħt siġar ogħla minnhom huma sġajjar li jikbru malajr u jinqatgħu kull tliet snin. Dawn il-bojlers huma faċli biex ikunu stallati u jeħtieġu ftit li xejn manutenzjoni. Huma jippermettu l-istallazzjoni ta' radjaturi, sistemi ta' tiżhin minn taħt l-art, u l-produzzjoni ta' ilma sħun minn sors mhux fossili u rinnovabbli li hi newtrali għad-diossidu tal-karbonju meta tkun qed taħdem. Is-CO₂ mill-kombustjoni jkun assorbit minn tkabbir ġdid; għalhekk ma jkunu qed jintefgħu ebda emissjonijiet aktar ta' karbonju fl-atmosfera. Fil-każ ta' materjali grezzi, il-ġarr jagħmel lill-pritkuni materjal aktar sostenibbli minn bċejeċ żgħar ta' l-injam. Kemm il-bċejeċ żgħar ta' l-injam u kemm il-pritkuni m'għandhomx bżonn attenzjoni kuljum billi t-tnejn jistgħu jkunu awtomatizzati. Il-kombustjoni tagħhom ftit li xejn tħalli rmied. U jeħtieġu ftit ħafna manutenzjoni. Din it-teknoloġija ilha tintuża f'pajjiżi Skandinavi u fl-Istati Uniti għexieren ta' snin.

1.7.2 Enerġija mir-Riħ

Il-produzzjoni ta' elettriku tista' ssir kemm fuq skala żgħira u kemm fuq skala kbira. Fi djarr individwali maqtugħin għalihom f'zoni rurali jistgħu jkunu stallati mtieħen żgħar tar-riħ, filwaqt li aerogeneraturi akbar huma ggruppati flimkien biex jiffurma parks tar-rjieħ konnessi man-netwerk elettrika. Titjib reċenti fi ħsejjes u impatti oħrajn ta' turbini kbar jistgħu jippermettu li fil-futur jiddaħflu f'zoni urbani.



*Fig.1 Turbina tar-riħ tas-sistema ta' mikrogenerazzjoni.
Sors: "SmartDesign-Creating Sustainable Buildings"*

1.7.3 Enerġija Solari

Enerġija solari tista' tingabar b'mod attiv jew passiv. Il-ġbir ta' enerġija solari attiva jsir minn panewijiet li jibdlu r-rad jazzjoni tax-xemx kemm f'enerġija termali u kemm f'enerġija elettrika (fotovoltijaka).

Kolletturi solari bħalissa huma l-aktar mod ekonomiku għall-provvista ta' ilma sħun. Biss ftit metri kwadru għal kull familja jagħtu provvista abbondanti ta' ilma sħun u ffankar importanti fuq enerġiji konvenzjali. Sistemi solari ta' tishin ta' ilma joperaw l-aħjar fis-sajf meta l-ħtiġijiet l-oħra għal sħana huma mill-inqas, jevitaw il-ħtieġa li wieħed iħaddem bojlers b'tagħbijiet baxxi meta jkunu inqas effiċjenti, faċli biex ikunu stallati, jeħtieġu metodu ieħor tradizzjonali ta' tishin ta' l-ilma biex joperaw, spiss jistgħu jkunu inkorporati meta jkun qed isir xogħol fuq bjuet (u hekk inaqqsu l-ispejjeż), u huma addattati għat-tishin ta' pixxini għall-għawm, għal tishin ta' materjal taħt l-art u fl-arja, u wkoll għal użijiet industrijali u agrikoli oħrajn. 60% ta' l-enerġija kollha meħtieġa fid-dar għat-tishin ta' l-ilma tista' tittieħed minn enerġija solari.

Min-naħa l-oħra, it-trasformazzjoni ta' enerġija solari f'elettriku tagħmilha possibbli li tittieħed enerġija ta' kwalità għolja. Bħalissa hija alternattiva effiċjenti biex iddawwal postijiet 'il bogħod min-netwerk elettrika (bini rurali, irrigazzjoni, sinjali, dwal pubbliċi, eċċ.). F'zoni urbani, panewijiet fotovoltjaċi jistgħu jkunu integrati fil-bini bħala madum jew kisi minn barra b'materjal simili u l-enerġija ġġenerata normalment tinbiegħ lill-kumpanija elettrika, u għalhekk dan ikun investiment interessanti minkejja li din it-teknoloġija tqum ħafna flus. L-ispiza ta' l-użu fotovoltajiku ta' materjal ta' kisi minn barra tista' wkoll jikkumpensa l-ispiza ta' materjali ta' kisi oħrajn. Vantaġġ ieħor li għandhom hu li effettivament dawn m'għandhomx bżonn manutenzjoni.

Meta tqabbel kollox, bħalissa l-ħiters ta' ilma solari jirrizultaw li huma katar effiċjenti minn panewijiet solari, mikro-turbini huma aktar effiċjenti minn fotovoltjaċi solari, u l-enerġija minn mirko-turbini tar-riħ tiġi tqum inqas biex timmanifatturaha.

L-impatt viżiv ikkaġunat mill-introduzzjoni ta' sistemi ta' enerġija rinnovabbli fil-bini jista' jitnaqqas kemm jista' jkun minn lokazzjoni u disinn addattati.



Fig. 2. Stallazzjoni ta' madum PV fuq saqaf. Sors: "SmartDesign-Creating Sustainable Buildings"

1.7.4 Enerġija Ġeotermika. Teknoloġiji ta' Pompi tas-Sħana ¹⁸

It-teknoloġija ta' pompi tas-sħana hija bbażata fuq l-esplojtazzjoni ta' differenzjali ta' sħana li jsiru b'mod naturali għall-ġenerazzjoni ta' tishin jew tkessiħ flok ma jintuża l-elettriku biex jipproduċi sħana ġdida. Dan hu l-prinċipju li fuqu jaħdmu unitajiet ta' tkessiħ fi frigijs, eċċ.

- Pompi li Jaħznu s-Sħana taħt l-Art (GSHP): sħana naturali fil-ħamrija tintuża għat-tishin u t-tkessiħ tal-bini. F'livell ta' minn 10 sa 20 metru taħt il-qoxra tad-dinja t-temperatura tibqa' l-istess tul is-sena kolha. It-temperatura togħla bi 3° kull metru aktar ma tinżel 'l isfel. Id-differenza fit-temperatura bejn din it-temperatura kostanti u dik ta' l-arja, li titla' u tinżel, tista' tingabar permezz ta' netwerk ta' kanen taħt l-art. Meta l-ilma jkun ippumpjat f'dawn il-kanen, jassorbi s-sħana ta' l-art. Dan jikkostitwixxi sistema biżżejjed ekonomika ta' tishin u tkessiħ tal-bini tul ix-xitwa u s-sajf rispettivament.

Is-sistema hija rrikkmandata għal żviluppi bi spazji miftuħin kbar (parkeġġi tal-karozzi jew wesgħat għal-logħob). Din tista' tiddaħħal ukoll

¹⁸ "Swindon Sustainable Building Design and Kostruzzjoni, Draft Supplementary Planning Document"

fil-art tal-bini. U l-aħjar li taħdem hu f'sistemi ta' tişhin stallati taħt il-paviment billi tkabbar kemm jista' jkun l-effett tat-tişhin u t-tkessiñ. Hi diffiċli li tintuża mill-ġdid jekk tinqala' minn postha, u hija vijabbli biss meta tkun inkorporata f'binjiet ġodda waqt il-kostruzzjoni. Skond it-tip ta' pompa użat, ikun hemm stallazzjonijiet ta' vultaġġi differenti. GSHP jista' jintuża għal sistema taħt il-paviment u għal tişhin fil-ħajt, u wkoll għal sistemi ta' ilma sħun solari.

- **Pompi tas-Sħana Ġenerata mill-Arja (ASHP)**
Dawn jaħdmu bħall-parti l-kbira tal-GSHPs imma ma jeħtiġux sistema midfuna fil-art għall-ġbir ta' sħana. Minflok, is-sħana tittieħed mill-arja fl-ambjent u saħansitra mill-arja ta' egżost f'sistema ta' ventilazzjoni kkontrollata. Fir-rigward ta' l-effiċjenza, pompi bbażati fuq arja ta' egżost huma aktar effiċjenti minn dawk ibbażati fuq l-arja fl-ambjent. Ir-raġuni hi li pompa tas-sħana teħtieġ inqas xogħol biex ittella' t-temperatura għall-livell meħtieġ. Hu wkoll possibbli li jintużaw sistemi ibridi. L-effiċjenza ta' dawn is-sistemi msemminjien l-aħħar tiġi bejn it-tnejn imsemminjien qabel.

1.7.5 Energija mill-Iskart ¹⁹

L-iskart prodott minn xi żviluppi industrijali jista' jkun trasformat f'ammont ta' enerġija biżżejjed biex jaqdi l-attivitajiet ta' dawn l-iżviluppi. Ammonti kbar ta' skart organiku jistgħu jittieħdu u jistgħu jkunu separati u ddestinati biex isiru diġesturi erobiċi jew anerobiċi. Minn dawn il-proċessi jista' jittieħed il-bijogass, u jista' jforni impjanti CHP biex jiġġenera sħana u elettriku minflok li jintużaw fjuwils fossili. Il-bijomassa hija addattata kemm għas-settur domestiku u kemm għal dak mhux domestiku. Għalhekk, żviluppi għandhom jingħataw miżbliet speċifiċi fejn jintefa' l-iskart u li jkollhom l-istallazzjonijiet addattati (jiġifieri purifikaturi) biex il-proċess ta' trasformazzjoni msemmi qabel ikun jista' jsir.

1.7.6 Tagħqid ta' Sħana u Energija ²⁰

Impjanti għat-Tagħqid ta' Sħana u Energija (CHP) jfornu kemm elettriku u kemm sħana lil xi siti. Dawn huma aktar effiċjenti mill-ġenerazzjoni tradizzjonali ta' l-elettriku u jilħqu livelli ta' effiċjenza ta' 85% b'kuntrast mal-livell ta' 30% fil-każ ta' dawk tradizzjonali li fihom is-sħana tintilef. Bhalissa qed isiru sforzi biex jintlaħqu meded ta' impjanti għat-tagħqid ta' sħana u enerġija ta' daqsijiet differenti, u għalhekk isiru aktar addattati għal skemi differenti. Vantaġġ ieħor ta' din it-teknoloġija hu li l-enerġija prodotta minn networks ta' Tişhim Distrettwali jistgħu jinbiegħu lil binjiet jew żviluppi qrib tagħhom, u hekk isiru sors ta' dñul ta' flus. CHP jistgħu jintużaw fi:

- Żvilupp għal Użijiet Imħalltini: sħana minn siti industrijali jew kummerċjali tista' tintuża f'sistema ta' tişhin distrettwali, u gruppi żgħar ta' binjiet, bħal ħwienet, uffiċċji, swali u pixxini għall-għawm jistgħu jieħdu vantaġġ minn CHI fuq skala żgħira.
- Bini Kbir: bħal uffiċċji, ċentri għax-xiri, u fabbriki.
- Sptarijiet u Ċentri fejn wieħed jgħaddi l-ħin liberu, fejn hemm ħtieġa tas-sħana s-sena kollha.
- Bini Rrangat mill-Ġdid: dawn il-binjiet jistgħu jbigħu jew jibagħtu s-sħana lil binjiet madwarhom biex inaqqsu d-domanda tagħhom għas-sħana. Dawn jistgħu wkoll jakkwistaw is-sħana mingħand skemi CHP ġirien tagħhom.
- Żviluppi ta' Ċentri ta' Bliet: dawn l-iżviluppi jistgħu jaqsmu bejniethom is-sħana u l-elettriku għaliex hekk l-ispejjeż ta' l-infrastruttura jiġu irħas.

¹⁹ “Swindon Sustainable Building Design and Kostruzzjoni, Draft Supplementary Planning Document”

²⁰ “Swindon Sustainable Building Design and Construction, Draft Supplementary Planning Document”

1.7.7 Mikro CHP²¹

Din it-teknologija reċenti tħallik tikseb l-istess benefiċċji tas-CHP fuq skala domestika iċken minn dik ta' impjanti CHP tradizzjonali. Din tikkonsisti fil-bdil ta' bojler tradizzjonali b'generator mikro-CHP li jopera bil-gass u li jista' jissupplixxi dar bil-ħtiġijiet tas-sħana kollha tagħha, u wkoll bi proporzjon importanti tal-ħtiġijiet elettriċi tagħha. Id-dar trid tkun konnessa mal-Grilja Elettrika Nazzjonali li tissupplixxi l-elettriku li unit ta' CHP ma jissupplixxix. Min-naħa l-oħra, l-elettriku żejjed prodott jista' jinbiegħ lill-grilja. Id-daqs ta' dan il-bojler hu l-istess daqs dak ta' magna tal-ħasil, u jista' jkun stallat fil-parti l-kbira tad-djar. L-effiċjenza ta' Mikro CHP tista' tilħaq id-90%. Dan hu mod kif tnaqqas l-ispejjeż ta' l-enerġija lill-konsumatur u wkoll kif tnaqqas l-emissjonijiet tal-karbonju.

1.7.8 Mikro Ġenerazzjoni²²

Mikro-ġenerazzjoni hi l-produzzjoni ta' sħana u/jew elettriku fuq skala żgħira minn sors baxxa ta' karbonju. Persuni li joqogħdu f'dar jistgħu jipproduċu enerġija billi jistallaw mikro-unitajiet fi djarhom. Hemm ħafna teknoloġiji użati għal dan l-iskop: pompi tas-sħana li għandhom sors mill-arja, pompi li jaħżnu s-sħana taħt l-art, ċelluli tal-fjuwil, mikro-CHP, mikro-impjanti idroloġiċi, mikro-turbini tar-riħ, bijo-enerġija, u solari (termali u PV (fotovoltjaċi).

Iżda mhux kollha huma rinnovabbli jew rinnovabbli għalkollox fil-produzzjoni ta' enerġija. Mikro-CHP jista' jkun konness ma' netwerk (fjuwil fossili) fornuta bil-gass, u pompi tas-sħana jeħtieġu provvista ta' elettriku li l-origini tagħha jista' jkun fjuwil fossili.

Il-vantaġġi prinċipali tal-mikro-ġenerazzjoni huma produzzjoni deċentralizzata u ġeneralment aktar effiċjenti li tista':

- Tnaqqas l-emissjonijiet tal-karbonju
- Tiżgura provvista ta' enerġija li tista' toqgħod fuqhom
- Tippromwovi swieq ta' enerġija kompetittivi
- Tissupplixxi tişhin li jista' jlaħħaq miegħu kulħaddl

Aktar informazzjoni:

Building Research Establishment, www.bre.co.uk

Enerġija Saving Trust, www.est.org.uk

The Carbon Trust, www.carbontrust.co.uk

Enerġija Technology Support Unit (ETSU), www.etsu.com

Centre for Sustainable Enerġija, www.cse.org.uk

Combined Heat and Power Association, www.chpa.co.uk

The British Wind Enerġija Association, www.bwea.com

English Heritage, www.english-heritage.org.uk

1.8 Irwejjaħ, ħsejjes, trab u ħmieġ waqt il-kostruzzjoni

Il-ħsejjes, l-irwejjaħ, it-trab u l-ħmieġ mill-proċess ta' kostruzzjoni jagħmlu ħsara lill-ambjent, u jdejqu wkoll lir-residenti ta' l-inħawi. Saħansitra wara l-kostruzzjoni, binjiet jistgħu jagħmlu ħsara lill-ambjent billi jipproduċu wisq ħsejjes u tingis mid-dawl. Il-modi kif dawn is-sitwazzjonijiet għandhom ikunu evitati jew il-konsegwenzi tagħhom imnaqqsa għandhom jitqiesu sa mill-fażi ta' l-iddisinjar.

²¹ "Swindon Sustainable Building Design and Construction, Draft Supplementary Planning Document"

²² "Swindon Sustainable Building Design and Kostruzzjoni, Draft Supplementary Planning Document"

Waqt il-kostruzzjoni, sistema effiċjenti ħafna biex jitnaqqas l-ammont ta' trab prodott hi li s-sit tal-kostruzzjoni jixxarrab bl-ilma regolament u t-tajn li jingema' jitneħħa.

Mod kif wieħed jipprevjeni tingis fil-futur hu t-tindif ta' art diġà kontaminata. Materjali magħrufin li jifgħu emissjonijiet għandhom jitneħħew minn kumpanija speċjalizzata fir-rimi ta' skart. Żviluppaturi jistgħu jingħataw benefiċċji speċjali meta jiżviluppaw f'bini ġdid b'cejjeċ ta' art industrijali jew li kellhom fuqhom uffiċċji li m'għadhomx jintużaw. Ngħidu aħna, fi Swindon, l-Ingilterra, dawn jistgħu jirċievu sa 100% finanzjar għal spejjeż ta' riabilitazzjoni ta' l-art. Barra minn hekk, il-European Union Construction żviluppat xi proġetti u prosposti li jtejbu t-tindif ta' siti ta' din ix-xorta (jiġiferi CABERNET, RESCUE PROJECT, NORISC, ECOPADEN eċċ.). Hemm regolamenti speċjali f'kull belt fuq tingis relatat. Kostrutturi għandhom jimxu magħhom biex ma jeħlux spejjeż. Iżda ġeneralment it-tnaqqis tal-ksir ir-ras tal-ġirien u r-rispett ta' l-ambjent jistgħu jsiru billi wieħed jimxi fuq il-kodiċi ta' Prattika u jadotta politika ta' Prattika tajba.

Fil-każ tal-kwalità ta' larja, hu meħtieġ li ssir evalwazzjoni ta' l-emissjonijiet minn proċessi bħal tisħin, tkessiiħ u impjanti ta' ventilazzjoni. Impjanti ta' tisħin għandhom jipproduċu emissjonijiet baxxi ta' ossidu nitruż.

