



Vzdělávání a kultura

Leonardo da Vinci



Výukový materiál pro udržitelnou městskou výstavbu

Červenec 2007

Oddělení pro řízení udržitelnosti a ekosystému
Městský úřad (města) Sabadell



Ajuntament
de Sabadell

Předmluva

„Cíle tohoto Modulového kursu jsou tyto:“

- Zaměřit se na specifická bioklimatická kritéria, na materiály, které jsou ekologicky nezávadné a na důležitost recyklování, aby se zlepšil proces výstavby, aby se profitovalo co možná nejvíce z charakteristických rysů staveb za účelem získání maximálně komfortních podmínek tím nejefektivnějším způsobem.
- Analyzovat důležité faktory, které je nutno vzít v úvahu, když se navrhuje plán rozvoje, jako je zachování tradiční architektury a rehabilitace / obnovení původních způsobů (přihlížet ke kulturnímu výrazu a identitě určitých míst), řízení vodního systému, dopravy apod. nebo propagovat maximální šetření energií a chránit limitované zdroje.
- Zdůraznit kritéria nutná k tomu, aby se získaly optimální vyhovující podmínky, které by zaručily zdravé a pohodlné vnitřní prostředí, které by zdůraznily důležitost používání správných materiálů a které by se vyhnuly jiným, o kterých je známo, že znamenají vážnou hrozbu pro lidské zdraví.“

Informace uvedené v tomto modulu jsou pro vás k dispozici, aby rozšířily vaše znalosti a dovednosti a vytvořily a vyhlásily akční plány a návrhy, zaměřující se na udržitelný rozvoj a živoucí, zdravé a příjemné městské prostředí.“

Odkazy

„Tyto poznámky byly sestaveny z veřejně dostupných informačních materiálů se zřetelem na udržitelnost vývoje, městské prostředí a udržitelnou městskou výstavbu a jsou volně k dispozici na následujících webových stránkách:

- www.c-sostenible.cat
- www.ecohabitar.org/PDF/CCConsSost.pdf
- www.Passivesolardesign.pdf
- www.enfield.gov.uk/Environment/sustainability
- www.renewabledevices.com
- www.ec.europa.eu/research/environment/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&%20Construction%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/arrrl/htm
- www.scottsdaleaz.gov/Asset7403.aspx

Informace uvedené v tomto modulovém kursu nejsou úplné informace, které jsou k dispozici na daných webových stránkách. Dané informace mohou být rozšířeny nebo naopak vynechány. Tato příručka je výsledkem kolektivní práce partnerů užívajících počítačovou síť.

Zvláštní poděkování si zaslouží **Ruth María Costa Alonso**, studentka Polytechnické univerzity v Barceloně, a **Mireia Canellas Grifoll** z oddělení řízení udržitelnosti a ekosystému z radnice v Sabadell (Španělsko), které tuto příručku sestavovaly. Díky patří také profesorce jménem **Inmaculada Rodríguez Cantalapiedra** z Polytechnické univerzity v Barceloně, právě tak jako **Antonimu Pierantoniosovi Papazoglou** a profesorce jménem **Natassa Economou** z univerzity Intecollege v Nikosii, za její revizi a pomoc po dobu přípravy tohoto vzdělávacího materiálu. (Intecollege? Nemá být Intercollege?)

Odvolání

„Informace uváděné v tomto modulovém kursu byly získány z uznávaných a spolehlivých mezinárodních zdrojů a osvětlují postoje mající vliv na udržitelný rozvoj městského prostředí ve vztahu k udržitelné městské výstavbě.. I když se věnovalo veškeré úsilí tomu, aby zjišťované informace byly správné / pravdivé v době přípravy finální verze modulu, nemůžeme zaručit, že to bude platit i nadále.

Z toho vyplývá, že tvůrci programu „Vyhlášení městské udržitelné výstavby pro místní úřady – zkratka PROUD“ nejsou odpovědní za ztráty a škody, které by mohly být způsobeny aplikací těchto informací. “

Výukový materiál pro udržitelnou městskou výstavbu

Předmluva

- Odkazy
- Odvolání

1. Ekologická výstavba

1.1 Stavební materiály a metody

- 1.1.1 Kamenné materiály
- 1.1.2 Kovy
- 1.1.3 Dřevo
- 1.1.4 Izolační materiály
- 1.1.5 Plasty
- 1.1.6 Barvy a nátěry
- 1.1.7 Materiály ve stavebních prvcích
 - 1.1.7.1 Základy a struktura
 - 1.1.7.2 Střecha
 - 1.1.7.3 Vodotěsnost
 - 1.1.7.4 Izolace
 - 1.1.7.5 Plášť budov
 - 1.1.7.6 Fasádové obložení
 - 1.1.7.7 Systém solární ochrany
 - 1.1.7.8 Tesařské práce
 - 1.1.7.9 Zasklívání
 - 1.1.7.10 Dělicí stěny
 - 1.1.7.11 Podlahy
 - 1.1.7.12 Barviva a nátěry
 - 1.1.7.13 Zpracování dřeva
 - 1.1.7.14 Zpracování kovů

1.2 Aplikace / Použití bioklimatických kritérií pro výstavbu individuálních staveb

- 1.2.1 Udržitelné městské plánování
- 1.2.2 Integrace stavby do životního prostředí
- 1.2.3 Vegetace
- 1.2.4 Relativní pozice: výška, svah a větry
- 1.2.5 Tvar budovy a architektonický design
- 1.2.6 Stíny na okolních budovách
- 1.2.7 Postavení slunce a orientace fasád
- 1.2.8 Zásoba energie
- 1.2.9 Pasivní tepelné strategie: skleníkový efekt
- 1.2.10 Pasivní ochlazovací strategie
- 1.2.11 Akustika
- 1.2.12 Proměnlivé vnitřní prostory
- 1.2.13 Rozdělení vnitřních prostor
- 1.2.14 Využití prvků, které je snadné rozmontovat
- 1.2.15 Domácí recyklace
- 1.2.16 Tepelná izolace
- 1.2.17 Sluneční panely na fasádách

1.3 Předložení pravidel týkajících se městské stavební činnosti Evropské unii

1.4 Náklady na výstavbu

1.5 Použití recyklovaných materiálů

- 1.5.1 Keramické materiály
- 1.5.2 Beton
- 1.5.3 Sádra
- 1.5.4 Izolace z přírodních vláken
- 1.5.5 Sklo
- 1.5.6 Dřevo
- 1.5.7 Kovy
- 1.5.8 Plasty
- 1.5.9 Recyklovaný asfalt

1.6 Použití technologií solární energie

- 1.6.1 Solární horká voda
- 1.6.2 Fotogalvanická solární energie

1.7 Použití dalších technologií citlivých k životnímu prostředí (renovovatelná energie) pro výrobu elektřiny

- 1.7.1 Biomasa
- 1.7.2 Větrná energie
- 1.7.3 Solární energie
- 1.7.4 Geotermální energie. Technologie tepelných erpadel
- 1.7.5 Energie získaná z odpadu
- 1.7.6 Kombinované teplo a energie
- 1.7.7 Mikrokombinace vytápění a energie
- 1.7.8 Mikrovýroba (elektřiny)

1.8 Pachy, hluk, prach a špína doprovázející stavbu

2. EKOLOGICKÉ ŘÍZENÍ (angl. Eco-management)

2.1 Zachování tradiční architektury a revitalizace starých částí městských oblastí

2.2 Koeficient energetického výkonu "

2.3 Ekologická značka

2.4 Zkoumání elektromagnetických polí a radonu v obydlených oblastech '

- 2.4.1 Radiofrekvenční (RF) pole
- 2.4.2 Extrémně nízká frekvenční pole (ENF, angl. ELF)
- 2.4.3 Bezpečná hlavní linie
- 2.4.4 Radonové záření (= radonové záření)
- 2.6 Varianta hustoty obyvatelstva v městské oblasti

2.7 Bioklimatický design pro otevřená prostranství, náměstí, společenská centra atd.

2.8 Zelená prostranství v městské oblasti

2.9 Dopravní infrastruktura citlivá k životnímu prostředí

2.10 Vodohospodářské řízení (centrální kanalizační systém, opakované využívání deště '

- 2.10.1 Udržitelné vodní zdroje
- 2.10.2 Efektivní využívání všech vodních zdrojů
- 2.10.3 Udržitelné městské kanalizační systémy (SUDs, česky UMKs)
- 2.10.4 Zelené střechy
- 2.10.5 Xerozahradnictví
- 2.11 Řízení odpadu
 - 2.11.1 Stavba a demolice zbytků
 - 2.11.2 Řízení domácího odpadu

2.12 Přijatá opatření týkající se environmentálních a architektonických vlastností nových budov

2.13 Aktivity týkající se propojení sousedních budov

2.14 Účast veřejnosti a naslouchání veřejnosti v záležitostech obce

3. Vytváření vnitřního uspokojivého prostředí, které bere v úvahu jak pohodlí (komfort), tak zdraví

3.1 Zdravotní kvalita vnitřních prostor

- 3.1.1 Kvalita ovzduší
- 3.1.2 Hluk
- 3.1.3 Životní prostředí
- 3.1.4 Zdravotnické materiály

3.2 Kvalita vnitřního prostředí

3.3 Zdravotní a komfortní účinky budov

- 3.3.1 Asbesty
- 3.3.2 PCBs
- 3.3.3 Detektory ionického kouře
- 3.3.4 Radon

3.3.5 Kreosot

3.3.6 Syndrom dlouhého pobývání v budovách

3.3.7 Pohodlí (komfort)

1. Ekologická výstavba

1.1 Stavební materiály a metody

Stavební aktivita, která se v poslední době stupňuje, vede k rostoucím negativním dopadům na životní prostředí. Způsob, jakým se materiály získávají a používají, může mít vliv nejen na životní prostředí, ale také na lidské zdraví. Proto je důležité včas si to uvědomit a svědomitě jednat při rozvoji a používání materiálů tak, aby byly vhodné pro životní prostředí a aby byly neškodné, počítaje v to i recyklované materiály. Způsob, jakým materiály působí na prostředí, je možno zkoumat z pěti různých hledisek:

- Spotřeba přírodních zdrojů: vysoká míra spotřeby určitých materiálů může vést k jejich vyčerpání, proto by se měly hledat způsoby využití materiálů z nadbytečných a obnovitelných zdrojů (dřevo).
- Spotřeba energie: jelikož stavební proces vyžaduje značný příjem energie s následnými znečišťujícími emisemi do atmosféry, jeví se jako nejlepší způsob používat materiály, které vyžadují nízkou spotřebu energie po dobu jejich celého životního cyklu. Nejvhodnější energetický obsah můžeme najít v kamenných materiálech (tj. v písku, šterku a v kameni) a ve dřevu, zatímco plastické materiály a kovy (zvláště aluminium) jsou méně efektivní. Kovy a plastické materiály vykazují spotřebu velkého množství energie během zpracovávajícího procesu// nicméně kovy vykazují velmi dobré resistenční vlastnosti a plastické hmoty = plasty mají významné izolační vlastnosti.
- Vypouštění emisí: v minulosti jedna ze základních složek, které značně přispívaly k ničení ozónové vrstvy, fluorokarbonáty neboli CFC byly často přítomny ve většině izolačních materiálů, které se při stavbě používají. Tyto složky dodávaly materiálům pěnové vlastnosti. V současné době pěnové prvky neobsahují CFC, poněvadž se objevily nové ekologické izolační výrobky. Na druhé straně, použití výrobků PVC, které obsahují vysoké množství chloru a produkují závažné znečišťující dioxiny a znečišťující emise dioxinu a furanu, je stále postupně zakazováno, jako je tomu v případě potrubí na pitnou vodu.
- Dopad na ekosystém: aby se co nejvíce zmenšil dopad na životní prostředí, materiály by se neměly získávat z citlivých ekosystémů. Z toho důvodu o takových „materiálech“, jako jsou tropické pralesy, bauxit (určený k výrobě alumina) z deštných pralesů, nebo šterkopísek z kamenných lomů (odkud se získává šterk), které jsou umístěny v chráněných oblastech, by se nemělo při výběru uvažovat, jestliže jí při jejich zpracování není zaručen jejich příznivý vliv na životní prostředí.
- Osud materiálů jako reziduí (zbytků): když skončila životnost materiálů, mohou působit mnoho problémů životnímu prostředí. Jejich doprava a použití, ať už je to přímé znovuvyužití, recyklace, odstraňování odpadků nebo spalování, má velký účinek.. Kovy jako např. odpadové kovy (železný šrot), staré keramické lomenice (štitý) nebo dřevěné trámy z určitých sekcí, mohou být po dekonstrukci (demolici) budov znovu použity.
- Abychom analyzovali chování materiálů během jejich celé doby životnosti, musíme vzít v úvahu různá hlediska:
- Fáze těžby (získávání) materiálů: pozornost je třeba zaměřit na to, jak se mění okolí; jinými slovy řečeno ekologický dopad, včetně dopadu na krajinu.
- Výrobní fáze (kovy a plasty): význam této fáze záleží na vytvářených emisích a na spotřebě energie.
- Dopravní fáze: spotřeba energie značně roste v případě, že materiály se přivážejí z velké vzdálenosti.

- Pracovní úsilí a tlaky: riskantní následky na lidské zdraví a na výrobu reziduí (zbytků).
- Dekonstrukce / demolice: znečišťující emise a změny v okolí.