Il-firxa ta' l-impatt ambjentali minħabba żviluppi ġodda tista' tinfirex wisq lil hinn mis-sit, l-aktar fil-każ ta' movimenti tat-traffiku u tingis ta' l-arja. Miżuri għat-tnaqqis tat-traffiku u l-promozzjoni ta' modi oħrajn tal-ġarr għandhom jitqiesu meta jkunu qed jiġu disinjati żviluppi ġodda. (ara wkoll **Manwal fuq Disinn Urban Sostenibbli, kapitolu 3**)

Il-ħsejjes waqt il-kostruzzjoni jistgħu jitnaqqsu b'mod sinifikanti billi x-xogħol isir biss waqt il-ħin stabbilit mir-regolamenti tal-belt biex isir xogħol fuq il-post, u wkoll billi ħafna attivitajiet li jistgħu jsiru fil-ħwienet tax-xogħol isiru hemm minflok fis-sit fil-beraħ. Barra milli minn siti ta' kostruzzjoni, il-ħsejjes jistgħu jiġu minn firxa wiesgħa ta' sorsi bħal toroq beżlin, ferroviji, siti industrijali, ġirien, impjanti ta' ventilazzjoni u sħana, eċċ. Biex jitnaqqas il-livell tal-ħoss hu meħtieġ li l-art, il-ħitan, il-faċċati, is-soqfa, il-kmamar u impjanti fid-dar ikunu iżolati tajjeb, u li jitwaħħlu twieqi bi ħġieġ doppju (għal aktar informazzjoni fuq ħsejjes, ara wkoll taqsima 3.3.7.).

Għandha tingħata attenzjoni speċjali li ħaddiema fis-sit tax-xogħol billi huma jkunu esposti l-aktar direttament għall-effetti tal-kostruzzjoni relatati mat-tingis. Dawn għandhom jingħataw tagħmir protettiv addattat, bħal maskri tal-wiċċ u apparat għall-protezzjoni tal-widnejn mill-ħsejjes.

2. EKO-MANIĠĠJAR

Tul is-seklu li għadda xi bliet esperimentaw tkabbir li qatt bħalu b'riżultat tar-Rivoluzzjoni Industrijali. Il-ħtieġa tal-provvista ta' akkomodazzjoni ġdida lil dawk li emigraw lejn l-ibliet ifittxu x-xogħol ġabiet magħha t-tkabbir ta' zoni urbani, ħafna drabi b'mod mhux kontrollabbli. In-nuqqas ta' ppjanar kif għandu jkun wassal biex ħafna bliet saru mhux biss konsumaturi ta' ammont enormi ta' enerġija imma wkoll sors enormi ta' tingis. Illum l-ibliet tagħna qed jippruvaw jегħlbu l-konsegwenzi negattivi ta' dan it-tkabbir inkontrollabbli. L-għan hu li jinħolqu bliet u żviluppi sostenibbli, u dan ifisser li jkunu indirizzati kwistjonijiet bħat-tisbiħ tal-belt kompatta f'kuntrast mal-belt ġnien, il-provvista ta' infrastrutturi effiċjenti għat-trasport pubbliku biex jitnaqqas it-tingis ta' l-arja, il-ħolqien ta' zoni ħodor u wesgħat għal-logħob importanti, jew il-preservazzjoni u r-restawr ta' nħawi qodma, fost ħwejjeġ oħra. Din il-parti tal-Manwal fuq Kostruzzjoni Urbana Sostenibbli għandha l-għan li tiddiskuti wħud mill-kwistjonijiet rilevanti fil-proċess ta' tfittxija ta' eko-mmaniġġjar sostenibbli korrett.

2.1 Preservazzjoni ta' arkitettura tradizzjonali u rivitalizzazzjoni ta' partijiet qodma taz-zoni muniċipali ²³

Meta jkun qed isir id-disinn ta' kif belt se tiżviluppa, xi drabi hu aktar effiċjenti mill-aspett ta' spejjeż li, fl-aħħar mill-aħħar, nippriservaw u nirrestawraw binjiet li qegħdiin hemm aktar milli niżviluppaw zoni ġodda. L-idea tal-ħolqien ta' żviluppi ġodda jista' jkollha appell qawwi; madankollu, binjiet antiki għandhom siwi li ma tistax tinjorah fil-kuntest ta' l-identità u l-espressjoni kulturali tal-belt. Biex tiddetermina liema miż-żewġ għażliet hi l-aktar flokha bħalissa hu diffiċli; iżda l-Unjoni Ewropea stabilixxiet sett ta' għodod, bħal bażijiet ta' data ta' Prattika tajba, għodod ta' viżwalizzazzjoni, u sistemi ta' appoġġ għal deċiżjonijiet fi sforz biex tgħin it-teħid ta' deċiżjoni tajba f'dawn il-każijiet.

Eżempji ta' binjiet li fil-każ tagħhom ir-riabilitazzjoni tista' tkun għażla interessanti huma siti industrijali fil-qalba ta' bliet. Dawn is-siti jkunu ntużaw sakemm kumpanija tiddeċiedi li tespandi u tmur f'sit ieħor akbar, ġeneralment barra l-belt. Is-siti oriġinali, ġeneralment imdawrin bid-djar, jistgħu jerġgħu jintużaw, u spiss hu meħtieġ li jkunu definiti strategiji biex ikunu żviluppanti mill-ġdid b'mod sostenibbli minħabba l-infrastruttura antikwata tagħhom.

B'mod speċjali, ir-riġenerazzjoni ta' siti li qabel kienu industrijali jew uffiċċji tgħin biex tnaqqas it-tferrix urban li jwassal għall-użu ineffiċjenti ta' riżorsi u għad-degradazzjoni ta' spazji interni. Tgħin ukoll fit-tisbiħ ta' l-ambjent tal-parti ta' ġewwa tal-belt. Il-problema ta' siti li qabel kienu industrijali jew uffiċċji hi li jtendu li jkunu kontaminati u perikolużi, u t-tindif tagħhom jista' jkun għali ħafna. Din is-sitwazzjoni u l-biża' ta' litigazzjonijiet possibbli fil-futur jiskoraġġixxu żviluppaturi milli jippruvaw jirriabilitawhom. Barra minn hekk, xi drabi l-awtoritajiet tal-belt ma jkunux f'qagħda li jagħmlu l-ispejjeż tat-tindif waħedhom; għalhekk, għadd kbir ta' siti li qabel kienu industrijali jew uffiċċji jithallew mitluqin. L-UE bħalissa qed tiffoka fuq modi kif issolvi din il-problema b'teknoloġiji aktar addattati ekonomikament u b'għodod ta' teħid ta' deċiżjonijiet.

Wieħed mill-aspetti li jeħtieġ għarfien speċjali hu l-karatteristiċi tal-ħamrija u l-mod kif sustanzi li jniġġsu jaġixxu fiha. Teknoloġija ġdida li toħloq immaġni li jagħtu karatteristiċi ta' taħt l-art qed tkun żviluppata minn Hygeia. L-Ewropa tistrieħ fuq The Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network, Cabernet, li hija netwerk ta' 49 esperti minn 21 pajjiż li l-għan tagħhom hu li jinkoraġġixxu l-aċċess għal informazzjoni u jikkordinaw riċerka fuq ir-riġenerazzjoni ta' siti li qabel kienu industrijali jew uffiċċji ma' l-Ewropa kollha. Minbarra li tippromwovu l-aktar teknoloġiji reċenti, dawn qed jipproponu proġetti ta' riċerka ġodda u jagħtu għajna prattika f'ċerti oqsma. Dawn is-siti abbandunati jeħtieġ li jkunu integrati fl-ippjanar urban. L-UE qed tiżviluppa *The Rescue project* li se jgħin lil dawk li jipplanaw dawn is-siti u lil dawk li jamministrawhom. L-għan hu li jinħoloq manwal fuq l-internet fuq kif wieħed jitratta l-kontaminazzjoni, kif wieħed jiddeċiedi x'itella' fis-sit, u kif wieħed jiddetermina jekk proġett hux ambjentalment dħuli.

Barra minn hekk, għodda ta' softwer oħra, maħsuba biex tgħin fl-amministrazzjoni ta' siti li qabel kienu industrijali jew uffiċċji, bħalissa qed tinħadem minn Norisc, konsorzju ta' gruppi ta' riċerka, kumpaniji u regolaturi Ewropej. Din taħdem bi kwantitajiet kbar ta' data bħal profili ta' kontaminazzjoni minn industrijali differenti, legiżlazzjoni kemm mill-UE u kemm mill-Istati Uniti, u lista ta' metodi tekniċi u n-nefqa u r-riżultati tagħhom. Dan is-softwer jgħin biex ikun evalwat is-sit, u jipprovdi valutazzjoni tar-riskju u wkoll il-metodu ta'

²³ "EU Research for Sustainable Urban Development and Land Use"

rimedju. Fl-erba' bliet fejn ingħata prova, irriżulta ffrankar ta' nofs l-ispejjeż ta' l-iżviluppar ta' siti mnigġsin, u ffrankar sa 80% tal-ħin meħud biex issir il-valutazzjoni tar-riskju. Aktar informazzjoni tista' tinkiseb minn: <http://www.norisc.com>

Hemm ħafna aktar proġetti fl-UE li qed jgħinu l-iżvilupp mill-ġdid ta' siti industrijali mitluqin. Wieħed minnhom hu SUPER, jew Sustainable Urban Planning and Economic Redevelopment, li attwalment hu grupp ta' erba' proġetti bil-għan li jgħin lil min jippjana l-ibliet biex jieħu deċiżjonijiet fuq żviluppi kummerċjali u industrijali. Biex jagħmlu dan ix-xogħol huma jistrieħu fuq softwer li jista' jkabbar kemm jista' jkun il-benefiċċji u l-ispejjeż ta' siti ġodda jew żviluppati mill-ġdid, u hekk ikunu evitati konflitti politiċi. B'mod speċifiku, il-proġett imsejjaħ Masurin hu maħsub biex jgħin ħames bliet Ewropej biex jiżviluppaw approċċi ħalli jirrigeneraw siti industrijali fil-qalba tal-belt. B'riżultat ta' dan, se jinħolqu gwida u softwer maniġerjali bħala mezzi li jservu għat-teħid ta' deċiżjonijiet. Proġett ieħor ta' SUPER hu Ecopadev li għandu x'jaqsam ma' parks industrijali fil-periferija ta' l-ibliet. Dawn il-parks itendu biex ikollhom problemi speċjali ta' skart, trasport u tingis. L-għodod maħluqin f'dawn il-proġetti jikkontemplaw x'inhuma mistennija jagħmlu l-kumpaniji, proċeduri biex jintlaħaq kunsens, u settijiet ta' indikaturi biex ikunu valutati l-effetti relatati mal-kwalità tal-ħaddiema u mal-ħajjiet tar-residenti.

Fir-riabilitazzjoni ta' żviluppi għandu jitqies id-dħul ta' spazji ħodor. Greencluster hu grupp ta' ħames proġetti li żviluppaw għodod għall-integrazzjoni ta' zoni ħodor fl-iżvilupp tal-belt, u wkoll biex jużaw aħjar il-potenzjal tagħhom. Il-proġett, imsejjaħ BUGS, jinkludi metodi għad-determinazzjoni tal-benefiċċji li spazji ħodor iħallu għal kwalità itjeb ta' arja, livelli ta' ħsejjes, qligħ ekonomiku u kwalità tal-ħajja. Il-metodu hu mistenni li jkun aċċessibbli għal awtoritajiet urbani u reġjonali. Il-pakkett ta' l-appoġġ għad-deċiżjonijiet żviluppat minn Greenspace jinkludi l-valur perċepit ta' spazju aħdar u jagħti ċans li daww li jippjanaw u liċ-ċittadini biex jevalwaw l-ispazji ħodor tagħhom u jivviżwalizzaw pjanijiet ġodda. Spanja tgħodd bħala pajjiż li għandu inizjattivi interessanti ħafna f'dan is-sens; żviluppaturi jgħaddu parti mill-art lill-amministrazzjoni għall-ħolqien ta' zoni ħodor pubbliċi. Dawn l-iżviluppaturi għandhom f'idejhom l-urbanizzazzjoni taz-zona bi skambju għat-titjib tal-parti abitata. Il-ħolqien ta' zoni ħodor jagħti valur addizzjonali lil djar ġodda. Proġett ieħor, URGE, jaħdem bl-interazzjoni bejn natura, ekonomija u sistemi soċjali f'ambjenti urbani bl-iskop li jsib approċċi ġedda għad-disinn u l-amministrazzjoni ta' spazji ġodda fl-ibliet. Ir-riżultati ta' nies tal-pratka u riċerkaturi jaħdmu flimkien f'pajjiżi differenti ngabru f'manwal utli għan-nies tal-pratka.

Meta bini, li l-ħajja tiegħu fl-użu hija 25 sena, jinbidel b'ieħor jew ikun rinnovat, il-pedamenti ġeneralment ikollhom jinbidlu. Ikun effiċjenti ħafna kieku wieħed jista' juża l-istess pedamenti oriġinali; madankollu, ġeneralment ikun hemm nuqqas ta' informazzjoni fuq kemm kapaċi jerfgħu piż fuqhom u wkoll fuq mod aċċettabbli kif ikunu ttestjati. Seba' gruppi ta' riċerka Ewropej ingħaqdu u ħarġu Manwal ta' l-Aħjar Prattika fuq l-użu mill-ġdid ta' pedamenti li jinkludi metodu kif tittestja s-saħħa tagħhom, taġġornahom u tqiegħed pedamenti ġodda li jkunu tajbin għal aktar minn użu wieħed. Dan id-dokument ilu aċċessibbli mill-2006. Informazzjoni addizzjonali tista' tinkiseb minn <http://www.webforum.com/rufus/>

Barra minn hekk, inħawi fl-istess zona li jkunu fi stat ħażin jipprovdu kwalità baxxa ta' ħajja li ġgiegħel lin-nies iħallu ċ-ċentri ta' l-ibliet. In-nies iridu l-kondizzjonijiet ta' għajxien tagħhom jittejbu bi pjanar addattat, iżda din hi biċċa xogħol kumplessa għaliex jeħtieġ jittqiesu fatturi ambjentali u ekonomiċi, u wkoll l-interessi kemm tal-ġirien u kemm tas-sidien tan-negozji. Proġetti bħal Sureuro qed jaħdmu fuq it-tiġdid sostenibbli tad-djar ta' dawn il-proġetti ta' żvilupp. Biex

dan l-isforz jirnexxi jenħtieg li nħawi ġirien ikunu riġenerati minn ġewwa, bl-involvement tas-sidien fil-proġett u bil-partecipazzjoni tagħhom fid-deċiżjonijiet li jittieħdu, għalkemm din tista' tkun biċċa xogħol iebes billi ġirien u politiċi mhux dejjem jiftieħmu malajr. Hu wkoll importanti li partijiet ħodor privati, bħal mogħdijiet interni, ikunu ppreservati.

Aktar informazzjoni minn:

- www.ec.europa.eu/research/ambjent/
- FP5's key action City of tomorrow and Cultural heritage:
 - <http://www.cordis.lu/eesd/ka4/home.html>
- 'Environmental Research' website on Europa
 - <http://europa.eu.int/comm/research/ambjent/>
- FP6's **Global Change and Ecosystems** priority thematic area
 - <http://www.cordis.lu/sustdev/ambjent/home.html>
 - rtd-sustainable@cec.eu.int
- The **Sixth Ambjent Action Programme**, Ambjent 2010:
 - Our Future, our choice
 - <http://europa.eu.int/comm/ambjent/newprg/index.htm>
 - The **Ambjentali Technology Action Plan**
 - <http://europa.eu.int/comm/ambjent/etap/index.htm>
 - The **European Union Strategy for Sustainable Żvilupp**
 - http://europa.eu.int/comm/sustainable/pages/strategy_en.htm
 - **Towards a thematic strategy on the urban ambjent**
 - http://europa.eu.int/comm/ambjent/urban/thematic_strategy.htm
 - **Thematic Strategy on Soil Protection**
 - <http://europa.eu.int/comm/ambjent/soil/index.htm>
 - **Impact Assessment**
 - http://europa.eu.int/comm/sustainable/pages/impact_en.htm

2.2 Koeffiċjent ta' l-operat ta' l-enerġija ^{24,25,26}

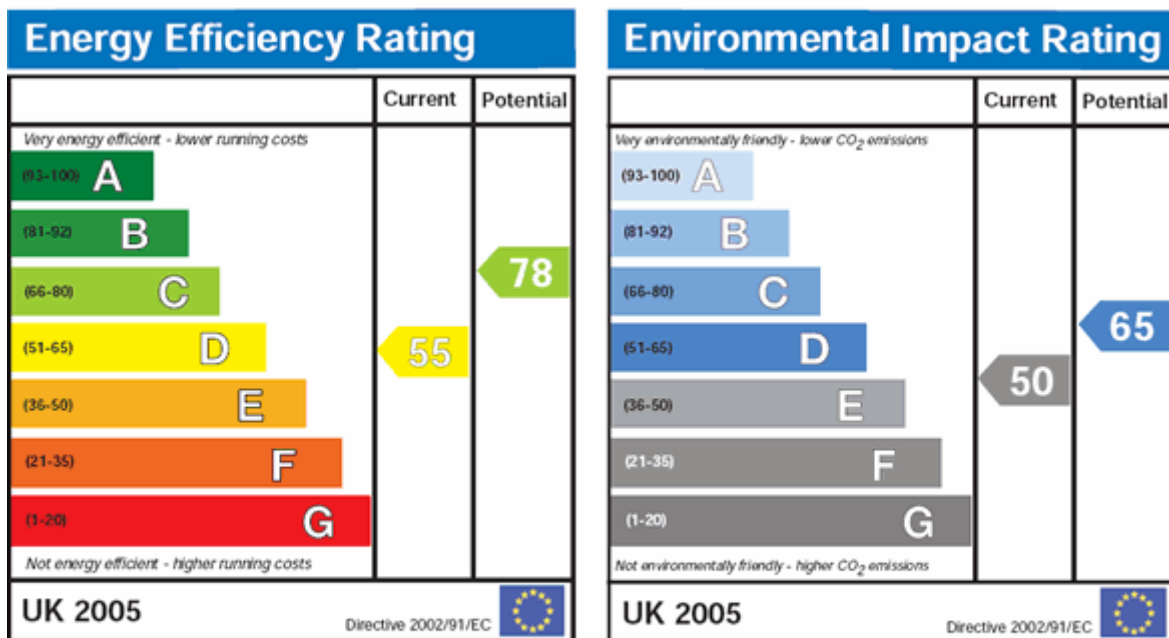
Fi sforz biex il-bini jsir aktar enerġetikament effiċjenti, u ispirata mill-Protokoll ta' Kyoto, id-**Direttiva 2002/91/KE** tal-Parlament Ewroew u tal-Kunsill tas-16 ta' Diċembru 2002 fuq l-operat ta' l-enerġija tal-bini jistabbilixxi li l-bini jrid ikollu ċertifikat li jinforma kemm hu effiċjenti. Hekk, iċ-Ċertifikazzjoni ta' l-Operat ta' l-Enerġija hija l-proċess li jistabbilixxi l-konformità tal-kwalifika ta' effiċjenza enerġetika.