Studie dopadů na životní prostředí způsobených různými materiály prostřednictvím jejich životnosti ukazuje následující zjištěné údaje:

Tabulka 1. Dopad hlavních stavebních materiálů na životní prostředí, podle analýzy životnosti materiálů – Sinapro.

Materiál	Skleníkový efekt	Okyselení	Znečištění ovzduší	Ozonová vrstva	Těžké kovy	Energie	Tuhé zbytky
Keramika	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Kamenina	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Ocel	++	++	+	+++	++	++	+++
Hliník	+	+	++	+++	+	+	+++
PVC	++	++	+	+++	++	++	++
Polystyren	++	+	+	++	+	+	++
Polyuretan	+	++	+	+	++	++	+++
Borovice	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

+++ malý dopad. ++ střední dopad, + vysoký dopad

Výsledky uvedené nahoře byly získány systémem Sinapro 6.0 a vytvořeny konzultantem pro životní prostředí Pré Consultants. Pramen: „Guía de construcción sostenible.“

Aby mohly být považovány za udržitelné, musí materiály mít následující kritéria:

- Výrobu z nadbytečných a obnovitelných zdrojů
- Neznečišťující vlastnosti
- Nízkoenergetickou spotřebu během jejich životnosti
- Dlouhodobou trvanlivost
- Standardizaci
- Snadnou valorizaci
- Generování ze správné výroby
- Kulturní hodnotu nebo identitu ve svém okolí
- Celkové nízké ekonomické náklady a údržbu
-

1.1.1 Kamenné materiály

Užití kamenných materiálů má velmi malý dopad na životní prostředí na 1 kg materiálu// nicméně dopad značně roste při užívání velkého množství těchto materiálů. Zvláště nejsilnější dopad pochází z těžebního procesu kvůli změně ekosystémů právě tak jako krajiny. Těžba a doprava vyžadují velkou spotřebu energie, a proto se doporučuje užívat místní materiály. Z mnoha výhod, které mají, právě kamenné materiály jsou časově velmi trvanlivé, což je jedna z vlastností, kterou odolné materiály musí mít. Nadbytečné používání těchto materiálů je hlavním důvodem kolapsu odmítání odpadních míst (sklárky). V současné době se objevuje rostoucí tendence recyklování šterku na dláždění, právě tak jako zpracování malty a betonu. Rovněž cement může působit na zdraví dělníků, takže ochranná opatření musí být přijata s ohledem na zacházení s takovými materiály, aby se kontrolovaly prašné inhalace, vyrážky a kožní popáleniny. Při manipulaci by se měl zvýšit podíl materiálů, které nemají šestvalenční chrom. Jiný materiál z této kategorie, který má široké použití, je beton. Beton se skládá z cementu a šterkopísku různé velikosti. Abychom zabránili předimenzování základních prvků a tím i nadbytečnému používání betonu, je nutné znát resistanční kapacitu terénu, kde bude stavba uskutečněna.

1.1.2 Kovy

K hlavnímu dopadu kovů na životní prostředí dochází během transformační fáze a během dokončovacího a ochranného zpracování. Kovy jsou materiály, které vyžadují vysokou spotřebu energie, a tím i uvolňování znečišťujících látek do atmosféry. Na druhé straně, kovy jsou velmi cenným materiálem// dokážou vydržet velkou váhu s malým množstvím materiálu, pomáhají snižovat skupinu prvků vyrobených z cementu, a navíc – kovový šrot se může recyklovat po demoličním procesu. Nicméně materiály musí být chráněny železitémi nebo galvanizovanými barvami, které mají velký dopad na životní prostředí. V současné době mnohé z těchto nátěrů obsahují přírodní výrobky.

1.1.3 Dřevo

Dřevo je jedním z neodolnějších / nejvíce udržitelných materiálů, které existují, jelikož pochází z lesních oblastí dobře vedených vzhledem k udržitelnosti (v tom případě bude mít značku, která potvrzuje ten udržitelný původ) a jeho ochranný nátěr a základní nátěr (podkladová barva) obsahují rostlinnou pryskyřici spíše než látky, které jsou toxické a škodlivé lidskému zdraví. Stinná stránka těchto rostlinných pryskyřic je, že dřevo s takovým nátěrem má nižší výkonnost než dřevo s jinými látkami (chemickými, toxickými), poněvadž pryskyřice obsahují otevřené póry.

Na konci své životnosti může být dřevo recyklováno na výrobu dřevotřísky nebo může být použito jako biomasa. Abychom se vyhnuli dodatečné spotřebě energie během dopravy, doporučuje se použít dřevo z blízkých oblastí.

1.1.4 Izolační materiály

Nejvíce používané izolační materiály jsou takové, které mají tvar panelů nebo stříkané pěny, jež v minulosti obsahovaly CFC, komponenty, které nesou částečnou odpovědnost za ničení ozónové vrstvy. Později byly nahrazeny jinými komponenty / složkami, jako jsou HCFC nebo HFC. Přesto nevýhodou těchto složek / komponentů je to, že zvyšují globální oteplování. Jinou možností (výběru) jsou minerální vlákna jako skalní vlna nebo skelné vlákno, buněčné sklo a další, dokonce více ekologické materiály, jako je korek, juta (sisal) a celulóza (buničina).

1.1.5 Plasty

Plasty pocházejí z ropy a jejich vlastnosti jsou podobné vlastnostem kovů. Jejich výroba vyžaduje vysoký příjem energie právě tak jako velké uvolnění znečišťujících látek. Navíc bychom měli brát v úvahu riziko vylití (se) během námořní dopravy, jakož i politické problémy spojené s kontrolou ropy. Pokud jde o výstavbu, plasty jsou velmi odolné, trvalé, jsou z lehkých materiálů, jež se také mohou použít k izolaci. V této souvislosti některé materiály tradičně používané při instalaci, jako je měď a olovo, se nahrazují plasty (polyetylenem a polybutylenem), protože mají lepší vliv na životní prostředí a mají i další vlastnosti výše zmíněné.

1.1.6 Barvy a nátěry

Barvy a nátěry mají velmi rozdílné složení, jako jsou pigmenty, pryskyřice, rozpouštědla, které mají původ v ropě. Původní uhlohydráty jsou stále více nahrazovány přírodními složkami, tvořícími tak zvané ekologické a přírodní barvy. V současné době nabízí trh různé typy nátěrů schopných zmenšovat okolní znečištění s pomocí chemické kombinace se znečišťujícími prostředky a takovými, které je neutralizují poté, když nátěr byl aplikován na vnější zdi a fasády.¹

Hlavní dopad barev na životní prostředí pochází ze zbytků, které vznikly, když byly aplikovány v pracovním procesu, protože mají tendenci rozpustit se na

¹ www.seire.com

nevhodných místech s předpokládaným potenciálním rizikem uvolňovat znečišťující emise do atmosféry.