Dan iċ-ċertifikat jingħata mill-Ispetturi tad-Djar jew mill-Assessuri ta' l-Enerġija Domestika, u hu inkluż bħala parti mill-*Home Information Pack*. Hekk, xerrejja u utenti ta' djar jistgħu jqabblu l-karatteristiċi enerġetiċi tal-bini.

²⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Energy_Performance_Certificate

²⁵ www.ecorating.co.uk/.../default.aspx

²⁶ http://www.apabcn.cat/nweb2/areatecnica/atec_cert_efic_energ.asp



The energy efficiency rating is a measure of the overall efficiency of a home. The higher the rating the more energy efficient the home is and the lower the fuel bills will be.

The environmental impact rating is a measure of this home's impact on the environment. The higher the rating the less impact it has on the environment.

Figura 1. Sors: www.ecorating.co.uk/.../default.aspx

- Metodu ta' kalkolu: Il-fatturi li jitqiesu f'dawn il-kalkoli huma dawk l-aktar rilevanti fil-konsum ta' l-enerġija f'bini ġdid jew f'bini li b'xi mod jgħaddi minn xi forma ta' riabilitazzjoni jew riforma. Għalhekk il-kalkoli jqisu l-karatteristiċi generali tal-bini u t-tiżnin, tkessiñ, ilma sħun u sistemi ta' dawl. Spanja tuża l-programm CALENER biex tagħmel dawn il-kalkoli, imma kull pajjiż fl-Ewropa jista' japprova s-sistemi ta' evalwazzjoni tiegħu stess, li kull waħda minnhom għandha s-software tagħha. Il-metodu hu bbażat fuq it-tqabbil ta' binja ma' oħra li tikkonforma ma' ċerti parametri, u għalhekk isservi ta' referenza. It-tqabbil jgħidlek jekk l-effiċjenza tal-binja hix daqs l-effiċjenza tal-binja referenzjali jew taqbiżhiex.
- Kontenut taċ-Ċertifikat ta' Operat ta' l-Enerġija
 - Identifikazzjoni tal-Bini
 - Regolament dwar l-Enerġija applikat għall-bini fiż-żmien tal-konstruzzjoni
 - Xorta ta' għażla: sempliċi jew generali, u s-software użat għall-kalkolu
 - Deskrizzjoni tal-karatteristiċi enerġetiċi tal-bini b'mod ġenerali, stallazzjonijiet, kondizzjonijiet regolari ta' użu u okkupazzjoni, u data teknika oħra.
 - Deskrizzjoni tal-provi, kontrolli u spezzjonijiet li saru waqt il-konstruzzjoni.
- Tikketta ta' Effiċjenza ta' Enerġija
 - Fl-akbar parti tal-pajjiżi nholqot tikketta ta' effiċjenza ta' enerġija li għandha skala A-G, li fiha l-A hija l-aktar faxxa baxxa ta' konsum ta' enerġija.
 - Hu obligatorju li titqiegħed f'post li jidher fuq bini pubbliku u m'hix obligatorja fil-każ ta' bini privat.
 - It-tikketta għandu jkollha fuqha l-kontenut taċ-Ċertifikat ta' Effiċjenza ta' l-Enerġija.
 - It-tikketta għandha wkoll turi jekk iċ-ċertifikat huwiex għall-proġett jew għall-bini lest.

Jekk nieħdu bħala eżempju il-**koeffiċjenti ta' operat ta' l-enerġija** (EPC) użat l-Olanda, valuri baxxi jfissru effiċjenza akbar, u huma kkalkulati billi l-konsum ta' enerġija karatteristiku tal-bini (inklużi stallazzjonijiet) ikun diviż bl-enerġija standardizzata, fejn:

- Il-konsum ta' enerġija karatteristiku għandu x'jaqsam mat-tiġin ta' spazji u ta' l-ilma tal-vit, dawl, fannijiet tal-ventilazzjoni, tkessiħ u umdità, u
- l-enerġija standardizzata tiddependi mid-daqs u l-forma tad-dar.

B'dan il-mod, djar ta' daqsijiet differenti li japplikaw għalihom l-istess miżuri tekniċi jikkunsmaw ammonti differenti ta' enerġija iżda għandhom EPC simili ħafna.

L-EPC għall-kostruzzjoni ta' dar m'għandux jaqbeż il-1.4, iżda qed isiru sforzi biex din iċ-ċifra titnaqqas għal 1.0. Dan it-tnaqqis jista' jsir bl-implimentazzjoni ta' miżuri li għandhom x'jaqsmu ma' struttura u stallazzjonijiet.

- Orjentament lejn in-Nofsinhar: hu l-aħjar orjentament possibbli biex wieħed igawdi minn enerġija solari passiva, u hekk jikseb enerġija biżżejjed bla ħtieġa ta' xi sistema addizzjonali. Hu biżżejjed li wieħed jikkonnettja flimkien twieqi li jħarsu lejn in-Nofsinhar u kmamar li jieħdu x-xemx ma' enerġija termali u fotovoltajika. Hu wkoll possibbli li tuża sistema kombinata li tista' ssaħħan kemm ilma u kemm spazji fuq gewwa. Hu importanti li jsir użu aħjar minn orjentamenti lejn in-Nofsinhar sa mill-bidu ta' l-iżilupp ta' ppjanar urban.

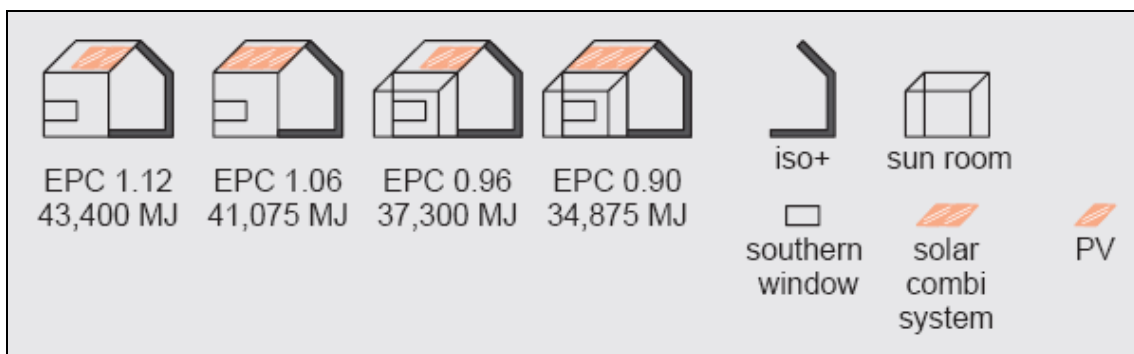


Fig. 2. Mudelli differenti ta' djar u l-EPC tagħhom.

Dawn id-djar huma parti mill-proġett Oikos EPC package, Enschede (Netherlands).

Sors: "Sustainable building: enhancing the energy performance coefficient."

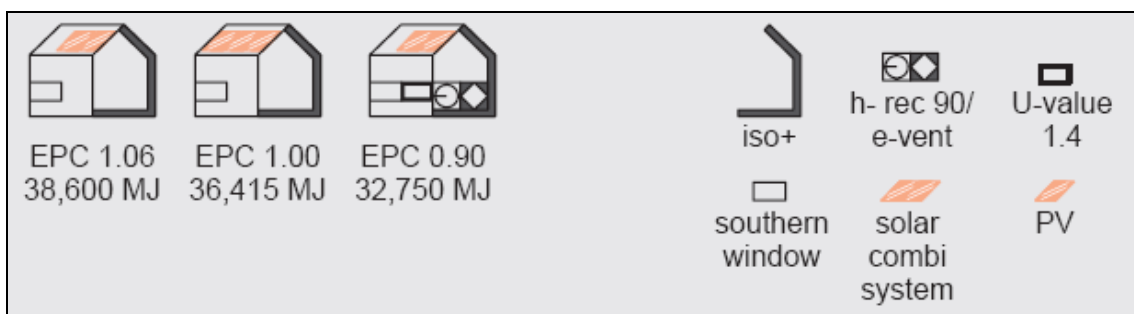


Fig. 3. Mudelli differenti ta' djar u l-EPC tagħhom. Dawn id-djar huma parti mill-proġett Nieuwland EPC package, Amersfoort, (Netherlands). Dawn għandhom fannijiet għall-ventilazzjoni bilanċjati u ħgieġ li jiżola ekstra. Sors: "Sustainable building: enhancing the energy performance coefficient."

- Orjentament lejn il-Lvant - il-Punent: billi dawn l-orjentamenti ma jirċevux daqstant dawl ix-xemx daqs l-orjentament lejn in-Nofsinhar, jenħtieġu miżuri oħrajn biex tircievi l-enerġija u ma tħallix li jsir telf ta' sħana bħal meta jintużaw pompi tas-sħana. Jistgħu jintużaw fannijiet ventilati birrkupru tas-sħana, fannijiet li jaħlu ftit enerġija, u kanen ta' l-ilma sħun qosra, minbarra art, ħitan ta' barra u soqfa iżolati. F'dawn il-każijiet, hu

possibbli li tnaqqas l-EPC sa 1.0 għal ħafna mill-ħin billi sempliċement ittejjeb l-iżolazzjoni u billi tuża bojler b'effiċjenza għolja u wkoll ventilazzjoni bilanċjata bir-rikupru tas-sħana u 90% effiċjenza. L-EPC ikun saħansitra aktar baxx jekk il-bojler HE jinbidel minn pompa tas-sħana.

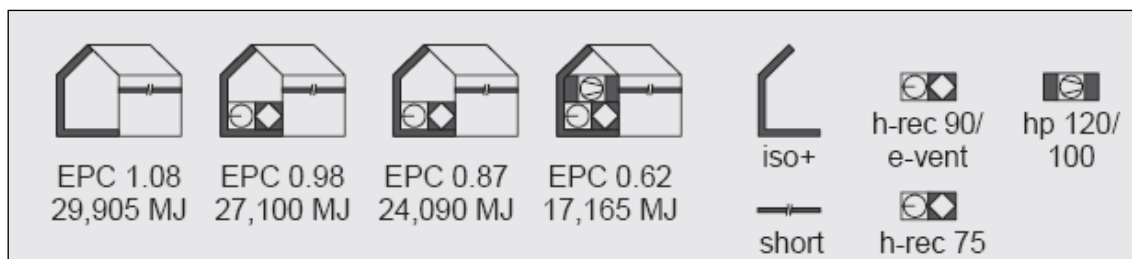


Fig. 4. Mudelli differenti ta' djar u l-EPC tagħhom. Dawn id-djar huma parti mill-proġett Affordable and Sustainable Housing EPC Package, Alphen a/d Rijn (l-Olanda). Dawn jinkludu iżolazzjoni termali, ventilazzjoni bilanċjata bi rikupru tas-sħana, kanen ta' l-ilma sħun qosra u fannijiet għall-ventilazzjoni b'enerġija baxxa. Sors: "Sustainable building: enhancing the energy performance coefficient."

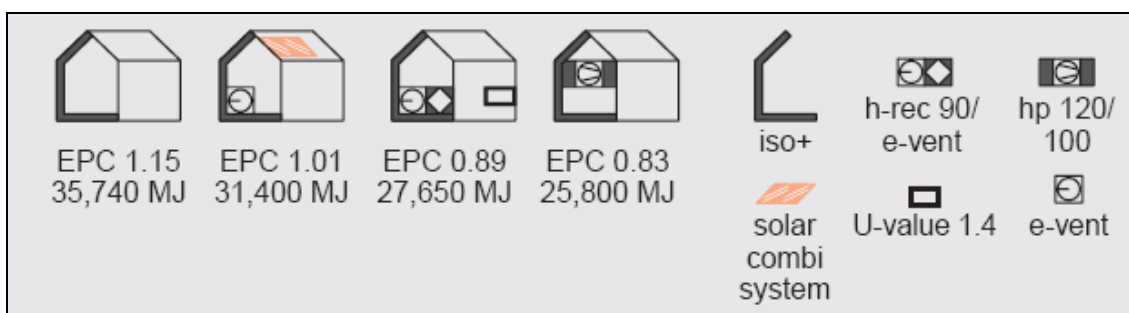


Fig. 5. Mudelli differenti ta' djar u l-EPC tagħhom. Dawn id-djar huma parti mill-proġett Gelderse Blom EPC package, Veenendaal (l-Olanda). Dan hu proġett mhux tas-soltu li jgħaqqad kemm miżuri orjentati lejn in-Nofsinhar (billi d-djar iħarsu lejn in-Nofsinhar) u kemm tekniki oħrajn li ma jiddependux mill-orjentament tax-xemx. Dawn jinkludu iżolazzjoni termali, panewijiet PV, u sistema solari kombinata u fannijiet għall-ventilazzjoni b'enerġija baxxa b'estrazzjoni mekkanika. L-EPC jkompli jitnaqqas biż-żieda ta' twieqi iżolati ekstra, ventilazzjoni bilanċjata bi rikupru tas-sħana u 90% effiċjenza, flimkien ma' fannijiet għall-ventilazzjoni b'enerġija baxxa. Sors: "Sustainable building: enhancing the energy performance coefficient."

2.3 Tikketta-Eko

Kif definit fil-paġna tal-websajt tagħha, "L-iskema Ewropea Tikketta-Eko hija għodda volontarja li tippromwovi oġġetti u servizzi tajbin ambjentalment billi tippremjahom b'simbolu distint ta' kwalità ambjentali — il-Fjura". Dawk il-marki tad-ditta biss li huma l-aktar ambjentalment dħulin minn kull prodott iġibu din it-tikketta. Il-Fjura tgħin lill-konsumaturi jagħrfu prodotti ekoloġiċi.

Għalkemm fl-Ewropa hemm ħafna tikketti oħrajn ambjentali, skond l-organizzazzjonijiet differenti, it-Tikketta-Eko Ewropea għandha ħafna vantaġġi:

- Hi magħrufa ma' l-Unjoni Ewropea kollha, in-Norveġja, il-Liechtenstein u l-Iżlanda
- Prodotti huma kontrollati minn parti indipendenti
- L-impatt ambjentali totali kkaġunat mill-prodott hu evalwat mill-estrazzjoni tal-materjal grezz sa meta jintrema (imsejjaħ ukoll approċċ "min-nieqa sal-qabar")

It-tikketta jistgħu jeħduha:

- Manifatturi u fornituri ta' servizzi
- Importaturi

- Bejjiegħa bl-ingrossa li għandhom il-marki tad-ditta ambjentalment dħulin tagħhom.

Is-sistema Tikketta-Eko tinkludi tlieta u għoxrin prodott u servizz differenti (b'aktar minn 250 liċenzja mogħtija lil ħafna mijiet ta' prodotti), minbarra ikel, xarbi u mediċini. Il-kriterji segwiti għall-għoti ta' premju lil prodotti li jgħibu fuqhom it-Tikketta-Eko jinkludu l-konsum ta' enerġija, tingis u produzzjoni ta' skart. Prodotti li jgħibu fuqhom it-Tikketta-Eko jmorru tajjeb ħafna fost l-aħjar prodotti fil-linja tagħhom.

Id-differenza tat-Tikketta-Eko meta mqabbla mal-bqija tat-Tikketta-Eko mogħtijin minn pajjiżi differenti hi li dawn ta' l-aħħar jiffukaw biss fuq karatteristiċi ambjentali partikolari, riċiklabilità, bijodegradabilità jew effiċjenza ta' enerġija. Barra minn hekk, uħud huma validi u rikonoxxuti biss f'pajjiżi speċifiċi.

It-Tikketta-Eko ta' l-UE tingħata mill-European Eco-labelling Board (EUEB) u għandha l-appoġġ tal-Kummissjoni Ewropea, l-Istati Membri ta' l-Unjoni Ewropea u z-Zona Ekonomika Ewropea (EEA). Il-Bord tat-Tikketta-Eko jinkludi rappreżentanti mill-industrija, minn gruppi għall-ħarsien ta' l-ambjent u minn organizzazzjonijiet tal-konsumatur.

Ir-rilevanza ta' prodotti li jgħibu t-Tikketta-Eko hi li, bit-titjib tal-konsum ta' dawn il-prodotti, il-konsumaturi jgħieghlu lill-manifatturi jibdlu l-mudelli ta' manifattura tagħhom u jiżviluppaw oġġetti li huma aktar effiċjenti, iservu aktar minħabba d-disinji u partijiet idumu aktar tagħhom, l-huma aktar faċilment riċiklabbli għaliex il-muntatura tagħhom kienet iddisinjata apposta biex tħaffef dan il-proċess, u jikkunsmaw inqas riżorsi naturali, bħal ilma u materjal grezz. Fil-qosor, skond il-mudelli tal-konsum, l-impatt fuq l-ambjent ikollu qawwa differenti. Aktar ma tikber id-domanda tal-konsumaturi għal prodotti bit-Tikketta-Eko, inqas issir ħsara lill-ambjent.

Ix-xorta ta' prodotti jew servizzi li ngħataw il-Fjura (b'referenza għall-bini) huma:

- Apparati domestiċi: magni tal-ħasil, frigis, *vacuum cleaners*
- Televixins u tagħmir elettriku: settijiet tat-televixin, bozoz
- Arredamenti tad-dar: imtieraħ, tessuti
- Kompjuters: kompjuters personali, kompjuters li jistgħu jingarru
- Ilbies: tessuri għal ilbies u aċċessorji
- Xedd is-saqajn: żraben u bwiez
- Prodotti tal-karta: karta għall-ikkupjar u grafika, prodotti ta' *tissue paper*
- *Do-it-yourself*: għata ħarxa għall-art, żebgħat u verniċi għal ġewwa
- Lubrikanti: żjut idrawliċi u grizijiet
- Ġardinaġġ: kompost għat-tħawwil, materjal li jtejjeb il-ħamrija
- Tindif: materjal li jnaddaf kollox, deterġenti għal magna li taħsel il-platti, deterġenti għall-ħasil tal-ħwejjeg
- Akkomodazzjoni għal vaganzi: servizz għal siti ta' kampeġġ, servizz ta' akkomodazzjoni tat-turisti





Fig.2 Xorta ta' prodotti li ngħataw il-premju Fjura. Sors: www.eco-label.com

2.4 Investiazzjoni ta' oqsma elettro-manjetiċi u Radon f'zoni abitati^{27,28}

Għal miljuni ta' snin il-ħajja fid-Dinja żviluppat f'ambjent ta' oqsma elettromanjetiċi dgħajfa kkaġunati minn fenomeni naturali bħal attività tax-xemx u maltempati bir-rgħad. Iżda fis-sekli imgħoddija l-attività tal-bniedem bidlet dan l-ekwilibriju billi ħolqot medda wiesgħa ta' oqsma elettromanjetiċi b'intensitajiet akbar u distribuzzjoni spettrali differenti. L-effetti bijoloġiċi ta' din il-bidla għad m'humieq magħrufa, u f'ħafna pajjiżi għaddejja riċerka intensa f'dan il-qasam biex tkejjel il-konsegwenzi possibbli tagħhom. Is-sorsi ta' dawn l-oqsma elettromanjetiċi (EM) godda huma televiżuri, radjijiet, kompjuters, telefons ċellulari, fran *microwave*, radars, u tipi oħrajn ta' tagħmir.

L-użu ta' dawn it-teknoloġiji qajjem tħassib fuq ir-riskji li huma possibbli fuq is-saħħa assoċjati magħhom u, għalkemm m'hemmx evidenza konklussiva, ir-riċerka tissuġġerixxi li espożizzjoni għal oqsma elettromanjetiċi prodotta minn telefons ċellulari, "radar guns" użati mill-pulizija biex jikkontrollaw il-veloċità, u linji ta' enerġija elettrika jistgħu jikkaġunaw effetti ħżiena fuq is-saħħa bħall-kanċer, problemi ta' fertilità, telf ta' memorja, u bidliet fl-imġiba u fl-iżvilupp tat-tfal.

Radjazzjoni elettromanjetika tinkludi kemm oqsma elettromanjetiċi ta' enerġija ta' frekwenzi tar-radju (RF) u kemm frekwenzi ta' enerġija (50-60 Hz). Il-medda ta' frekwenza li tqajjem tħassib hija 0-300 GHz f'oqsma elettrici u manjetiċi statiči u li jvarjaw fil-ħin. Din il-medda tinkludi oqsma statiči (0 Hz), frekwenza mill-aktar baxxa (ELF, >0 – 300 Hz), u oqsma ta' frekwenzi tar-radju (RF, 300 Hz – 300 GHz).

2.4.1 Oqsma ta' frekwenzi tar-radju (RF)

Sorsi komuni ta' oqsma RF jinkludu:

- Monitors u *video display units* (3 – 30 kHz)
- Radju AM (30 kHz – 3MHz)
- Ħiters b'induzzjoni industrijali (0.3 – 3 MHz)
- Sigillaturi li jaħdmu bis-sħana RF, Dijatermija Medika (3 – 30 MHz)
- Radju FM (30 – 300 MHz)
- Telefons ċellulari, sinjali tat-televixin, fran *microwave* (0.3 – 3 GHz)
- Radar, *satellite links*, komunikazzjonijiet bil-*microwave* (3 – 30 GHz)
- Xemx (3 – 300 GHz)

²⁷ "ARRL on RF Radiation Safety," www.wave-guide.org/library/arrl/htm

²⁸ "Health determinants: nutrition, life style, physical environment and human settlements."

Tessuti tal-ġisem jistgħu jesperjenzjaw kurrenti ta' sħana u elettriċi meta jkunu esposti għal oqsma RF. Fil-każ ta' frekwenzi għolja (jiġifieri 'l fuq minn 1 MHz), it-tiżnin hu l-interazzjoni primarja ta' oqsma RF, u, fil-każ ta' frekwenzi baxxi, l-azzjoni ewlenija ta' espożizzjoni RF hija l-induzzjoni ta' kurrenti elettriċi fil-ġisem. Minkejja l-espożizzjoni wiesgħa tal-popolazzjoni għal apparati li jipproduċu dawn ix-xorta ta' oqsma elettromanjetiċi, u skond stħarrig xjentifiku mill-WHO ppubblikat fil-qafas ta' l-International EMF Project (WHO, 1999e), "m'hemm ebda evidenza konvinċenti li din l-espożizzjoni tqassar it-tul tal-ħajja tal-bnedmin, jew twassal għall-kanċer jew tippromwovih." Madankollu, tenħtieġ aktar riċerka biex tkejjel ir-riskji għas-saħħa, l-aktar fir-rigward ta' l-effetti ħżiena ta' espożizzjoni fit-tul.

Studji ta' l-ARRL (American Radio Relay League, Inc.) juru li tfal li joqogħdu qrib radjazzjoni elettromanjetika jbatu minn kanċer tal-moħħ u linfatiku darbtejn aktar minn tfal li ma joqogħdux qribha. Barra minn hekk, espożizzjoni tal-ġenituri tista' tkabbar ir-riskju tal-kanċer fil-wild tagħhom. It-tfal li l-ġenituri tagħhom jaħdmu fl-elettronika u li huma wkoll esposti għal solventi elettroniki x'aktarx li jistgħu jiżviluppaw aktar il-kanċer tal-moħħ, u tfal li ommijiethom raqdu taħt gvieret elettriċi waqt li kienu tqal għandhom proporzjon ta' riskju 2.5 fil-każ ta' kanċer tal-moħħ.

Barra minn hekk, adulti esposti għal oqsma 60-Hz qawwjin minħabba x-xogħol tagħhom (jiġifieri nies li jgħaqqdu linji tat-telefon u elettriċisti) għandhom ċans ta' erba' darbiet aktar li jiżviluppaw kanċer tal-moħħ u kanċer tas-sider ta' l-irġiel. Min-naħa l-oħra, studju ieħor jirrapporta li ħaddiema li jaħdmu fuq *microwaves* esposti għal mill-inqas għoxrin sena għar-radjazzjonijiet mill-*microwaves* kienu għaxar darbiet aktar suxxettibbli li jkollhom dan il-mard meta kienu esposti wkoll għal dħaħen ta' stann jew solventi elettroniki. Tipikament, dawn il-fatturi kimiċi waħedhom għandhom razzjon ta' riskju li jammonta għal xi 2. (Sors: "ARRL on RF Radiation Safety.")

Studju ieħor magħmul minn Dr Samuel Milham sab li dilettanti tar-radju kellhom rata ta' mwiet staistikament għolja minn tip wieħed ta' lewkimja u kanċer limfatiku, x'aktarx minħabba l-fatt li dawn x'aktarx jaħdmu f'xogħol elettriku jew huma dilettanti tiegħu.

Studji oħrajn juru alterazzjonijiet fir-ritmu ċirkadjan, fuq il-funzjonament ta' limfoċiti T (li jiġġieldu l-kanċer) fis-sistema immuni, u fuq in-natura tas-sinjali elettriċi u kimiċi komunikati permezz tal-membrana taċ-ċelluli u bejn iċ-ċelluli, fost ħwejjeg oħrajn.

Għad m'hemm ebda qbil fuq kemm espożizzjoni EM tagħmel jew ma tagħmilx ħsara.

2.4.2 Oqsma ta' Frekwenza Estremament Baxxi (ELF)

Livelli ta' oqsma elettriċi u manjetiċi 50/60 Hz li jokkorru b'mod naturali huma estremament baxxi u huma fl-ordni ta' 0.0001 V/m u 0.0001 μ T rispettivament. L-effett ewlieni ta' espożizzjoni għal oqsma ELF huwa l-ġenerazzjoni, trażmissjoni u użu ta' enerġija elettrika. Riċerka tissuggerixxi li bl-applikazzjoni tal-kriterji stabbiliti mill-International Working Group Agency for Research on Cancer (IARC), oqsma ELF għandhom jitqiesu bħala "karċinoġenu possibilmment uman" li hu l-aktar dgħajjef mit-tliet kategoriji għall-klassifikazzjoni ta' karċinoġeni potenzjali: "karċinoġenu għall-bnedmin," "probabilment karċinoġenu għall-bnedmin," u "possibilmment karċinoġenu għall-bnedmin." Barra minn hekk, hemm żewġ kategoriji oħrajn għal dawn is-sustanzi li l-għarfien tagħhom hu limitat: "probabilment m'hux karċinoġenu għall-bnedmin" u "ma jistax ikun ikklassifikat." Studji fl-Italja jissuggerixxu li n-numru ta' każijiet ta' lewkimja fit-tfal

jista' jikber bi 1.3 dijanjosi ekstra relatata ma' l-għajxien qrib linji ta' enerġija u 26.7 aktar każijiet konnessi ma' espożizzjoni fid-dar. Dawn iċ-ċifri jikkorrispondu rispettivament għal 0.3 % u għal 6.1% tat-total ta' 432 każ ġdid ta' lewkimja fit-tfal li jinsabu kull sena l-Italja (sors: "Health determinants: nutrition, life style, physical ambjent and human settlements").

Tabella 1. Oqsma Manjetiċi 60-Hz tipiči f'dejn Tagħmir tar-Radju tad-Dilettanti u Valuri ta' Apparati Domestiċi AC-Powered huma espressi f'milligauss.

Item	Field	Distance
Electric blanket	30-90	Surface
Microwave oven	10-100	Surface (1-10 at 12")
IBM personal computer	5-10	Atop
monitor	0-1	15" from screen
Electric drill	500-2000	At handle
Hair dryer	200-2000	At handle
HF transceiver	10-100	Atop cabinet (1- 5 at 15" from front)
1-kW RF amplifier	80-1000	Atop cabinet (1- 25 at 15" from front)

Sors: "ARRL on RF Radiation Safety."

It-tabella t'hawn fuq turi intensitajiet manjetiċi tipiči ta' tagħmir tar-Radju tad-Dilettanti u ta' apparati domestiċi differenti. Dawn l-oqsma jixterdu malajr mad-distanza. Hu rikkmandat li wieħed joqgħod 30-45 ċentimetri bogħod minn tagħmir tar-radju u 60 ċentimetru bogħod minn provvista ta' enerġija u amplifikaturi 1-kW RF kull meta jinxtegħel l-ac power.

Antenna Type	Freq, MHz	Power, Watts	E Field, V/m	Location
Dipole in attic	14.15	100	7-100	In home
Discone in attic	146.5	250	10-27	In home
Half sloper	21.15	1000	50	1 m from base
Dipole at 7-13 ft	7.14	120	8-150	1-2 m from earth
Vertical	3.8	800	180	0.5 m from base
5-element Yagi at 60'	21.2	1000	10-20	In shack 14 12 m from base
3-element Yagi at 25'	28.5	425	8-12	12 m from base
Inverted V at 22-46'	7.23	1400	5-27	Below antenna
Vertical on roof	14.11	140	6-9	In house 35-100 At antenna tuner
Whip on auto roof	146.5	100	22-75	2 m from antenna 15-30 In vehicle 90 Rear seat
5-element Yagi at 20'	50.1	500	37-50	10 m from antenna

Tabella 2. Kampjun ta' kejl magħmul minn stazzjonijiet tar-Radju tad-Dilettanti mill-Federal Communication Commission u mill-Environmental Protection Agency fl-1990. Din it-tabella turi li m'hemm ebda riskju assoċjat mat-tneħħija ta' antenna tajba minn zoni abitati, iżda d-dilettanti għandhom joqogħdu attenti mill-użu ta' antenni fuq ġewwa

jew immuntati fuq kamra ħdejn il-bejt, antenni mobbli, tagħmir direzzjonali fil-baxx, jew xi antenna oħra mqiegħda qrib zoni abitati, l-aktar meta tintuża enerġija ta' qawwa minn moderata sa għolja.

2.4.3 Linji Gwida għas-Sigurtà

Dawn il-linji gwida kienu żviluppatti mill-ARRL Bio Effects Committee, ibbażati fuq kejl fit-tabella ta' qabel u data oħrajn.

- Għalkemm antenni fuq torrijiet (imbegħdin sewwa min-nies) ma joħolqux problemi ta' espożizzjoni, kun żgur li r-radjazzjoni RF tkun limitata għall-elementi nfushom li jirradjaw mill-antenna. Ipprovdi ert singolu, u elimina r-radjazzjoni mil-linji ta' trażmissjoni. Uża kejbil koaksjali tajjeb u mhux linji ta' wajers miftuħin jew antenni li jikkonnettjaw min-naħa t'isfel u li jidhlu direttament fiz-zona tat-trażmettitur.
- Ebda persuna m'għandha, f'ebda ħin, tkun ħdejn xi antenna li tittrażmetti waqt li din tkun qed tintuża. Dan għandu jgħodd l-aktar għal antenni vertikali mobbli jew immuntati ma' l-art. Evita li tittrażmetti b'aktar minn 25 watts fi stallazzjoni mobbli VHF sakemm m'hux possibbli li l-ewwel tkejjel l-oqsma RF fil-vettura. Fil-livell 1-kilowatt, kemm l-antenni direzzjonali HF u kemm dawk VHF mill-inqas għandhom ikunu 35 pied (10.67m) 'il fuq minn zoni abitati. Evita l-użu ta' antenni fuq ġewwa u antenni mmuntati fuq il-kamra tal-bejt, jekk dan hu possibbli.
- Toperax amplifikatur b'enerġija RF bl-għata tagħhom mikxufa, l-aktar fil-każ ta' l-VHF/UHF.
- Fir-reġjun UHF/SHF qatt tħares lejn it-tarf miftuħ ta' tul attiv ta' *waveguide* jew tippuntah lejn xi ħadd. Qatt tipponta *high-gain, narrow-beamwidth antenna* (parabolojde, ngħidu aħna) lejn nies. Kun kawt ħafna meta timmira *array EME (moonbounce)* lejn ix-xefaq; *arrays EME* jistgħu jifgħu enerġija radjata effettiva ta' 250,000 watts jew aktar.
- Fil-każ ta' transiċevituri li jinżammu fl-idejn, żomm l-antenna lil hinn minn rasek u użu l-inqas enerġija possibbli biex iżżomm il-komunikazzjoni. Uża mikrofonu separat u żomm l-apparat 'il bogħod kemm jista' jkun possibbli minnek.
- Taħdimx fuq antenni li għandhom applikat kurrent RF.
- Toqgħodx bilwieqfa jew bilqiegħda qrib provvista ta' enerġija jew ta' amplifikatur lineari meta l-kurrent ac qed jaħdem. Oqgħod mill-inqas 24 pulzier (61 cm) 'il bogħod minn transformers ta' l-elettriku, fannijiet elettrici u sosri oħrajn ta' oqsma manjetiċi ta' livell għoli 60-Hz. L-ispazji fuq ġewwa li huma okkupati għal perjodi itwal ta' ħin (jiġifieri kmamar fejn tiltaqa' l-familja u kmamar tas-sodda) għandu jkollhom espożizzjoni inqas għal radjazzjoni.

2.4.4 Radjazzjoni mir-Radon

Ara taqsima 3.3.4

2.5 Densità ta' Akkomodazzjoni fiz-zona muniċipali

Ara l-"Manwal fuq Disinn Urban Sostenibbli" u t-taqsima li jmiss (2.6).

2.6 Varjazzjoni ta' densità ta' akkomodazzjoni fiz-zona muniċipali

Bħalissa l-ibliet jikkunsmaw tliet kwarti mill-enerġija kollha tad-dinja u jipproduċu mill-inqas sa tliet kwarti tat-tiġis kollu fid-dinja. Huma jipproduċu u jikkunsmaw ukoll il-parti l-kbira tal-prodotti ta' l-industrija. L-ibliet inbidlu f'konsumaturi kbar u sorsi ta' tiġis li ma jistgħux jitwaqqfu. Biex isir disinn ta' belt sostenibbli jeħtieġ

li wieħed jifhem ir-relazzjonijiet bejn ċittadini, servizzi, miżuri għat-trasportazzjoni u produzzjoni ta' enerġija, u wkoll l-impatt fuq il-madwar. Dawn l-effetti kollha jridu jintrabtu flimkien. Biex jinholqu bliet sostenibbli jeħtieġ li l-ekoloġija, l-ekonomija u s-soċjoloġija urbana jintegraw ma' xulxin fl-ambitu ta' l-iżvilupp urban..