Následující tabulka ukazuje materiály, které představují typické ohrožení lidského zdraví.

Tabulka 2. Materiály ohrožující zdraví. Zdroj: „Guía de construcción sostenible“

MATERIÁL	POUŽITÍ	DOPAD NA ZDRAVÍ
Azbesty	Vláknocementové tabule a platy. Povrchové zpracování. Izolace. Potrubí	Přímý kontakt při doteku vláken nebo při ohni.
		Azbestoza, rakovina plic, pobřišnicová nebo plicní rakovina
Olovo	Střechy, elektrická instalace. Potrubí. Svařování. Barvy.	Přijímání potravy, inhalace, absorpce pokožkou.
		Jed, který se tvoří v těle.
Ochrana dřeva	Ochranná opatření, insekticidy, fungicidy.	Toxický a dráždivý kouř.
		Karcinogeny
Plasty	Těžké plastové materiály jsou nejvíce nebezpečné: PVC, formaldehyd a jiné	Přijímání potravy a inhalece.
Minerální vlákna	Izolace střeš, fasád a potrubí.	Oční choroby, kožní vyrážky, problémy při dýchání, rakovina plic.

Tabulka 3. Materiály používané při různých typech výstavby. Zdroj: „Guía de construcción sostenible“

MATERIÁL	TRADIČNÍ VÝSTAVBA		TRADIČNÍ KONVENČNÍ ZEDNICKÁ VÝSTAVBA		STAVBY Z OCELE ZESÍLENÉ BETONEM		STAVBY Z OCELE A ZE SKLA	
	Kg/m ²	%	Kg/m ²	%	Kg/m ²	%	Kg/m ²	%
Kazetové bložení	920,0	4,7						
Cihlové zdivo	25,2	2,6	349,0	38,4	389,0	34,7		
Malta z vápna	13,1	1,3						
Dřevo	12,0	1,2	5,2	0,6	1,6	0,1	27,5	8,2
Sklo	0,7	0,2	2,0	0,2	1,6	0,1	28,3	8,4
Beton			539,0	59,3	711,0	63,6	153,0	45,5
Kovy			12,2	1,3	16,0	1,4	25,5	7,6
Plasty			1,6	0,2	0,8	0,1	0,6	0,2
Kamenina							85,0	25,3
Skalní vlna							4,8	1,4
Sádrové esky							11,3	3,4
CELKEM	971,0	100	909,0	100	1.120,0	100	336,0	100

1.1.7 Materiály ve stavebních prvcích

Materiály, citlivé k životnímu prostředí, jakožto součást různých stavebních prvků je možno shrnout následujícím způsobem:

1.1.7.1 Základy a struktura

Po léta je beton materiál, kterému se dává přednost při konstrukci staveb. Beton je kamenný materiál vyráběný z portlandského cementu, ze štěrku a písku, z vody a – výběrově – z přísad, které zlepšují celkové vlastnosti směsi. To je to, co je všeobecně známo jako sypaný beton, ale po většinu doby to, co se užívá na staveništi, je vlastně zesílený beton, který obsahuje jako dodatek ocel, jež zvyšuje odolnost betonu. To je typ betonu, jaký požadují Standardy pro strukturální účely. Přítomnost oceli znamená, že zesílený beton má větší vliv na životní prostředí než sypaný beton. K zeslabení tohoto vlivu se používá recyklovaný štěrk a písek pro výrobu betonu. Získává se z betonových struktur, které vznikly demolicí.

Tabulka 4.

Recyklovaný štěrk a písek	Štěrk a písek Recyklace	www.aggregaterecycling.com
	Korporace	

Zdroj: „Guía de la construcción sostenible“

Dopad se může také zmenšit tím, že tam zařadíme přísady obsahující propylenová vlákna, schopná snížit požadované množství oceli ve struktuře vzhledem k tomu, že zlepšují odolnost betonu.² Konečně můžeme konstatovat, že existují ještě jiné přísady citlivé k životnímu prostředí, které urychlují tvrdnutí betonu a uvolňují složky, které neobsahují toxické zbytky.

² www.compositesdelevante.com

Tabulka 5.

Bednění činitele/ odstraňující činitele	uvolňující beton	Mazadlo Fuchs	www.fuchs.es
-----------------------------------------------	---------------------	---------------	--------------

Zdroj: „Guía de la construcción sostenible“

Nejvhodnějším materiálem pro stavby, pokud jde o vztah k životnímu prostředí, jsou kamenné materiály:

Nepálená cihla je cihla z hlíny, která neprošla procesem pálení, ale byla sušena na slunci. Má mnoho předností pro životní prostředí a protože je to místní materiál, vyžaduje malé množství energie, produkuje malé znečištění a má izolační vlastnosti.

Bereme-li v úvahu strukturu, existuje další možnost výběru stavebních bloků vyrobených z keramiky nebo z jiných přírodních materiálů, které obsahují izolační látky.

Tabulka 6

cannabric	Přírodní vlákna, minerály	sisalová vápno a	cannabric	www.Cannabric.com
Termoarcilla	Hlína porézními (porexánovými) kuličkami a papírem	odlehčená	Termoarcilla Consortium	www.termoarcilla.com
Climablock	Dřevitá vlákna s vápem a cementem		climablock	www.climablock.com
Artiblock	Rozšířená cement	hlína a	Optiroc,calibloc	www.optiroc.es www.calibloc.es

Zdroj: “Guía de la construcción sostenible”

Pokud jde o stropní trámy, o ostatní trámy a pilíře, nejekologičtější řešením je používání dřeva.

Tabulka 7

Dřevěná nosná stavba	Biollar	www.Biollar.com
----------------------	---------	-----------------

Zdroj: „Guía de la construcción sostenible“

Konečně abychom vyrovnali prkna, která procházejí asanací, je nutné použít odlehčené, tepelné a zvukotěsné materiály.

1.1.7.2 Střecha

Střechy se skládají z několika vrstev, které propůjčují prvkům různé vlastnosti, jako je tepelná izolace, vodotěsnost a vnější plášť. Střešní izolace je velice důležitá, protože jejím celým povrchem horní část stavby ztrácí teplo. Použití správného množství tepelné izolace zabrání těmto ztrátám během zimního období// proto bude třeba méně energie a stavba bude efektivnější.

Abychom stanovili správnou šířku izolace, je důležité vědět, že výsledná izolace roste klesajícím způsobem s vrstvou tloušťky, tj., první centimetr izolace je

efektivnější než druhý centimetr// druhý centimetr je efektivnější než než třetí a tak dále. Pro každé umístění je adekvátní tloušťka izolace.