It-twelmin kurrenti hu li l-mudell l-aktar sostenibbli ta' belt hu dak ta' "belt kompatta" b'kuntrast ma' dak ta' Bliet Ġonna u Bliet Ġodda. Bliet kompatti kellhom konnotazzjoni negattiva fl-aħħar għexieren ta' snin, għaliex twieldu bil-bidu tar-Rivoluzzjoni Industrijali madwar il-fabbriki; kienu popolati żżejjed, neqsin mill-kondizzjonijiet iġjenici xierqa, u kienu l-punt fokali ta' ħafna mard u faqar. B'riżultat ta' dan, kien hemm min kien favur xorta differenti ta' żvilupp urban, l-hekk imsejjaħ *Cities and New towns*, li kienu inqas densi u aktar ħodor.

Iżda issa l-fabbriki marru fil-periferiji taz-zoni urbani, u bliet densi m'għadhomx riskju għas-saħħa billi hu possibbli li tiġġenera enerġija ħadra, tfassal sistema ta' trasportazzjoni li hija effiċjenti fl-użu ta' l-enerġija, u ttejjeb id-drenaġġ pubbliku. Bliet kompatti għandhom ħafna vantaġġi ekoloġici. Jistgħu jkunu disinjati b'għajn fuq il-konsum baxxa ta' l-enerġija, inqas konsum ta' riżorsi, inqas industrijali jipproduċu t-tiġis, u l-prevenzjoni tat-tifrix tat-tiġis fuq farms u għelieqi. Bliet kompatti huma densi u soċjalment diversi, attivitajiet ekonomiċi u soċjali jidhru f'xulxin, u komunitajiet jaġixxu madwar viċinanzi ġirien.

Dan il-mudell hu differenti għalkollox minn dak f'pajjiżi oħrajn, bħall-Istati Uniti fejn l-ibliet jinqasnu f'taqsimiet skond użijiet differenti: binjiet għal ufficiċċi fiċ-ċentru kummerċjali, kumplessi għax-xiri fl-inħawi tal-periferija, subborgi residenzjali (spiss ibbażati fuq djar individwali), u awtostradi. Dan hu kuncett wisq inqas kumpless minn dak ta' bliet kompatti. Il-manutenzjoni ta' din ix-xorta ta' bliet tiswa ħafna flus; iżda jissimplifikaw enormement l-attività ekonomika, u l-awtoritajiet u l-iżviluppaturi itendu biex jippreferu binjiet li għandhom funzjoni waħda billi hu aktar sempliċi li tikkontrolla l-kera ta' ufficiċċi, ċentri tax-xiri, eċċ. Karatteristika oħra importanti ta' dawn l-ibliet hi li qed iwasslu għal standardizzazzjoni tad-disinn u tal-kostruzzjoni li tnaqqas l-ispejjeż u tiffavorixxi l-qligħ tal-profitt fi żmien qasir. Fattur ewlieni li jtejjeb dawn l-ibliet hija l-karozza: l-okkupazzjoni akbar ta' ħamrija (minħabba d-djar individwali) u d-distanzi twal li din iġġib magħha u li jikkarakterizzaw l-ibliet ġonna jagħmluha diffiċli għaċ-ċittadini li ma jużawx aktar il-karozza. Min-naħa l-oħra, distanzi kbar jagħmlu t-twaqqif ta' trasport pubbliku diffiċli. Aktar ma n-nies isiru dipendenti mill-karozzi, it-tiġis li jipproduċu kiber tant li l-karozzi issa huma l-ogħla fattur li jikkaġuna t-tiġis, tant li ħa post l-industrija f'dan ir-rigward. L-użu akbar ta' karozzi jżid ukoll il-ħtieġa ta' spazji għall-karozzi (20 m²/karozza) li jittieħdu mit-toroq u jikkondizzjonaw għalkollox id-disinn ta' żviluppi urbani. Studji juru li l-livell ta' traffiku fi triq partikolari hu proporzjonat b'mod kuntrarju għall-ħsus tar-residenti li huma parti mill-komunità, jiġifieri aktar ma jkun hemm traffiku aktar ir-residenti jħossuhom aljenati.

Barra minn hekk, jingħad li r-riperkussjonijiet ekonomiċi li l-kongestjoni tat-traffiku fl-Istati Uniti iġġib magħha f'termini ta' spejjeż u konsum ta' ħin hija daqs il-prodott domestiku gross tad-Danimarka.

Biex nikkonkludu, il-belt kompatta titqies il-mudell ta' belt preferut fir-rigward ta' sostenibilità minħabba l-qrubija bejn postijiet, il-provvista ta' spazji pubbliċi tajbin, u l-użu ta' teknoloġiji ġodda għat-titjib tal-kwalità ta' l-arja u tal-ħajja.

2.7 Disinn Bijoklimatiku għall-ispazji miftuħin, pjazez, ċentri tal-komunità, eċċ.

Fl-iddisinnjar ta' spazji fil-beraħ fi żvilupp ġdid hemm xi aspetti li jridu jitqiesu, bħal radjazzjoni solari, orjentament, distribuzzjoni ta' zoni ħodor, għamara urbana, dawl pubbliku u densità ta' akkomodazzjoni. Il-konsiderazzjoni ta' dawn il-karatteristiċi kollha sa mill-fażi tad-disinnjar ta' l-żvilupp tista' ttejjeb il-karatteristiċi bijoklimatiċi tal-bini (ara taqsima 1.2. ta' dan il-manwal). Id-disinn ta' spazji fil-beraħ irid ikun kreattiv, ikollu rekwiżiti aktar baxxi ta' ilma u għandu jkollu dell biżżejjed.

Biex żvilupp isir attraenti għal residenti, ħaddiema u klijenti ta' ċentri tax-xiri, hu fundamentali li tittieħed deċiżjoni tajba fuq liema materjali jintużaw. L-aktar materjali addattati huma dawk li jipprezentaw kwalità għolja u karatteristiċi sostenibbli. Il-karattru, forma u għoli tal-bini għandhom ikunu addattati għaz-zona. Il-materjali użati għandhom ikunu ta' oriġini lokali, ħaġa li mhux biss tagħmel tajjeb għall-ekonomija taz-zona iżda li wkoll tikkontribwixxi għall-ħolqien ta' sens ta' identità.

Barra li jagħtu d-dell addattat, dawn l-ispazji għandhom jipprovdu wkoll ventilazzjoni naturali. Mod tajjeb kif jintlaħqu ż-żewġ rekwiżiti hu li tkun inkorporata l-veġetazzjoni. Siġar li jwaqqgħu l-weraq jagħtu d-dell fis-sajf u jippermettu l-passaġġ tad-dawl tal-jum tul ix-xitwa minħabba l-waqqgħa tal-weraq. Il-veġetazzjoni tgħin ukoll il-ħolqien ta' mikroklima li ttejjeb it-temperatura u l-livelli ta' umdità bis-saħħa ta' l-evaporazzjoni.

Barra minn hekk, spazji fil-beraħ jikkontribwixxu għal sistema ta' trasport pubbliku, bħal xarabanks u linji tat-tramm, li tkun effiċjenti mill-aspett ta' enerġija u tkun aċċessibbli. Dawn għandhom ukoll jinkoraġġixxu l-użu ta' roti u wkoll il-mixi billi jipprovdu karreġġjati speċjali għar-roti u mogħdijiet għal dawk li jimxu.

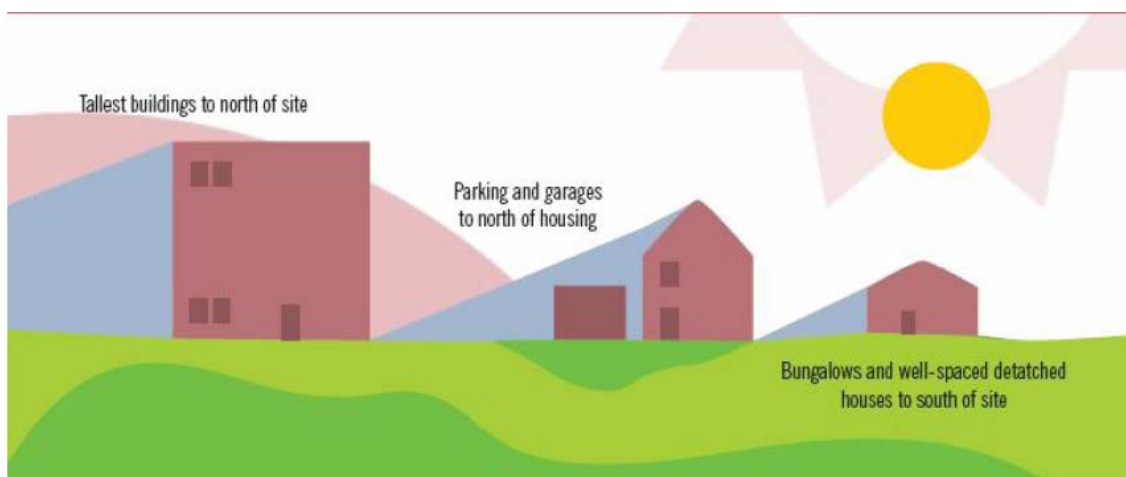


Fig. 1. Dellijiet prodotti minn bini skond l-għoli tagħhom. Sors: "Swindon Sustainable Building Design and Kostruzzjoni, Draft Supplementary Planning Document"

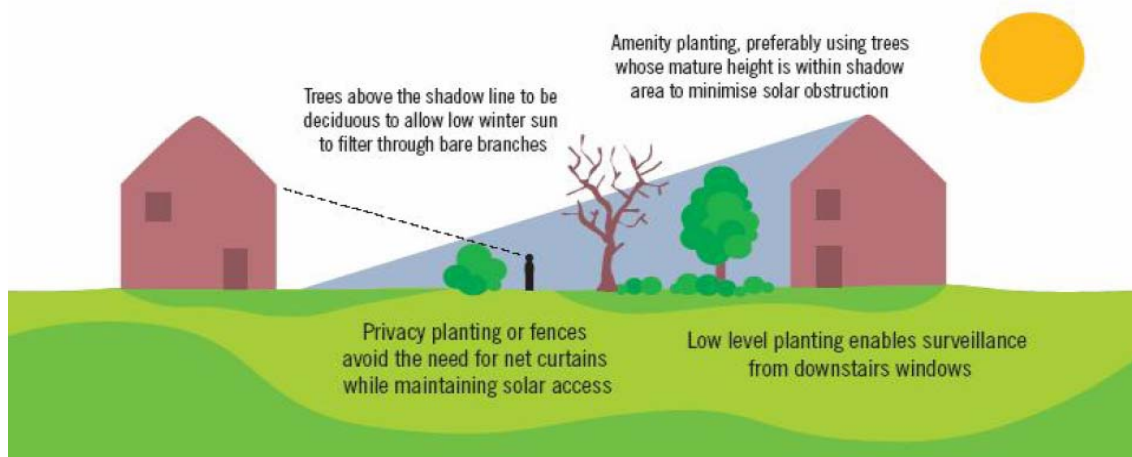


Fig. 2. Dellijiet mis-siġar. Sors: “Swindon Sustainable Building Design and Kostruzzjoni, Draft Supplementary Planning Document”

2.8 Spazji ħodor f'zoni muniċipali

Spazji ħodor huma zoni essenzjali fejn in-nies jiltaqgħu, jossocjalizzaw, jeżerċitaw ruħhom u jirrilissaw. Żviluppi ġodda jeħtieġ li sa mill-bidunett iqisu l-ħolqien ta' spazji ħodor, jintegrawhom fil-madwar bl-aħjar mod possibbli, u jagħtu attenzjoni speċjali meta zoni għal-logħob tat-tfal ikunu inkorporati.

Id-disinn ta' spazji ħodor u pajsagġ b'mod ġenerali għandhom jinkludu speċi lokali ta' siġar u sġajjar bħala mod kif itejbu l-bijodiversità. Dawn l-ispeċi huma aħjar biex jifilħu għall-kondizzjonijiet tat-temp lokali, u joħolqu wkoll s-sens ta' identità. Ikunu x'ikunu l-ispeċi li jintużaw, dawn għandhom ikunu tax-xorta li jieħdu ftit ilma, u għalhekk il-lôn għandu jkun evitat kemm jista' jkun. Kif intqal fit-taqsimiet ta' qabel, spazji ħodor jagħtu ħafna benefiċċji interessanti għall-iżvilupp. Minbarra li jtejjbu l-estetika taz-zona, dawn joħolqu wkoll mikroklima li ttejjeb it-temperatura, il-ventilazzjoni u l-kontroll tad-dawl bid-dellijiet mitfugħin mis-siġar, u jikkontribuwixxu wkoll għall-assorbiment tas-CO₂. Il-bijodiversità tittejjeb ukoll bil-ħolqien ta' zoni selvaġġi u mhux disturbati. Jekk jista' jkun, meta jinħolqu dawn l-ispazji ħodor għandu jintuża materjal estratt fil-proċess ta' tħaffir u kostruzzjoni biex jinħolqu l-pajsagġi.

Is-sistemi ta' irrigazzjoni għandhom ikunu disinjati b'attenzjoni. Sistemi effiċjenti ta' irrigazzjoni huma l-aspersjoni, l-irrigazzjoni lokalizzata, it-taqtir, sistemi li jirregolaw il-fluss u programmaturi ta' irrigazzjoni. (ara taqsima 2.10.5)

Hu importanti wkoll li tingħata manutenzjoni adegwata lill-ispazji ħodor biex jinżammu nodfa u sani.

2.9 Infrastruttura tat-trasport li taqbel ma' l-ambjent

Disinjaturi ta' proġett ta' żvilupp għandhom jiggarrantixxu fid-disinji tagħhom “ugwaljanza ta' aċċess” lil tipi oħrajn ta' trasport minbarra l-karozzi, filwaqt li jippreservaw kurituri ħodor u l-konnessjoni bejn spazji ħodor urbani u z-zoni naturali li jdawru l-belt biex jiggarrantixxu l-kurituri naturali ta' spazji u jħaffu liċ-ċittadini l-użu ta' spazji naturali qrib il-belt.

Bl-inkoraġġiment tat-trasport pubbliku, tar-rkib tar-roti u tal-mixi, emissjonijiet tal-karbonju jistgħu jitnaqqsu ħafna. Residenti jhossuhom aktar lesti li jużaw dawn il-mezzi alternattivi ta' trasport jekk il-viċinanza tagħhom ikollha netwerks għar-roti u għal mogħdijiet, u aċċess sigur għalihom. Għandu jkun hemm faċilitajiet siguri għal fejn jithallew ir-roti biex iċ-ċiklisti jkun jistgħu jħallu r-roti tagħhom f'psot sigur u aċċessibbli. Dawn il-faċilitajiet għandhom jitqiegħdu f'lokazzjonijiet konvenjenti u strateġiċi .

Min-naħa l-oħra, l-użu tal-karozzi minn aktar minn persuna waħda hu għażla interessanti oħra għat-tnaqqis ta' l-emissjonijiet. L-użu tal-karozzi minn aktar minn persuna waħda jimplika t-tnaqqis tan-numru ta' nies li jsuqu karozzi b'persuna waħda fihom, u għalhekk jiffranka l-fjuwil u l-propjetà tal-karozzi. B'riżultat ta' dan, il-kongestjoni tal-karozzi tonqos ħafna, u jkun hemm aktar parkeġġ b'xejn aċċessibbli. F'dan is-sens, żviluppaturi jistgħu jirrangaw ma' klabb tal-karozzi biex fl-iżvilupp propost jipprovdu karozza biex tintuża mir-residenti jew ħaddiema. Saħansitra jistgħu wkoll jippromwovu l-użu tal-karozzi minn aktar minn persuna waħda billi jipprovdu informazzjoni u inċentivi bħal spazji għall-parkeġġ qrib djar u dħul għal bini. (www.enfield.gov.uk/Ambjent/sustainability)

Aktar informazzjoni:

www.dft.gov.uk

www.citycarclub.co.uk

www.liftshare.co.uk

Punt importanti ieħor dwar l-impatt ambjentali tat-trasport jittratta l-użu ta' materjali ambjentalment dħulin (ara taqsima 1.1) u l-implimentazzjoni ta' tekniki oħrajn bħal barrieri kontra l-ħsejjes, użu ta' kontrolli tat-traffiku li jirregolaw il-fluss tal-vetturi biex jitnaqqsu l-użu tal-brekijiet u l-aċċelerazzjoni, eċċ. (ara taqsima 3.3 tal-“Modulu ta' Trasport Urban Sostenibbli”).

2.10 Immaniġġjar ta' l-Ilma (sistemi ta' drenaġġ ċentrali, użu mill-ġdid ta' l-ilma tax-xita) ^{29,30}

B'riżultat tal-bidla fil-klima maż-żmien huma mistennija sjuf itwal u aktar xotti, filwaqt li x-xita mistennija tonqos. Il-ħtiġijiet għall-ilma ilhom telgħin b'mod drammatiku fl-ibliet moderni tul dawn l-aħħar għexieren ta' snin. Din is-sitwazzjoni qajmet tħassib għaliex l-ilma m'hux oġġett li ma jispiċċa qatt. Barra minn hekk, it-tingis hu theddida kostanti għall-kwalità tas-saff ta' ilma taħt wiċċ l-art, tal-mogħdijiet ta' l-ilma, u tax-xmajjar. L-esperti huma mħassbin fuq il-gejjieni xejn ċar ta' din ir-riżorsa prezzjuża, u saret evidenti l-ħtieġa li jintużaw riżorsi alternattivi aktar sostenibbli u wkoll ir-riżorsi kollha b'mod aktar effiċjenti fi żviluppi biex ikun possibbli li wieħed jipprovdi għall-ħtiġijiet kollha għall-ilma, minn djar sal-biedja, u indirettament anke għall-ħabitats naturali.