Na druhé straně střechy (zvláště ploché a mírně svažité) se budou během letního období pravděpodobně přehřívat, protože jsou vystaveny přímému slunečnímu záření během dlouhé doby. Abychom tomu zabránili, jeví se jako dobré řešení stavět ventilované nebo částečně ventilované střechy. V poslední době byly vyvinuty multifunkční střechy citlivé k životnímu prostředí, jako jsou zelené střechy a ekologické střechy. Zde je důležité kontrolovat množství vody, které vyžadují.

Ještě je třeba dodat, že je vhodné instalovat na střechy fotogalvanické panely. Ty totiž zachytávají sluneční záření a předávají je osvětlovacím tělesům, jakož i domácím elektrickým spotřebičům v domě. Instalace takových panelů, ačkoli jsou citlivé k životnímu prostředí, je v současné době poměrně drahá// nicméně je třeba uvažovat o tom, že dlouhodobé investice trvá několik let, než se začne vyplácet.

Mezi krycími materiály jsou různá možná řešení, záleží na tom, jestli střecha je plochá nebo spádová (skloněná) a jestli připouští, že se na ní bude někdo pohybovat. Přednost při výběru se dává instalování plovoucích cestiček.. Také existují tradiční keramické štíty nebo betonové štíty. Jednou z výhod štítů je to, že mohou být znovu použity. Užití břidlice se doporučuje tehdy, jestliže se tento materiál nachází v dané oblasti.

1.1.7.3 Vodotěsnost

Bohužel nejrozšířenější vodotěsné materiály jsou ty, které mají nepříznivý dopad na životní prostředí, jako jsou panely z PVC nebo asfaltové pláště. Přesto však pro základy stavby nebo pro prvky, které jsou v přímém kontaktu s půdou, je nejvhodnějším materiálem bentonit, zatímco pro střechy je to propylen a EPDM a propylen.

1.1.7.4 Izolace

Přírodním materiálům se dává přednost před syntetickými. Mezi syntetickými materiály jsou tři druhy, které jsou založeny na jejich expanzních činitelích, které jim propůjčují izolační vlastnosti: a) ty, které obsahují vzduch, jako jsou rozšířené polystyreny (EPS), b) ty, které obsahují CO₂, jako jsou některé vyloučené (extrudované) polystyreny nebo HCFC, což je ta nejhorší varianta, a c) nejvíce extrudované polystyreny a polyuretany.

(Viz také oddíl 1.1.7.2, kde je podrobný výklad, jakou roli hraje izolace, aby se zabránilo úniku tepla.)

1.1.7.5 Plášť budov

Nejlepším řešením jsou systémy, kterých se užívá už tradičně, jako jsou lepenice, vepřovice a zděná konstrukce. Tradiční keramické prvky je možno vylepšit použitím větších a lehčích bloků s lepší termální a akustickou izolací. Tyto bloky se vyrábějí z keramiky, betonu, pěnového betonu, dřevnatého cementu atd.

1.1.7.6 Fasádové obložení

Množství energie, kterou potřebuje dům, aby udržel správnou pokojovou teplotu, záleží na jeho tepelné izolaci. Jestliže fasáda je izolována špatně, bude potřeba více energie, aby se takový dům vyhřál a také rychleji vystydne, když se vypne topení. Na druhé straně nedostatečná izolace vede k tomu, že se v domácnosti objeví kondenzovaná pára. Izolace musí pokračovat na fasádě, právě tak jako na dělicích stěnách, aby se zabránilo vytvoření tepelných mostů.

Nejlepším řešením je stavba fasád vyrobených ze dřeva, pokud je možné ho získat z blízkého okolí a jestliže je upraveno s přírodními produkty.

Obkládací cihly jsou také dobrým řešením, protože při použití jednoho materiálu získáme jak pokrytí, tak vnější obložení.

Nejrozšířenějším řešením je pokračující obložení, překlady, omítka a jednoduše provedená malta. Ovšem mělo by se hledat řešení, jak postupně nahradit cementovou maltu vápennou maltou kvůli lepším enviromentálním a hydrotermálním vlastnostem té později jmenované.

Jinou zajímavou možností je budování zelených fasád. Mají několik předností: kromě toho, že poskytují další prostor (výskytíště) živé přírodě a tím zvyšují biodiverzitu, redukují tepelné ztráty během zimy a udržují chlad v domech během letního období. Druhy živočichů vyskytující se v tomto typu fasád mohou být lišejníky, mechy, trávy, kvetoucí a popínavé rostliny. Bezpečný přístup k povrchu zdi a jakákoli nutná úprava (okapní roury, okapní žlaby, průduchy...) musí být zaručena pečlivým naplánováním. K podpoře nepřilnavých popínavých rostlin je dobré použít zvláštní konstrukce, umístěné mimo samotnou zeď. Použité rostliny by měly být autochtonní (původní).³

1.1.7.7 Systém solární ochrany

Aby se zabránilo škodlivým účinkům slunečního záření na materiály, měly by se použít systémy zahrnující vše počínaje stromy nebo okenními stínidly až po více umělé prostředky, jako jsou záclony.

1.1.7.8 Tesařské práce

Okna jsou velice důležitým prvkem v celkovém přenosu tepelné energie. Umožňují přírodnímu světlu vstup do místností, s následným získkem sluneční tepelné energie, která přispívá k ohřívání vnitřku domu svou důležitou vlastností: koeficientem jejich globálního tepelného přenosu.

Teplo vstupuje do domu okny snadněji než zdmi. Z toho důvodu musíme okna brát pečlivě v úvahu navzdory faktu, že jejich povrch je mnohem menší než povrch zdí. Koeficient přenosu závisí na dvou faktorech: (a) na typu skla a (b) na typu tesařských prací.

Aby se snížil solární příjem okny, doporučuje se používat sklo s nízkými emisemi nebo sluneční zástěny, aby se mohly kontrolovat tepelné a světelné ztráty nebo příjmy v závislosti na klimatických podmínkách oblasti. Je důležité znát technické vlastnosti materiálů, aby se mohl udělat správný výběr. Jiným řešením je používat okenní žaluzie (stínidla), zvláště takové, které jsou umístěny zvenčí a které chrání tesařské práce.

V případě vnějších tesařských prací je pro udržitelnost nejlepší vybrat a použít místní dřevo získané přírodním způsobem. Je to lepší než používat PVC nebo aluminium.

1.1.7.9 Zasklívání

Zasklívání musí odpovídat dvěma požadavkům. Musí umožnit vstup přirozenému světlu dovnitř a musí pomoci snížit tepelné ztráty za pomoci fasády. Dobrým řešením je použití vnějších oken, dvojitých, vyplněných vzduchem a skel s malými emisemi, které zabraňují tepelným ztrátám. Na druhé straně však nutno připustit, že lisované sklo má lepší akustické vlastnosti.