2.10.1 Sorsi ta' Ilma Sostenibbli

- Ġbir ta' ilma tax-xita: hu rrikkmandat li jitfasslu u jkun stallati sistemi ta' ġbir ta' ilma biex jintuża mill-ġdid f'bini kemm ġdid u kemm antik. Dawn is-sistemi jafu jkun krietel għall-ġbir ta' l-ilma għall-ġardinaġġ jew sistemi aktar sofistikati li jistgħu jagħtu l-ilma għal użijiet domestiċi bħal ħasil personali, ħasil tal-ħwejjeġ u fflaxxjar tal-lokijiet. It-tank tal-ħażna jista' jitqiegħed fuq il-bejt jew taħt l-art. Minbarra katusi għall-ilma tax-xita konnessi mat-tank, katuri separati jenħtieġu biex jiġbru ilma minn skart domestiku jew ilma tax-xita. Barra minn hekk, għandu jkun hemm ilma tal-vit u kontenitur fejn jista' jinħażen ilma mill-mejn għal li jista' jinqala'.

²⁹ “SmartDesign-Creating Sustainable Buildings”

³⁰ “Swindon Sustainable Building Design and Construction, Draft Supplementary Planning Document”



Fig. 1. Krietaġ għall-ilma. Sors: “SmartDesign-Creating Sustainable Buildings”.

- Riċiklaġġ ta’ ilma minn skart domestiku: Sistemi għall-ġbir, tindif u użu mill-ġdid ta’ ilma minn skart domestiku jistgħu jkunu stallati u użati fi djar singoli u wkoll fi proġetti ta’ żvilupp. Ilma minn skart domestiku minn banjijiet, doċoċ u friskaturi ġeneralment hu tajjeb għall-iffilaxxjar tal-loki, għalkemm hu rrikmandat li jkun ittrattat b’dizinfettant jew b’sustanza mikrobijoloġika. Biex ma jkunx hemm attività bijoloġika, ilma minn skart domestiku għandu jkun iffiltrat qabel ma jinħazen biex jerga’ jintuża.

Ilma minn skart domestiku hu ilma ta’ skart generat minn proċessi fid-dar bħal ħasil tal-platti, ħasil tal-ħwejjeġ u banjijiet. Ilma minn skart domestiku hu differenti minn ilma ta’ skart kontaminat bid-drenaġġ, li jissejjaħ ilma mniġġes” (www.wikipedia.org/wiki/Grey_water)

- Integrazzjoni ta’ Sistemi ta’ Ilma Domestiku: L-integrazzjoni ta’ kejl ta’ konservazzjoni ta’ ilma tista’ twassal għal iffrankar importanti fil-konsum ta’ l-ilma.

Tabella 2 Użu ta’ ilma fid-dar. Sors “SmartDesign-Creating Sustainable Buildings.”

Water Use	Percentage
Flushing the toilet	33%
Washing machines	21%
Baths and showers	17%
Kitchen sinks	16%
Washbasins	9%
Dishwashers	1%
Hosepipes	3%

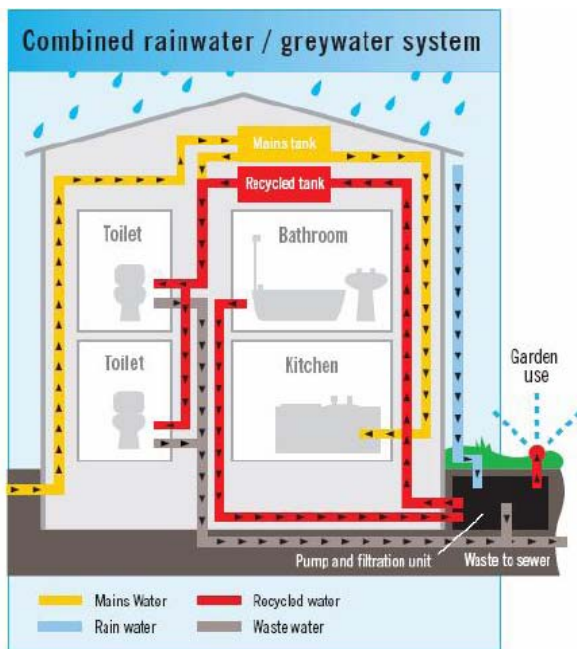


Fig. 3. Sistema li tgħaqqad ilma tax-xita/ilma minn skart domestiku. Sors: "SmartDesign-Creating Sustainable Buildings"

2.10.2 Użu effiċjenti tar-Riżorsi ta' l-Ilma kollha

Hu meħtieġ li d-domanda għall-ilma titnaqqas u li jinsabu sorsi alternattivi biex jonqos l-użu ta' ilma tax-xorb ittrattat b'nefqa kbir għal użijiet bħala flaxings. L-industrija tikkonsma l-akbar ammont ta' ilma. Warajha jiġu l-isptarijiet, lukandi, skejjet u żviluppi residenzjali. Iżda hemm modi differenti u sempliċi ħafna kif dan il-konsum jitnaqqas sa 50%:

- Stallazzjoni ta' apparati li ftiit jużaw ilma (jiġifieri magni tal-ħasil u magni li jaħslu l-platti li għandhom konsum baxx ta' ilma)
- Stallazzjoni ta' arredamenti ta' ilma effiċjenti, bħal sistemi ta' flaxing tal-loki li għandhom konsum baxx ta' ilma jew li jistgħu jużaw żewġ kwantitajiet ta' ilma (dawn is-sistemi jużaw 4 flok 9 litri kull flaxxjatura/iffilaxxjar ta' ilma tax-xorb nadif f'lokijiet tradizzjonali), latrini u lokijiet li ma jużawx ilma, u rjus tad-doċoċ li jaħdmu b'taħlita ta' ilma u arja (*aerating heads*; dawn jistgħu jiffrankaw sa 80% mill-ilma użat f'viti regolari)
- Meters ta' l-ilma jistgħu jgħinu l-għarfien ta' kemm wieħed jikkonsma ilma
- Disinjar sostenibbli tal-pajsaġġ. Dan għandu l-għan li jwassal għal konsum aktar baxx ta' ilma, u wkoll għal spejjeż inqas ta' manutenzjoni. Biex jaslu għal dan, disinji tal-pajsaġġ għandhom jinkludu pjanti indiġeni u speċji li jifilħu għall-kurrent li għandhom ukoll okkażjoni aħjar ta' sopravivenza f'mudelli isħan ta' klima li huma mistennija.
- Evita doċoċ li jaħdmu bl-enerġija. Doċċa ta' malajr taf tiffranka sa terz ta' l-ilma tal-banju. Iżda doċoċ li jaħdmu bl-enerġija, f'inqas minn ħames minuti jistgħu jikkunsmaw aktar ilma milli jkun hemm f'banju.
- Użu mill-ġdid ta' ilma miġbur f'sistemi ta' arja kondizzjonata u wkoll f'pixini bl-applikazzjoni ta' trattament addattat.

2.10.3 Sistemi urbani sostenibbli ta' drenaġġ (SUDs)

Sistemi ta' drenaġġ tradizzjonali jistgħu jikkagunaw għargħar jekk iħallu l-ilma jimxi jgħaġġel minn fejn jinżel għal fejn jintrema, ngħidu aħna f'nixxieġha. Barra minn hekk, dawn jaffettwaw il-kwalità ta' l-ilma għaliex aġenti li jniġġsu li jkunu fl-ilma li jkun qed jintrema u wkoll is-saff ta' l-ilma taħt wiċċ l-art jistgħu jkunu affettwati jekk ikun hemm infiltrazzjoni naturali. Saħansitra sistemi ta' drenaġġ relatati ma' żviluppi godda jistgħu jaffettwaw lill-biodiversità.

Sistemi Urbani Sostenibbli ta' Drenaġġ (SUDs) huma strutturi ma'nsubin biex jirċievu ilma li jintrema u jipprovdu drenaġġ simili għal proċessi naturali flok soluzzjonijiet li jużaw katusi.

SUDs huma aktar effiċjenti fit-trattament ta' ilma mniġġes billi jirċievu ilma tax-xita qrib is-sors tiegħu u kapaċi jnaqqsu r-ritmu tal-fluss fis-siti u l-mogħdija tiegħu għal go mogħdijiet ta' l-ilma. Dan jagħti ċans li l-ilma joqgħod, ikun filtrat u jinfiltra. SUDs jgħinu wkoll it-tnaqqis tat-tiġis f'nixxiġat ta' l-ilma. Xi tekniki ta' l-SUDs huma:

- **Soakways:** zoni li fihom veġitazzjoni u li jiżzerzqu b'mod li l-ilma jibqa' għaddej minn fuq zoni li l-ilma ma jippenetrax minnhom. Dawn jiffiltraw ukoll partikli bħal naqal. Jistgħu jservu ta' konnessjoni alternattiva għas-sistema ta' katusi.
- Uċuħ li l-ilma jippenetra minnhom: ilma tal-wiċċ jgħaddi minn materjali porużi bħal konkrit, blokki, ġebel/ġebel żgħir jew asfalti porużi, u jippenetra fl-art. Skond ix-xorta ta' ħamrija, l-ilma jista' jinfiltra direttament fis-saff li jiġi sewwasew taħt wiċċ il-ħamrija jew jibqa' f'ġiebjta taħt l-art, qabel ma jidhol bil-mod il-mod fl-art. Jekk ikun meħtieġ, biex il-bankini jibqgħu l-ħin kollu bla ilma fuqhom, hu possibbli li tintuża sistema ta' tifwir. Sustanzi li jniġġsu jitneħħew jew fil-materjal tal-wiċċ innifsu jew bil-filtrar tal-ġiebjta jew tas-saff li jiġi sewwasew taħt wiċċ il-ħamrija.
- **Swales u Vaski:** *swales* huma kanali jew fosos xotti, u vaski huma vaski xotti. It-tnejn li huma jaħznu b'mod temporanju l-ilma tal-maltemp, inaqqsu flussi qawwija ta' ilma li jirċievu, u jippermettu l-filtrazzjoni ta' sustanzi li jniġġsu u d-dekompożizzjoni tal-mikrobi. Dawn jiffacilitaw ukoll l-infiltrazzjoni ta' l-ilma direttament fl-art. Jistgħu jkunu ornameantali jew ikunu integrati bħala parti mill-pajsagġ. Ġeneralment huma parti min-netwerk tad-drenaġġ li tkun konnessa ma' vaska jew art umda qabel tnixxi għal mogħdija naturali ta' ilma. Dawn jistgħu jieħdu post bankini tul it-toroq, u jiffrankaw l-ispejjeż tal-kostruzzjoni u tal-manutenzjoni.



Fig. 4. Eżempju ta' swale qed jintuża f'qasam ta' djar f'Dundee. Sors: "SmartDesign-Creating Sustainable Buildings"

- Trinek għall-infiltrazzjoni u Drejns li jiffiltraw: dawn huma ġwiebi mimlijin bil-ġebel li jirċievu ilma fil-maltemp u minn go fihom l-ilma jinfiltra bil-mod il-mod fl-art. Biex jitneħħew solidi żejda, jistgħu jitqiegħdu minn fejn jidhol l-ilma strixxi bil-filtri, kanali dojoq u fosos li jilqgħu żjut u ħmieġ. Id-differenza fil-każ tad-drejns li jiffiltraw hi li dawn għandha katusa għaddejja minn nofshom. Dawn jintużaw

ħafna fid-drejn tat-toroq u jgħinu biex l-ilma li jintrema ma jimxix b'qawwa kbira. Jistgħu wkoll jaħznu u jiffiltraw l-ilma qabel ma jasal fil-post fejn jintrema. Sustanzi li jniġġsu jkunu assorbiti, filtrati u saħansitra dekomposti bl-azzjoni mikrojbali fil-ħamrija.

- Vaski u Artijiet Mistagħdra: meta tagħmel xita qawwiya dawn kapaċi jiġbru fihom ammonti konsiderevoli ta' ilma u hekk inaqqsu r-riskji ta' l-għargħar. Dawn huma rrikkmandati għal siti kbar, u jistgħu jkunu integrati bħala parti mill-pajsaġġ. Huma wkoll effiċjenti ħafna biex ineħħu n-naqal. Il-filtrar jopera aħjar bl-azzjoni ta' l-alka. Vaski u artijiet mistagħdra jistgħu jirċievu l-ilma minn *swales*, drejn bil-filtri jew sistemi ta' katusi.
- Ilqugħ ta' Ilma tal-Maltemp fis-sit innifsu (OSD): dawn jieħdu post l-SUDs meta dawn ma jistgħux jintużaw minħabba l-ħamrija u l-karatteristiċi ta' l-art. Huma bbażati fuq l-istallazzjoni ta' katusi b'dijametri kbar, kanali taħt it-toroq jew tankijiet. Tank għall-ħzin ta' l-ilma jirċievi l-ilma li jinżel mill-bjar, parkeġġi tal-vetturi u zoni kbar pavimentati. Wara li jinħażen, l-ilma jitbattal fil-katusi tad-drenaġġ prinċipali. Meta tgħaddi x-xita, it-tank għall-ħzin ta' l-ilma ġeneralment jitbattal biex ikun lest f'każ ta' maltempati fil-futur. Dan l-ilma jista' jintuża wkoll għall-ġardinaġġ u fil-funtani, u għall-ħolqien mekkaniku ta' ċpar li jkessaħ bl-evaporazzjoni.
- *Reed Bed Filtration*: din hi sistema ta' trattament tad-drenaġġ li tnaddaf aħjar dak li joħroġ minn tankijiet settiċi. Il-materjal jitqiegħed fi provvisti ta' ramel oħxon u ġebel żgħir u jipprovdni ossiġenu lill-batterja li jkun hemm fihom. Dawn il-batterji jnaddfu d-drenaġġ u l-ilma li jgħaddi għal ġo mogħdija għall-ilma u, wara li jaġixxi fuqha, jitnaddaf u ma jagħmilx ħsara lill-ambjent u lill-ħajja selvaġġa. Din is-sistema hi l-aktar addattata f'zoni rurali għaliex ma tqumx ħafna. Hi tgħin ukoll l-iżvilupp ta' ħabitat għal insetti u amfibji.

2.10.4 Soqfa ħodor

Dawn ix-xorta ta' soqfa għandhom ammont ta' veġetazzjoni fuqhom u jistgħu jzommu fihom sa 90% ta' l-ilma tax-xita. Il-fluss ta' ilma tax-xita jsir aktar bil-mod u hekk jitnaqqas l-għargħar. Soqfa ħodor jistgħu jkunu ġonna żviluppanti sewwa jew meded ta' ħaxix irqiq jew soqfa bil-pjanti. Barra minn hekk, dawn mhux biss jikkontribwixxu għal kumdità igrotermali iżda jagħmlu tajjeb ħafna lill-ambjent billi kapaċi jzommu t-trab u sustanzi li jniġġsu fis-saff veġetali, huma effiċjenti ħafna biex jiproteġu mir-radjazzjoni tax-xemx, ikabbru l-kapaċità ta' tkessiħ tal-bini minħabba l-proċess ta' l-evaporazzjoni (bit-titjib li jirriżulta wara fl-umdità ambjentali tal-madwar), u l-istabilità termali fuq ġewwa, u jassorbu tajjeb il-ħsejjes.

2.10.5 Kseroġardinaġġ

Kseroġardinaġġ hu dak ix-xorta ta' ġardinaġġ ibbażat fuq l-użu ta' pjanti li ma tantx jeħtieġu ilma u li huma addattati ħafna għall-klimatoloġija taz-zona, wara analiżi minn qabel u attenta tat-terren biex ikunu determinati l-karatteristiċi fiżiċi, kimiċi u topografiċi tal-ġnien u wkoll isir studju fil-fond tat-temp jew il-mikroklima tal-madwar. Id-disinn tal-ġnien jiddependi minn dawn iż-żewġ studji li jħaddnu mhux biss it-tip ta' veġetazzjoni iżda wkoll is-sistema ta' irrigazzjoni. Dan il-ġnien fih ukoll saff protettiv għall-ħamrija, imsejjaħ "*mulching*", li hu magħmul minn riżorsi veġetali li ma jħallux issir evaporazzjoni li tikkontribwixxi għall-erożjoni u *run-off* superficjali ta' l-art. Dan il-ġnien jeħtieġ manutenzjoni l-ħin kollu.

Din ix-xorta ta' ġardinaġġ hi rrikkmandata ħafna mhux biss fil-każ ta' akkomodazzjoni individwali iżda wkoll f'parks pubbliċi, b'ħala mezz għall-iffankar a' l-ilma.

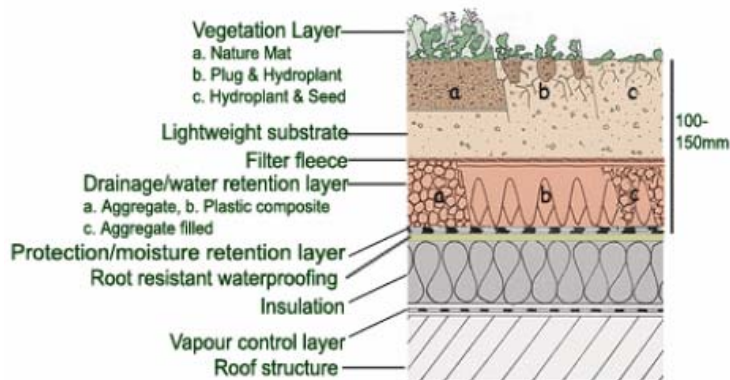


Fig 5. Dettall u ritratt konstruttiv ta' saqaf aħdar.

Aktar informazzjoni:

Ambjent Agency, www.ambient-agency.gov.uk

Construction Industry Research and Information Associated (CIRIA), www.ciria.org.uk

Thames Water, www.thames-water.com

Fil-każ ta' l-irrigazzjoni, is-sistemi l-aktar effiċjenti huma bbażati fuq is-sistema tal-friefet aktar milli fuq dik ta' l-għoti ta' ħafna ilma billi l-ammont ta' ilma jista' jkun regolat minn sett ta' apparati mobbli mwaħħlin ma' xibka sekondarja ta' distribuzzjoni ta' ilma minn bir jew kontenitur sotterranju. L-ilma jitqassam bil-gravità jew bil-pompi. Madankollu, din is-sistema għandha ħafna żvantaġġi meta mqabbla mas-sistema tat-taqtir jew mikroirrigazzjoni billi tirrikjedi konsum ogħla ta' ilma u d-distanzi bejn il-friefet iridu jkunu kostanti fi 80% tas-superfiċje. Il-mikroirrigazzjoni jew it-taqtir jipprovdu ilma b'mod aktar kostanti u f'ammonti żgħir lill-għeruq, u hekk iżommu l-umdità stabbli. Billi l-ilma jiġi minn taħt l-art, it-telf mill-evaporizzazzjoni hu evitat u hekk isir użu kemm jista' jkun ta' l-ilma. Din is-sistema hi magħmula minn katusi b'dijametru żgħir li għandhom valvoli ħdejn kull punt ta' irrigazzjoni, konnessi ma' emittent jew qattâr. Dawn l-emittenti jistgħu jkunu kontrollati elettronikament.



Fig. 6. Sistemi ta' Taqtir. Sors: www.c-sostenible.cat

Jekk l-ilma hu tqil wisq, tista' tnaqqaslu l-kontenut ta' lajmi billi tuża sistemi li jikkondizzjonaw l-ilma għall-irrigazzjoni bl-ilma, u hekk ma tħallix li jkun hemm ostakoli u titrabba l-gebla fil-katusi.



2.11 Immaniġġjar ta' Skart

2.11.1 Residwi ta' kostruzzjoni u twaqqiġh

Żviluppaturi għandhom l-ewwelnett janalizzaw il-materjali li jkun hemm fis-sit u jiddeterminaw kif dawn jistgħu jintużaw mill-ġdid fi żvilupp ġdid, jidentifikaw materjali perikolużi li jkun hemm fis-sit u jaraw li dawn jintremew kif għandu jkun minn operatur liċenzjat, jevalwaw il-possibilità li jintużaw materjali riċiklati mis-sit innifsu jew minn siti oħrajn, u jqisu kemm jistgħu jservu l-materjali ta' kostruzzjoni użati u l-potenzjal tagħhom biex jintremew jew jintużaw mill-ġdid meta jasal tmiem iċ-ċiklu tal-ħajja tagħhom.

Għal din ir-raġuni, l-immaniġġjar adegwat ta' l-iskart għandu jqis li jkollu pjan li jimminimizza l-iskart jew awditjar ta' skart li jiddetermina min se jirriċikla jew juża mill-ġdid liema materjali se jkunu riċiklati jew użati mill-ġdid. L-imminimizzar ta' l-iskart għandu żewġ effetti: id-domanda għal riżorsi prezzjużi tonqos, u l-impatti li jiġu mill-estrazzjoni ta' riżorsi, il-garr tagħhom u r-rimi tagħhom jitnaqqsu ħafna.

Biex inaqqsu r-residwi prodotti, xi kriterji funzjonali u kostruttivi li jippromwovu l-użu ta' materjali u tekniki ta' kostruzzjoni li jiffavorixxu l-valorizzazzjoni għandhom ikunu adottati sa mill-fażi tal-proġettazzjoni, jew bl-użu mill-ġdid tagħhom kif inhuma f'kostruzzjonijiet ġodda jew billi jkunu trasformati fi prodotti ġodda.

Waħda mit-tekniki tal-kostruzzjoni meqjusa bħala prattika tajba biex tnaqqas kemm jista' jkun l-impatti ta' l-iskart hi disinn flessibbli tal-bini. Dan ikabbar il-possibbiltà li l-bini jkun jista' jintuża mill-ġdid u li jservi aktar. Għaldaqstant hu importanti li jintużaw materjali prefabrikati ta' dimensjonijiet standard u b'hekk jitnaqqas l-ammont ta' materjali li jifdal mill-kostruzzjoni u jitnaqqsu wkoll l-ispejjeż. Id-disinn ta' dan il-bini għandu jqis ukoll kif għandu jitwaqqa', u jipprova jtejjeb id-dekostruzzjoni aktar milli t-twaqqiġh. Id-dekostruzzjoni tiffacilita l-użu mill-ġdid ta' materjali.

- In-natura tar-residwi

ħafna mir-residwi tal-kostruzzjoni u t-twaqqiġh huma materjali inert, jiġifieri ma jgħaddux minn bidliet fiżiċi, kimiki jew bijoloġiċi. La huma solubbli u lanqas kombustibbli, u ma jirreaġixxux la fiżikament u lanqas kimikament, m'humieq bijodegradabbli, u ma jaffettwawx negattivament materjali oħrajn li jiġu f'kontatt magħhom; għalhekk la huma sustanzi li jniġġsu u lanqas perikolużi għas-saħħa umana. M'humieq theddida għall-kwalità ta' l-ilma. Skond il-Lista Ewropea ta' Residwi, huma klassifikati bħala "non especial." Hemm materjali oħrajn li huma perikolużi u m'humieq inert, bħal fibri minerali, *waterproofers*, solventi u xi addittivi għal mal-konkrit, xi żebgħat, reżini u plastiks. Barra minn hekk, fil-kors tat-twaqqiġh jistgħu jitfaċċaw materjali oħrajn bħal asbestos, *fibrecement*, CFCs jew PCBs. Dawn il-materjali huma klassifikati bħala "specials," u għandhom jimxu fuq regolamenti aktar stretti. Dan il-grupp ta' residwi hu inqas abbondanti minn dak tal-materjali inert.

Fil-aħħarnett, hemm grupp ta' residwi mhux tossiċi jew perikolużi li jistgħu jagħmlu xi reazzjonijiet kimiċi li jipproduċu komposti tossiċi. Fost dawn hemm xi injam ittrattat u plastik.

- Xorta ta' residwi li jiddependu mill-fażi tal-kostruzzjoni

Ir-residwi tal-kostruzzjoni u t-twaqqiġh (CDR) huma prodotti fi tliet fażijiet differenti: skavar, kostruzzjoni u twaqqiġh. Waqt l-iskavar hu importanti li jitnaqqas kemm jista' jkun, b'ippjanar adegwat, il-volum ta' ħamrija ġġenerat,

u li jkunu kontrollati l-iskavi u l-mili. Dawn ir-residwi, li jiġu mill-kostruzzjoni u t-twaqqiġ, ivarjaw skond it-tip ta' sistemi ta' kostruzzjoni u twaqqiġ. Kostruzzjoni tradizzjonali tuża l-aktar materjali ġebli li jipproduċu ammont kbir ta' fdalijiet waqt ix-xogħol u residwi wara t-twaqqiġ li jikkaġunaw il-kollass ta' miżbliet. Iżda kostruzzjoni industrijalizzata tuża inqas kwantità u aktar varjetajiet ta' materjali, b'possibilitajiet akbar ta' valorizzazzjoni. Twaqqiġ massiv jipproduċi aktar CDR's minn sistema bbażata fuq separazzjoni u rkupru.

Residwi inerti ġeneralment jittieħdu f'miżbliet. Billi huma l-aktar ta' natura ġeblija, jistgħu jkunu riċiklati biex jipproduċu aggregati. Residwi ta' ftit siwi jistgħu jkunu ttrattati bħar-residwi solidi urbani oħrajn. Il-ftit residwi li jistgħu jkunu perikolużi għas-saħħa umana m'għandhomx jithallew jintużaw mill-ġdid, u l-irkupru faċli tagħhom għandu jkun garantit. It-trattament ta' dawn ir-residwi hu bbażat fuq l-irkupru selettiv għal xi trattament speċifiku jew rimi f'miżbliet speċjali.

2.11.2 Immaniġġjar ta' skart domestiku

Bejn 70% u 90% ta' l-iskart domestiku jista' jkun riċiklabbli jew jista' jsir kompost. Madankollu, l-ammont ta' dawn ir-residwi li jkun riċiklat jew jintuża mill-ġdid għadu ftit wisq. Barra milli dan ikun qed jaħli r-riżorsi, l-inċinerazzjoni ta' dawn ir-residwi timplika ħafna perikli ambjentali oħrajn.

Fil-każ ta' żviluppi residenzjali, ir-riċiklaġġ jista' jkun aktar faċli jekk l-iżviluppi jipprovdu faċilitajiet aċċessibbli mfasslin apposta għall-ħżin sigur ta' skart. Hu rrikkmandat li fl-iżviluppi jittieħed ħsieb jkun hemm kontenituri għar-riċiklaġġ ta' karta, laned, skrat organiku, ħġieġ, kartun u plastiks. Barra minn hekk, fl-ambitu ta' l-iżvilupp għandu jkun hemm spazju għal kontenituri jew kaxxi għall-ġbir, flok jithallew fuq il-bankina. Hu saħansitra rrikkmandat li jkun hemm faċilitajiet komunalni għar-riċiklaġġ jew biex isir kompost f'binjiet fejn ikun hemm varjetà ta' okkupazzjonijiet u apparati domestiċi li jiddekomponu ikel jew materjal. Barra minn hekk, għandu jkun garantit li jsir ġbir kif għandu jkun taż-żibel, u li jsir tindif ta' dawn il-faċilitajiet. Fil-każ ta' żviluppi mhux residenzjali, għandu jkun hemm ħżin intern addattat għal materjali li jistgħu jkunu riċiklati, skond ix-xorta u l-użu tal-bini, l-ammont medju ta' skart mistenni li jkun iġġenerat, u x-xorta ta' kontenituri li jkunu se jintużaw.

Xi bliet jirrikkmandaw li jsir awditjar ta' skart. Din hija għodda li tevalwa kif materjali ta' skart jistgħu jkunu mmaniġġjat b'mod sostenibbli tul il-proċess ta' kostruzzjoni u tul l-operazzjoni jew okkupazzjoni ta' l-iżvilupp.

2.12 Miżuri adottati dwar il-kwalità ambjentali u arkitettonika ta' bini ġdid

Ara taqsimiet 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 2.2, 2.7, 2.8, 3.1, 3.2 u 3.3.

2.13 Attivitajiet li Jorbtu Flimkien lill-Viċinanzi ³¹

"Kapital soċjali" hija espressjoni li dan l-aħħar intużat biex tirreferi għall-valor kollettiv tan-netwerks soċjali u l-inklinazzjonijiet li jirriżultaw minn dawn in-netwerks biex persuni jgħinui lil xulxin.' Studji magħmulin minn riċerkaturi fl-Universitajiet ta' Birmingham u l-Ingilterra Ċentrali sabu li ġirien ikunu x'aktarx involuti ma' xulxin skond it-tul ta' żmien li jistennew li se jibqgħu fil-komunità (jiġifierih, itwal ma tkun il-qagħda fil-post, akbar tkun ir-rabta tan-nies bejniethom). Dan hu veru wkoll fil-każ ta' l-interess tagħhom fil-funzjonament

³¹ "Neighbourhoods that work: A study of the Bournville estate"

korrett tal-komunità. Aktar ma l-qagħda tagħhom fil-komunità titwal, aktar in-nies isiru jafu lil xulxin.

Fattur ieħor li jinfluwenza r-rabta soċjali huwa t-taħlita tal-forma ta' pussess jew kri tal-propjetajiet għaliex din hija relatata ma' "immaniġġjar deċiżiv u mal-kwalità u disinn tal-propjetajiet u tal-viċinanzi". Taħlita tal-forma ta' pussess jrw kiri tal-propjetajiet hija mod kif tinkiseb koeżjoni soċjali. Meta l-familji ikun akkoljenti, ir-residenti se jhossuhom aktar inklinati li joqogħdu fihom għal perjodu itwal ta' żmien (indipendentement min-natura tal-pussess tal-propjetà) u l-koeżjoni soċjali tkun aħjar. Biex tinħoloq komunità sostenibbli jenħtieġ li tkun żviluppata l-ħila li wieħed jgħix u jaċċetta l-bidla bħala mod li jevita l-konflitti u l-frammentazzjoni.

Min-naħa l-oħra, il-ħolqien ta' faċilitajiet għall-promozzjoni ta' l-integrazzjoni taż-żgħażaġħ fis-soċjetà wera mod effettiv ħafna kif ikunu evitati problemi ta' kriminalità, vandalizmu u mġiba anti-soċjali.

Il-ħolqien ta' komunità sostenibbli jista' jinkiseb billi:

- Jinħoloq xogħol lokali, servizzi (jiġifieri ħwienet, ċentri tas-saħħa, skejjel u faċilitajiet sportivi) u spazji ħodor/miftuħin aċċessibbli għan-nies u mqegħdin qrib dawk li jużawhom.
- Jkun hemm taħlita ta' lokalitajiet tax-xogħol u djar, biex in-nies tkun tista' tmur bil-mixi.
- Tinħoloq taħlita stabbli ta' gruppi ta' etajiet u ta' qligħ differenti. Dan jista' jsir bil-ħolqien ta' tipi differenti ta' djar addattati għal ħtiġijiet differenti.
- Ikunu promossi l-mixi u r-rkib tar-roti billi jkun hemm rotot siguri għal dawk li jimxu u għal dawk li jirkbu r-rotta.
- Ikunu promossi relazzjonijiet reċiproċi u attivitajiet li jinvolvu lill-ġirien billi ħwienet, bars u kafejiet jitqiegħdu fil-livell tat-triq taħt djar u ufficċji.
- Jinħolqu spazji ħodor u opportunitajiet rikreattivi għal residenti biex jissoċjalizzaw u jirrilassaw.

(Ara wkoll il-"Manwal fuq Disinn Urban Sostenibbli", taqsima 2.3.)

2.14 Parteċipazzjoni pubblika u smiġħ tal-pubbliku f'affarijiet komunitarji

Biex jinħolqu żviluppi li jdumu għal tul ta' żmien hu fundamentali li l-komunità tkun involuta, jinħoloq sens ta' propjetà lokali, u jkun promoss id-djalogu meħtieġ biex ikunu evitati konflitti possibbli li jwasslu għal tilwim li ma jispiċċa qatt. L-involviment irid jibda mill-bidu tad-disinn u għandu jqis il-fehmiet u l-kwistjonijiet kollha li ġgib magħha komunità. Meta l-għarfien lokali jitqies, ikun possibbli li jinħoloq żvilupp li jintegra kompletament mal-komunitajiet diġà preżenti. Dan hu mod kif ikun żgurat żvilupp li jirnexxi.

Il-grad ta' involviment tal-komunità jvarja minn sempliċi skambju ta' informazzjoni għat-teħid attwali ta' sehem attiv fl-iddisinjar ta' l-iżvilupp jew saħansitra fil-kontroll taċ-ċittadini lokali. Dan il-grad jiddependi minn kemm il-komunità tkun interessata li tieħu sehem.

Daqs kemm hu importanti li komunità tkun involuta, hu saħansitra aktar importanti li l-involviment jibqa' għaddej tul is-snin. Mod kif wieħed itejjeb din is-sitwazzjoni hu l-ħolqien ta' assoċjazzjonijiet godda ta' ċittadini li jiltaqgħu biex jindirizzaw u jiddiskutu kwistjonijiet li jistgħu jqumu fuq il-funzjonament ta' l-iżvilupp u fuq il-ħolqien ta' *trusts* komunitarji li jkollhom l-assi tagħhom. Dawn it-*trusts* jista' jkollhom fidejhom l-immaniġġjar ta' l-iżvilupp u l-faċilitajiet tiegħu.

Ħafna każijiet urew li dawn l-atteġġjamenti lejn l-involvement iwasslu għal komunitajiet li jirnexxu u jkunu sostenibbli.

Għal aktar informazzjoni żur: www.communityplanning.com

. HOLQIEN TA' AMBJENT TA' ĠEWWA SODISFAĊENTI LI JAGHTI VALUR KEMM LILL-KUMDITÀ U KEMM LIS-SAĦĦA

3.1 Kwalità tas-Saħħa f'Zoni ta' Ġewwa

3.1.1. Kwalità ta' l-arja

- Evita prodotti li fihom kompożizzjonijiet organiċi volatili (VOCs) li jkunu l-aktar preżenti f'żebgħat, verniċi, twapet u purtieri.
- Agħmel manutenzjoni adegwata lil tagħmir ta' arja kondizzjonata billi tnaddaf spiss il-filtri u l-kanali biex ma tħallix trab u aġenti allergeniċi jinfirxu fl-arja.
- Stalla sistemi ta' ventilazzjoni speċifiċi fejn it-trab jingema' b'mod eċċessiv.
- Evita t-tipjip f'zoni magħluqin. Hu stmat li għal kull sigarett impejjep jeħtieġu 100 m³ ta' arja friska biex jitneħħew l-effetti tiegħu. Ventilazzjoni naturali hija preferuta għal dik mekkanika. Fil-każ tal-ventilazzjoni mekkanika, hu rrikkmandat li jkun hemm provvista ta' arja nadifa minn barra.

3.1.2 Hsejjes

Il-hsejjes huma waħda mill-affarijiet li l-aktar li jħassbu lill-ġirien; li tasal għal kumdità akustika adegwata jista' jkun diffiċli. Hsejjes ogħla mill-meħtieġ jistgħu jaffettwaw is-sistema nervuża u jipproduċu nuqqas ta' koncentrazzjoni u diżordnijiet fl-irqad. Iżda effetti simili jistgħu jidhru meta ma jkun hemm ebda sinjal ta' ħoss. Għalhekk, biex tasal għal kumdità akustika jeħtieġ iżżomm ċerta relazzjoni bejn ambjenti ta' ġewwa u dawk ta' barra billi ma tagħlaqx għalkollox id-dhul jew ħruġ ta' hsejjes. Titjib fis-*soundproofing* tista' tasal għalih billi:

- Trattament tal-binja kollha biex ma jinfdux hsejjes: dan itejjeb 6 dB billi jirdoppja l-massa tal-binja kollha.
- Trattament *sandwich* tal-binja kollha biex ma jinfdux hsejjes: bl-integrazzjoni tal-materjal flessibbli bejn żewġ *envelope sheets* ħalli ma jkunx hemm vibrazzjoni bejn dawn iż-żewġ folji rigidi. Il-materjal flessibbli jrid ikun imiss mal-ħitan.