³ „Swindon Sustainable Building Design and Construction, Draft Supplementary Planning Dokument“

Aby se zmenšily tepelné ztráty způsobené zaskleným povrchem, zasklívací materiály musí mít nízkou hodnotu ultrafialových paprsků (U-hodnotu), což je měřítkem tepelných ztrát. Následující tabulka uvádí několik U-hodnot pro různé možnosti zasklívání.

Tabulka 8 Vzrůstající působení zasklívání. Zdroj: „Sustainable design + construction guide“

Typy zasklívání	Typické U-hodnoty
Dvojité zasklívání (plněno vzduchem) 12 mm mezera	2,8
Náhrada jednoduchého skla sklem s nízkými emisemi	2,0 = běžná staveb.pravidla
Náhrada argonu vzduchem v mezerách	1,8
Dodání třetí vrstvy skla – trojitě zasklené sklo	1,4

Zasklívání s nízkými emisemi dovoluje široké řadě světelných frekvencí, aby vstoupily dovnitř prostřednictvím zasklení, ale chrání před infračervenými frekvencemi (které zajišťují teplo), aby se neodrážely zezadu.

Nedávno byl na trh zaveden typ zasklívání, které se skládá z dvojitého skla s radiačním elektrickým tepelným systémem uprostřed umístěným po celém povrchu. To je možné díky přítomnosti kovových oxidů na vnitřní straně, které jsou kompletně /úplně transparentní.⁴

1.1.7.10 Dělicí stěny

Existují dva druhy dělicích stěn: a) tradiční cihlové stěny s vlhkým procesem spojení a malou flexibilitou a b) prefabrikované panely, se suchým pojivem a vysokou flexibilitou. K těm prvním patří takové, které jsou vyrobeny jako bloky

Prefabrikované panely jsou vyrobeny z rámu galvanizované oceli nebo dřeva s panely spojovanými šrouby. Pro účely udržitelnosti jsou nejlepším řešením ty, které jsou vyrobeny na základě dřeva, obsahujícího spečené aglomeráty a překližku. V současné době jsou nejrozšířenější hobrové tabule, vytvořené z vrstvy dřevotřísky a dvou vnějších vrstev sádry.

Pokud jde o stropní panely, nejvíce užívané a doporučované jsou ty, které jsou vyrobeny na základě sádry, a vedle nich i takové, které jsou vyrobeny z anorganické vlny. Skelná vlákna a světlá hlína jako je kryokarbid zlepšují izolaci.

Existují také oddělitelné dělicí stěny vyrobené z prefabrikátů a standardních prvků. Tyto prvky umožňují průchod potrubí v jejich vnitřku, protože jsou praktické a přístupné, a proto jsou dobrým typem při rekonstrukci vnitřních prostor.

1.1.7.11 Podlahy

Dřevo, linoleum, korek a přírodní textilie jsou materiály, které můžeme nejvíce doporučit z ekologického hlediska pro vnitřní podlahy. Nicméně ve všech těchto případech musí být všechna lepidla a konečné nátěry pod kontrolou. Kamenné podlahy, jako jsou kameny, keramika, kamenina a terakotové dlaždice, jsou také vhodné.

⁴ http://www.igglass.com/products_igglass/products_bebefits2.html

Když je třeba použít lak, doporučuje se použít takový, který obsahuje přírodní složky.

1.1.7.12 Barviva a nátěry

V Evropě je velké množství druhů / značek, které komercializují ekologická barviva. Těm se samozřejmě dává přednost, ale mezi tradičně užívanými barvivy jsou nejvhodnější ta, které jsou na bázi vody, nebo plastová barviva

1.1.7.13 Zpracování dřeva

Je mnoho značek, které komercializují zpracování dřeva, jež obsahuje oleje a přírodní pryskyřice. Pro zpracování jsou důležité otevřené póry těch látek a jejich nevýhodou je, že vyžadují větší údržbu než ty tradiční.

1.1.7.14 Zpracování kovů

Ve všech případech můžeme doporučit použití barviv obsahujících přírodní složky, tak zvaná ekologická barviva. Elektrolytické materiály nebo materiály galvanizované v horké lázni jsou nakonec nejméně odolné kvůli velké spotřebě energie. Barviva obsahující olovo by měly být vyřazeny z nabídky.

1.2 Aplikace / Použití bioklimatických kritérií pro výstavbu individuálních staveb ⁵

Je třeba promyslet řadu strategií, aby stavby byly energeticky výkonnější pasivním způsobem, tzn. již jestliže mají v tomto směru dobrý základní architektonický design. Pokud se využije pasivní strategie, bude to záležet většinou na klimatických podmínkách daného místa budoucí stavby. (vezmeme-li v úvahu parametry jako je sluneční expozice (osvit) = vystavení se slunci, proudění větru, srážky), ale bude to také záviset na dalších faktorech, jako je vegetace nebo zastínění, které budou okolní budovy mimo jiné vrhat na nové stavby. V tomto smyslu je také důležité uvědomit si, že existující nebo budoucí plánované stavby budou mít vliv na energetickou spotřebu (energii) individuálních staveb. Některé faktory, které musíme vzít v úvahu, jsou tyto:

- Dodržovat vhodnou hustotu osídlení
- Vybírat pečlivě pozemky výhledových staveb
- Brát v úvahu celkovou orientaci fasád vzhledem k rozložení ulice
- Garantovat stavbám vhodný stupeň slunečního osvětlení

1.2.1 Udržitelné městské plánování

Klíčovým faktorem pro dosažení celkového zlepšení individuálních staveb, jakož i efektivnosti městského prostoru je navrhnout udržitelné městské plány. Některá z kritérií, kterým se dává přednost, tvoří podle těchto plánů kompaktní /celistvá města, která zaručují udržitelnou městskou dopravu, vliv životního prostředí, dopad životního prostředí na dané území (přírodní a zastavená prostranství), použití autochtonní vegetace a velmi dobře navrženou městskou instalaci a existenci hřišť a volných ploch.

Další informaci o udržitelném městském plánování můžete najít na PROUD: „Handbook on Sustainable Urban Design“, část 2.3 „Mixed Development and Appropriate Density“, část 2.5 „Green Areas and National Biotopes-Proportions on the Urban Areas“ a část 3 „Sustainable Transport Infrastructure“.