3.1.3 Ambjent

Xogħol fi spazju li jiddeprimik jew fejn it-tibdil fid-dawl ma jstax jinħass, jista' jwassal għal tensjoni relatata max-xogħol. Ambjent san hu relatat ma' interazzjoni bejn l-ambjent ta' ġewwa u dak ta' barra. Irid jinsab mezz kif id-dawl jidhul fil-bini u biex il-kuntatt viżwali bejn iż-żewġ ambjenti jkun faċilitat.

Ambjent aktar stimulant u komdu jista' jittejjeb bl-użu ta' kuluri adegwati u bl-introduzzjoni ta' pjanti ta' ġewwa jew b'veġitazzjoni fuq barra. L-għażla tal-kuluri addattati tiddependi minn ħafna fatturi, bħall-funzjonalità jew kultura (jiġifieri kuluri vivaċi jistgħu jmorru fi ħwienet imma ma jinħassux komdi f'uffiċċji). B'mod ġenerali, kuluri ċari (blu, aħdar...) jipproduċu serenità iżda joħolqu ambjent inqas komdu, u kuluri vivaċi (aħmar, oranġjo...) jipproduċu l-effett oppost.

3.1.4 Materjali sani

Il-parti l-kbira tal-materjali naturali ta' kostruzzjoni huma aktar sani mis-sostituti artifiċjali tagħhom. Izda jintużaw inqas għaliex huma aktar għaljin u għandhom karatteristiċi tekniċi inferjuri billi ma jdumux iservu daqs l-oħrajn. Fortunatament, l-għarfien dejjem jikber ta' l-importanza tas-saħħa qed jerġa' jdaħħalhom fis-suq bħala għażla interessanti. Uħud minn dawn il-materjali sani huma:

1. Izolazzjoni organika: din issir minn fibri veġetali u suf, m'hix tossika u ma titfax kimiki 'l barra. F'xi każijiet ma jdumux iservu ħafna; għalhekk għandha ssir attenzjoni speċjali meta jitfasslu d-dettalji tal-kostruzzjoni biex ma tidholx umdità.
2. Żebgħat abbaži ta' ilma: ma fihomx żejt bħala bażi; għalhekk m'humiex tossiċi.
3. Ġebel: dan il-materjal għadu jintuża fil-kostruzzjoni f'ħafna pajjiżi. Dan għandu l-vantaġġ li jeħtieġ ammont baxx ta' enerġija biex ikun prodott; m'huwiex tossiku u jdum iservi ħafna.
4. Injam: dan hu materjal li jirrinova ruħu u li jeħtieġ ammont baxx ta' enerġija biex ikun prodott. Jeħtieġ ikollu ċertifikazzjoni li tiggarrantixxi li nġieb minn esplotazzjoni kontrollata ta' foresta.

3.2 Kwalità ambjentali fuq ġewwa

(Ara taqsimiet 3.1 u 3.3)

3.3. Effetti tas-Saħħa u l-Kumdità tal-bini

Hu magħruf sewwa li materjali differenti użati fil-kostruzzjoni jagħmlu ħażin lis-saħħa tan-nies li joqogħdu fid-dar. Għalkemm l-użu ta' ħafna minnhom m'hux permess, għadek tista' ssibhom f'xogħlijiet ta' restawr. Barra minn dawn il-materjali inerenti għall-kostruzzjoni hemm oħrajn li ma jiddependux fuq il-bini nnifsu imma aktarx fuq il-karatteristiċi tal-ħamrija. Waħda minn dawn is-sustanzi hu r-radon. Għalhekk, l-effetti ta' din is-sustanza jistgħu jidhru f'dawk il-binjiet mibnjin fuq ħamrija li jkun fiha din is-sustanza.

Dawn il-materjali u sustanzi perikolużi jistgħu jkunu klassifikati bħala:

- Asbestos
- PCBs
- Ditekters joniċi tad-duħħan
- Radon
- Kreosotu

3.3.1 Asbestos

L-asbestos intuża ħafna minħabba l-karatteristiċi tiegħu li jirreżisti n-nar, huwa tajjeb għall-izolazzjoni termali u bħala matrici reżistenti għal prodotti fibrosimentali. Hu magħmul minn metasilikati differenti ta' ħadid, aluminju u magneżju, u għandu forma ta' fibri. L-inalazzjoni ta' dan il-prodott tista' tiżviluppa problemi relatati mal-pulmun u l-kanċer. Il-mard prinċipali kkaġunat mill-asbestos hu:

- Kanċer bronkopulmonari
- Asbestos jew fibrozi pulmonari diffuża
- Mard ħafif tal-plewra
- Mesoteliom malinn

3.3.2 PCBs

Dawn il-prodotti ma jaqbdux u għandhom karatteristiċi dielettrici. L-iżvantaġġ tagħhom hu li meta t-temperatura taqbeż it-350°C, bħal fil-każ tan-nar, dawn jinbidlu f'sustanza tossika ħafna u jitfgħu gassijiet perikolużi bħal diossini.

Prodotti PCB m'humieq bijodegradabbli; għalhekk, it-tingis minn dawn is-sustanzi jsir parti mill-ambjent u jista' saħansitra jibqa' b'mod indefiniti f'korsi ta' l-ilma, bħal xmajjar jew ibħra, u jniġġishom. PCBs jipproduċu l-kanċer fl-annimali, u hu maħsub li jikkaġunaw l-istess effett fin-nies. Bħalissa jitqiesu aġenti potenzjalment karcinoġeniċi. PCB jaf joqplot is-sistemi nervużi, riproduttivi u endokrinali.

3.3.3 Ditektors Joniċi tad-Duħħan

Dawn huma ditektors radjuattivi ħafna. Ir-radjazzjoni li tintefa' m'hix neċessarjament problematika, iżda dejjem hemm riskju moħbi ta' isotopi radjuattivi li jithalltu ma' l-arja kieku kellu jsir inċident. Din is-sitwazzjoni tikkostitwixxi sfida importanti ta' tingis radjuattiv kemm fuq is-saħħa umana u kemm fuq l-ambjent.

L-intensità ta' l-emissjonijiet radjuattivi tagħhom titnaqqas daqs 5 ċm lil hinn minnhom u ma jibqgħux perikolużi għas-saħħa. Flok dawn id-ditektors jistgħu jintużaw ditektors ottiċi u termovelocimetriċi.

3.3.4 Radon

Xi materjali ġeblim, bħall-granit, jitfgħu radjazzjonijiet ta' radon. Partikoli radjuattivi mir-radon jistgħu jinqabdu fil-pulmuni, u jagħmlu ħsara lit-tessuti u jikkaġunaw il-kanċer. Dawk li jpejpu huma aktar suxxettibbli li jizviluppaw il-kanċer, għalkemm jistgħu jgħaddu ħafna snin sa ma jigrri dan. Billi r-radon hu gass li ġej mill-ħamrija, dan jista' jidhol fil-bini minn ġo xquq żgħar fil-pedamenti u wkoll minn strutturi ta' l-art u jista' jingema' f'kantini u f'partijiet ta' fuq tal-bini. Għal din ir-raġuni hu rikkmandat li l-art tad-djar ikun maqtugħa mill-art u jinħoloq spazju perfettament ventilat.

3.3.5 Kreosotu

Dan t-terminu jinkludi medda wiesgħa ta' prodotti, bħal qatran minerali u qatran tal-faħam u l-komposti volatili tiegħu. Dawn il-prodotti jiġu mit-trattament ta' l-injam, u minn faħam minerali u reżini meħudin mis-sġajra tal-kreosotu f'temperaturi għoljin. Dawn kienu jintużaw biex jiproteġu l-injam u wkoll f'materjali tal-kostruzzjoni f'parks u ġonna. Il-kreosotu hu klassifikat bħala prodott possibilment karcinoġeniku fil-grupp 2A mill-Aġenzija Internazzjoni għar-Riċerka fuq il-Kanċer, li jfisser li m'hemmx evidenza biżżejjed li tipprova li jikkaġuna l-kanċer fil-bnedmin, iżda hemm biżżejjed biex ikun ippruvat li jikkaġunawh fl-annimali. Istituzzjonijiet oħrajn iqisuh karcinoġenu.

3.3.6 Sindromu ta' Mard Ikkagunat mill-Qgħad għat-tul fil-Bini

Dan l-aħħar instab sindromu ġdid relatat mal-karatteristiċi tal-bini f'persuni li jgħaddu ħinijiet twal fih. Is-sintomi tiegħu jinkludu raxx fil-ġilda, fl-għajnejn u fl-għonq, u wkoll skumditajiet oħrajn fix-xamm u fit-togħma. Dan jiġi minn vetilazzjoni defiċjenti, partikoli sospiżi, u ċarġis joniċi u elettormanjetiči. Binjiet ta' uffiċċji miksiġin b'ħajt ta' purtieri li ma jħallux l-arja tidhol x'aktarx li jikkaġunaw dan is-sindromu fin-nies. Il-ventilazzjoni f'dawn il-binjiet hija artifiċjali, u jekk ma tkunx ikkalkulata b'mod adegwat tiffavorixxi l-preżenza ta' allergiji u t-trażmissjoni ta' mard bħall-influenza.

Min-naħa l-oħra, zoni umdi, imtarrbin u bi ftit li xejn ventilazzjoni jiffavorixxu l-preżenza ta' dud irqiq u moffa li jistgħu jikkaġunaw problemi ta' allergija. Barra minn hekk, hemm xi materjali fl-uffiċċju li bit-tfiġħ 'il barra ta' fibri minerali u li

fihom komposti organiċi volatili, u bit-tfiġh ta' fwar tossiku, jikkontribwixxu għall-preżenza tas-sindromu.

Hu rikkmandat:

- Li jkun evitat l-użu ta' prodotti li fihom komposti organiċi volatili (dawn qegħdin f'żebgħat, verniċi, twapet u purtieri).
- Li z-zoni għal dawk li jpejpu jkunu ristretti kemm jista' jkun.
- Li l-ventilazzjoni naturali tiegħu post dik mekkanika.
- Li ssir manutenzjoni tajba ta' pajpijiet ta' l-arja kondizzjonata, u li l-filtri u pajpijiet jitnaddfu spiss.
- Li twapet u superfiċji li għandhom tendenza jakkumulaw aġenti li jniġġsu jinżammu nodfa
- Zoni separati bi kwalità ta' arja speċjali, kmamar speċjali għall-kombustjoni u makkinarju, kmamar tal-banju u kċejjen, li jippermettu ventilazzjoni indipendenti.
- Jitnaqqsu kemm jista' jkun l-emissjonijiet tar-radon bl-użu ta' materjal ħieles mir-radon jew bil-ħolqien ta' spazji ventilati fuq l-art li jkunu mibnija fuqha.

3.3.7 Kumdità

Il-kumdità tinkiseb b'taħlita xierqa ta' ħafna parametri bħal temperatura (25°-26°C tul is-sajf u 18°-20°C tul ix-xitwa), pressjoni, umdità, ventilazzjoni, kwalità ta' arja, livelli baxxi ta' ħsejjes, u dawl. L-iskop hu li jinħoloq ambjent komdu bl-inqas konsum ta' enerġija possibbli b'mod ambjentalment dħuli. Kif issemma f'taqsima 1.2.8, massa termali hi fattur importanti fil-materjali biex jgħin l-ilħuq tat-temperatura ġusta. Skond il-kondizzjonijiet tat-temp, l-għażla tajba ta' materjali tvarja. Fi djar użati regolament, materjali li għandhom massa termali għolja (assoċjata ma' massa għolja) huma rrikmandati (jiġifieri xogħol ta' brikks). Dawn idumu aktar biex fil-massa tagħhom jakkumulaw l-enerġija tas-sħana minn ambjent, u wkoll jieħdu aktar biex jifgħuha 'l barra fl-ambjent meta t-temperatura fil-ħitan tkun ogħla minn dik fil-kamra. Djar li jintużaw fi tmiem il-ġimgħat biss huma aktar addattati biex jintużaw għalihom materjali b'massa termali (materjali li jakkumulaw enerġija aktar malajr fil-massa tagħhom u wkoll jifgħuha 'l barra aktar malajr fl-ambjent; ngħidu aħna, injam). Ir-raġuni hi li, meta l-ħiter jitqabbad, dawk id-djar jilħqu temperatura komda aktar malajr minn materjali b'massa termali għolja u jzommuha sakemm l-abitanti jtilqu għaliex ġeneralment il-ħiter jifhalla jaħdem tul dan il-ħin kollu.

Mod ieħor kif izzomm it-temperatura komda fuq ġewwa tul ix-xitwa, u ma tħallix sħana żejda tidħol fil-bini tul is-sajf, hu l-użu ta' materjali li jipprovdu iżolazzjoni termali, bħal polistirin. Bl-istallazzjoni tajba u attenta ta' iżolazzjoni termali (din trid tkun kontinwa biex ma tħallix li jkun hemm postijiet minn fejn tintilef is-sħana) hu possibbli li żomm temperatura pjaċevoli bi ftit konsum ta' enerġija. Iżolazzjoni termali hija applikata ma' faċċati, soqfa, ċangaturi u twieqi li huma superfiċji li jikkaġunaw telf importanti ta' sħana.

Minbarra l-massa termali, mod ieħor kif tikkontrolla t-temperatura hu l-ventilazzjoni kkaġunata mid-differenza ta' pressjoni bejn faċċati quddiem xulxin. Il-ventilazzjoni tista' tiġi wkoll mill-pjanti. Il-pjanti jistgħu joħolqu mikroklimi li jikkontribwixxu għat-tkessiħ ta' spazji bl-evaporazzjoni li tokkorri fil-fotosinteżi u billi jagħtu dell lill-binijiet biswithom, u hekk jikkontrollaw il-kwantità ta' radjazzjoni tax-xemx li tidħol fil-bini.

Il-ħoss hu kkontrollat ukoll minn materjali li jiżolaw il-ħsejjes, bħal *wool rock* u wkoll twieqi doppji li huma effiċjenti ħafna biex inaqqsu l-livelli tal-ħoss. Anki pjanti jistgħu joħolqu lqugħ għall-ħsejjes. It-tabella t'hawn taħt turi l-livelli ta' ħoss aċċettabbli skond il-ħin tal-ġurnata:

Tabella 1. Livelli ta' ħoss f'partijiet differenti tad-dar. Sors: www.c-sostenible.com

	MAL-ĠURNATA (07:00-22:00)	MAL-LEJL (22:00-19:00)
Kamra tas-sodda	35 dB	30 dB
Salott	40 dB	35 dB
Kċina, kamra tal-banju, eċċ.	55 dB	40 dB

dB (decibel): unità ta' kejl tal-livell ta' l-intensità tal-ħoss. Il-widna tal-bniedem tista' taqbad ħsejjes minn livell 0 dB, u dawk ogħla mil-livell 130 dB iwegġgħu. Bħala referenza, iż-żiffa hi dB, konversazzjoni normali hi 50 dB, mutur għaddej b'veloċità qawwija itella' 90 dB, u ajruplan qed jinqata' mill-art itella' 130 dB.

Biblijografija

- “Guía de construcción sostenible.”
www.ecohabitar.org/PDF/CCConsSost.pdf
- “SmartDesign-Creating Sustainable Buildings.”
www.enfield.gov.uk/Ambjent/sustainability
- www.renewabledevices.com
- http://en.wikipedia.org/wiki/Solar_energy
- “EU Research for sustainable urban żvilupp and land use. Building the Future.” www.ec.europa.eu/research/ambjent/sue_btf_en.pdf
- “Sustainable design & construction guide.”
www.sustainable%20Design%20&%20Kostruzzjoni%20Guide.pdf
- “Solar homes catch the sun.” www.passivesolardesign.pdf
- http://www.igglass.com/products_igglass/products_benefits2.html
- “Swindon Sustainable Building Design and Construction, Draft Supplementary Planning Document.” www.swindon.gov.uk/consultation_draft.pdf
- “Sustainable building: enhancing the energy performance coefficient.”
www.caddet.org/publi/uploads/pdfs/newsletter981_01.pdf
- “ARRL on RF Radiation Safety,” www.wave-guide.org/library/arrl/htm
- “Health determinants: nutrition, life style, physical ambient and human settlements.” www.euro.who.int/Document/Hms/itahfa21/pdf072cap07.pdf
- “Building Better Homes at Lower Costs.” www.pathnet.org/si.asp?id=374
- “Neighbourhoods that work: A study of the Bournville estate.”
www.jrf.org.uk/knowledge/foundings/housing/733.asp
- http://www2.csostenible.net/ca_es/tclau/temames/Pages/tema.aspx
- “Overhang dimensions for summer shading”
www.scottsdaleaz.gov/Asset7403.aspx
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), *Guía de la Edificación Sostenible. Calidad Energética y Medioambiental en Edificación* (Madrid, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 1999)
- Floriach, T. and Trujillo, L. *21 Consells Per Tenir un Habitatge Sostenible* (Ajuntament de Barcelona Sector de Serveis Urbans i Medi Ambient, 2006)

“Dan il-proġett kien ifffinanzjat bl-appoġg tal-Kummissjoni Ewropea. Din il-pubblikazzjoni tirrifletti biss il-fehmiet ta' l-awtur, u l-Kummissjoni ma tistax tinżamm responsabbli għal xi użu li jista' jsir mill-informazzjoni li fiha.”