1.2.2 Integrace stavby do životního prostředí

Před zahájením stavby je nutné zjistit environmentální vlastnosti přirozeného okolí, jako je topografie, vegetace a mikroklima (proudění větrů, srážky, teplota,

⁵ “Guía de la Edificación Sostenible, Calidad Energética y Medioambiental en Edificación”

sluneční záření a relativní vlhkost). Tyto parametry musíme brát v úvahu, když navrhujeme design staveb vzhledem k co možná nejlepšímu životnímu prostředí a výdeji energie. Je také důležité znát akustické parametry oblasti, aby se daly předvídat maximálně přijatelné hodnoty hlasitosti v interiéru budov. A konečně dopad, jaký bude stavba mít na dané místo, musí být co možná nejvíce redukován. Přitom se pokusí co nejméně modifikovat existující přírodní podmínky. V tom smyslu je vhodné hledat způsob hodnocení u odborníků, kteří mohou sdělit řadu parametrů potřebných k tomu, aby se snížil ekologický a environmentální dopad na přírodní biotopy nebo dokonce aby se o mnoho zvýšila ekologická hodnota stavby po jejím dokončení. Je důležité udržovat dobré poměry mezi městským a přírodním okolím.

1.2.3 Vegetace ^{6,7,8}

Abychom dosáhli zastínění během letního období nebo dokonce i během celého roku, je potřebné /užitečné/ zkombinovat věčně zelené a listnaté rostlinné druhy, které se mění v prostředky ochrany proti slunci, s různými způsoby usměrňování vánků a větrných proudů v dané oblasti. Proto je třeba zvýšit ventilaci / větrání nebo dokonce chránit budovy před silnými větry. Jsou případy, kdy je dokonce záhodno vytvořit akustické zástěny v těch místech, která potřebují být chráněna před hlukem.

Propojení vegetace a vodního systému přispívá k upevnění zlepšeného mikroklimatu a také pomáhá absorbovat záření, a tím i zmenšit vzdušnou a zemskou teplotu vzhledem k soustavnému odpařování. Nicméně v závislosti na vybraných druzích (trávník apod.), spotřeba vody se může značně zvýšit, a to je nutno kontrolovat. Jako dobré řešení se jeví instalování vodotěsných okruhů. Zavedení vegetace je vhodné jenom na místech se suchým podnebím. Ve vlhkém počasí odpařování vyústí v nadměrnou relativní vlhkost, jež negativně ovlivní dosud uspokojivé podmínky.

1.2.4 Relativní pozice: výška, svah a větry

Počasí se může místně měnit a zvětšovat zvláštní mikroklima ve speciální oblasti. Závisí to na několika faktorech, o kterých se musí uvažovat kvůli lepšímu využití takových podmínek. Nejvíce relevantní faktory jsou relativní výška, svah krajiny a větrný režim. Ostatní faktory, jako blízkost vegetace nebo vodních zdrojů, umístění uvnitř města, tvar ulic a postavení sousedních budov mají vliv na vlhkost, průměrnou teplotu atd.

Vítr může být klíčovým faktorem ovlivňujícím spotřebu energie při ochlazení vnějších povrchů budov nebo jeho schopností proniknout do budovy. Může také produkovat nekontrolované vzdušné proudy mezi budovami v různých výškách. Všechny tyto faktory jsou důležitější v izolovaných budovách nebo v budovách umístěných mimo městskou oblast.

1.2.5 Tvar budovy a architektonický design

Tvar budovy se často určuje jako faktor tvaru, což je poměr povrchu k obsahu. Vnější povrch je ukazatelem ztrát nebo zisků energie budov ve vztahu k životnímu prostředí a obsah je ukazatelem množství energie vybudované ve stavbě.

Koncept „tvaru budov“ je v silném vztahu s architektonickým designem budovy: odtud plyne závažnost rostoucího uvědomění si u architektů tvorby designů schopných zvětšit budoucí výkonnost budov. Ovšem to nemusí být tak jednoduché. Nejvhodnější tvar pro budovu záleží na povětrnostních podmínkách

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

⁷ “Swindon Sustainable Building Design and Constructions, Draft Supplementary Planning Document.”

⁸ “SmartDesign-Creating Sustainable Buildings”

oblasti a na mikroklimatu vycházejícím ze stavby budovy ve vztahu k jejímu okolí a okolním budovám. Ve skutečnosti však tvary budov jsou podmíněny městským vymezením a mnoha jinými vlastnostmi. Aby se dosáhlo u budov co možná nejvyšší efektivity, městské plánování musí brát v úvahu parametry od samého zahájení stavby a dovést celkový design efektivní rozvoj po stránce energetické i týkající se životního prostředí (jak budou fasády v nově navržených ulicích orientovány a návrhy na ně se musí řídit dráhou slunce).

1.2.6 Stíny na okolních budovách

Existují některá jednoduchá kritéria, která by měla být vzata v úvahu, jako např. zabránit tomu, aby nové budovy nepřekážely do určitého stupně sousedním budovám v jejich přímém přístupu ke slunečnímu světlu nebo alespoň aby se pokoušely nezhoršovat jejich současnou situaci. Odpovědnost za výše zmíněné spočívá především na městském plánování, jelikož je málo pravděpodobné, že by se většina stavitelů nebo architektů zřekla výstavby povolující nejvyšší úroveň. Je vhodné nestavět domy s velkým sklonem střech, aby se zabránilo tomu, že by stínily vedlejší budovy. (Viz také oddíl 2.7)

1.2.7 Postavení slunce a orientace fasád^{9,10}

Infračervené záření je jen zlomkem slunečního záření schopného poskytovat tepelnou energii// proto je zajímavé navrhovat vnitřní prostory takovým způsobem, který by umožnil toto sluneční záření zachytit, uložit ho a pak ho použít. Toho se lehko dosáhne orientací těchto prostor směrem ke slunci a zpřístupněním stálého záření. Aby se to mohlo provést, postavení slunce a jeho dráha musí být známy před návrhem budovy. Tento parametr se v průběhu roku mění se zeměpisnou šířkou a dnem roku. Na severní polokouli slunce obíhá nejkratší dobu a po nejnižší dráze o zimním slunovratu (22. prosince) a dosáhne své maximální výšky 21. června, o letním slunovratu (nejdelší den v roce).

Postavení slunce v poledne označuje světovou stranu – jih. Během zimy prostory orientované na jih přijímají sluneční záření, protože dráha slunce je nízká a úhel dopadu je malý. Proto mají tyto prostory sluneční záření a tepelnou energii. Během léta je tento úhel větší, jelikož dráha slunce je vyšší. Proto je obtížnější pro sluneční záření, aby se dostalo do vnitřních prostor a předcházelo přehřátí. Používáním pergol, slunečníků, markýz, rolet atd. se očekávaný ochlazovací účinek může zvýšit.

Správně orientovat vnitřní prostory je cestou, jak se tepelný systém uvnitř budov stane efektivnějším. Dáváme přednost tomu, aby fasády byly orientovány na jih. Ostatně většina fasád by měla být obrácena buď na jih nebo na sever, abychom se co možná nejvíce vyhnuli orientaci budov na východ a západ. Kvůli efektivnějšímu rozdělení energie by se měl brát zřetel na následující kritéria:

- Jih: To je nejlepší orientace, protože to znamená získat více slunečního záření v zimě a méně v létě. Tím směrem by měly být orientovány místnosti, ve kterých trávíme většinu času, jako je obývací pokoj. Hlavní zasklené / skleněné prvky by měly být umístěny na tento směr (doporučený poměr okna k podlaze pro tuto orientaci je 8 %) ¹¹ Nicméně, jestliže okna budou příliš velká, tepelné ztráty, ke kterým dojde při pronikání jejich povrchem, budou závažnější než kladné účinky získané pasivně od slunce. Kromě toho je pravděpodobnější, že si lidé budou kvůli soukromí dávat do oken záclony a závěsy..
- Východ: To je také dobrá orientace, protože ráno tam svítí slunce a je to z toho důvodu velmi vhodné pro ložnice.

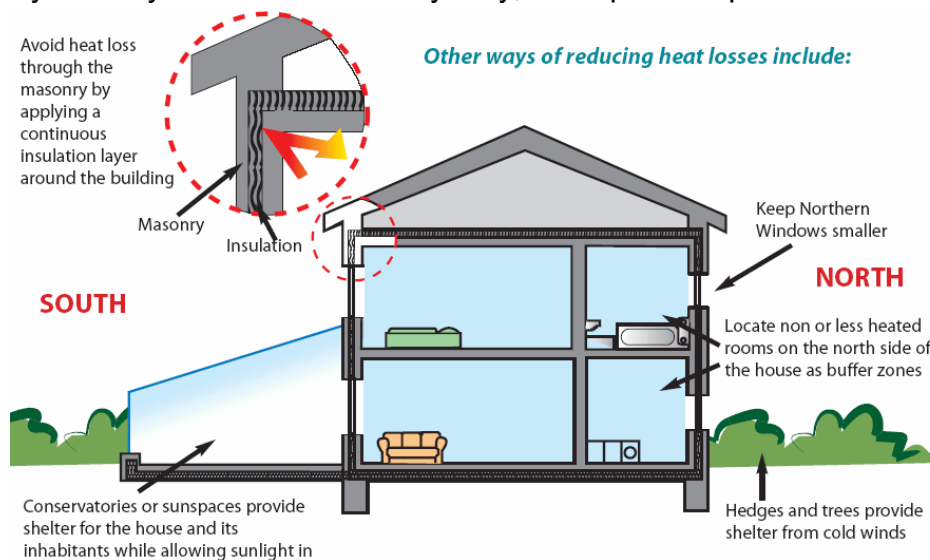
⁹ “Solar homes catch the sun.”

¹⁰ “Guía de la edificación sostenible, Calidad energética y Medioambiental en la Edificación.”

¹¹ “SmartDesign-Creating Sustainable Buildings”

- Sever: To je nejstudenější orientace a nejméně exponovaná pro příjem denního světla. Fasády orientované na sever dostávají málo slunečního záření a mají velké tepelné ztráty. Místnosti, vytvářející teplo, jako jsou kuchyně a koupelny, mohou být takto orientovány, právě tak jako okna, která mají usnadnit příčnou (křížovou) ventilaci (průvan), ale neměla by být příliš velká. Okna orientovaná na sever, východ a západ by měla mít velikost kolem 15 % celkové plochy podlahy. Je to proto, že jestliže tato okna budou příliš malá, nedostanou dost denního světla a obyvatelé budou muset používat umělé osvětlení: proto šetření energií s použitím pasivní sluneční energie se významně sníží.
- Západ: Západně orientované fasády dostávají tolik slunečního záření jako východně orientované, ale rozdíl je v tom, že východní strana dostává slunce ráno a na západní straně se objevuje odpoledne. Proto je to nejhorší orientace během léta, protože může být vystavena přímému slunečnímu světlu po mnoho hodin a bude strádat přehřátím. Z toho důvodu se nedoporučuje na tuto stranu situovat okna.

Všeobecně řečeno, předcházející úvahy o orientaci podle světových stran musíme uvažovat s odchylkou $\pm 30^\circ$. Podle vlastností každého typu orientace by se měly zkoumat druhy místností podle vnitřního rozdělení tak, aby z toho každá místnost měla co největší užitek. Nicméně objevuje se tendence navrhovat stavby symetricky a nebrat v úvahu výhody, které přináší správná orientace.



Obr. 1. Další způsoby snížení tepelných ztrát. Zdroj: "Solar homes catch the sun", "Slunečné domy chytají slunce"

Ostatní způsoby snížení tepelných ztrát zahrnují:

Vyhnut se tepelným ztrátám pomocí zdiva tak, že kolem budovy použijeme navazující izolační vrstvu. Severní okna musí být menší. JIH: Skleníky a prosluněné prostory poskytují přístřešek pro dům a jeho obyvatele, když dovolují slunečním paprskům, aby se dostaly dovnitř SEVER: Na severní stranu domu umístit nevyhříváné nebo málo vyhříváné místnosti jako tlumící zónu. Křoviny a stromy poskytují ochranu před severními větry.

1.2.8 Zásoba energie

Abychom se zásobovali energií přicházející ze slunce, je nutné instalovat vhodné materiály na místa, kam záření dopadá (podlahy, střechy nebo zdi). Pokud známe vlastnosti materiálů, je možné kontrolovat množství energie v nich zabudované a její pozdější obnovu ve vnitřním prostředí. Posloupnost od energetické dodávky, přes zásobu a pozdější obnovu se mění podle doby a množství a co bude v daném okamžiku vhodnější, bude záviset na uspokojení potřeb.

Například kameny a cihly vyžadují delší dobu, aby vytvořily energii ve své hmotě a později ji uvolňovaly, než kovy, které se velmi rychle zahřívají a stejně rychle se ochlazují.

Dřevo přenáší tepelnou energii obtížně a není příliš výkonné v tom, aby ji udrželo. Jeho obnovovací proces je pomalý.

Během dne zasahuje záření materiály a otepluje je. Když slunce zapadne, teplota prostředí klesne a materiály, jejichž teplota je vyšší, uvolňují energii zabudovanou v jejich hmotě zpátky do okolního prostředí, dokud není dosaženo tepelné rovnováhy. Jestliže materiál má velké množství hmoty, uvolňování bude trvat déle. Říká se, že materiál má velkou termální hmotnost. Čím větší má materiál hmotnost, tím větší bude mít i termální hmotnost. Tento fakt je součástí řady pasivních strategií, které pomáhají snižovat spotřebu energie. Kromě toho tmavší barvy a drsnější povrch také zvětšují tento soubor absorbování energie.

Tabulka 9. *Vztah mezi barvou a absorpcí materiálu*

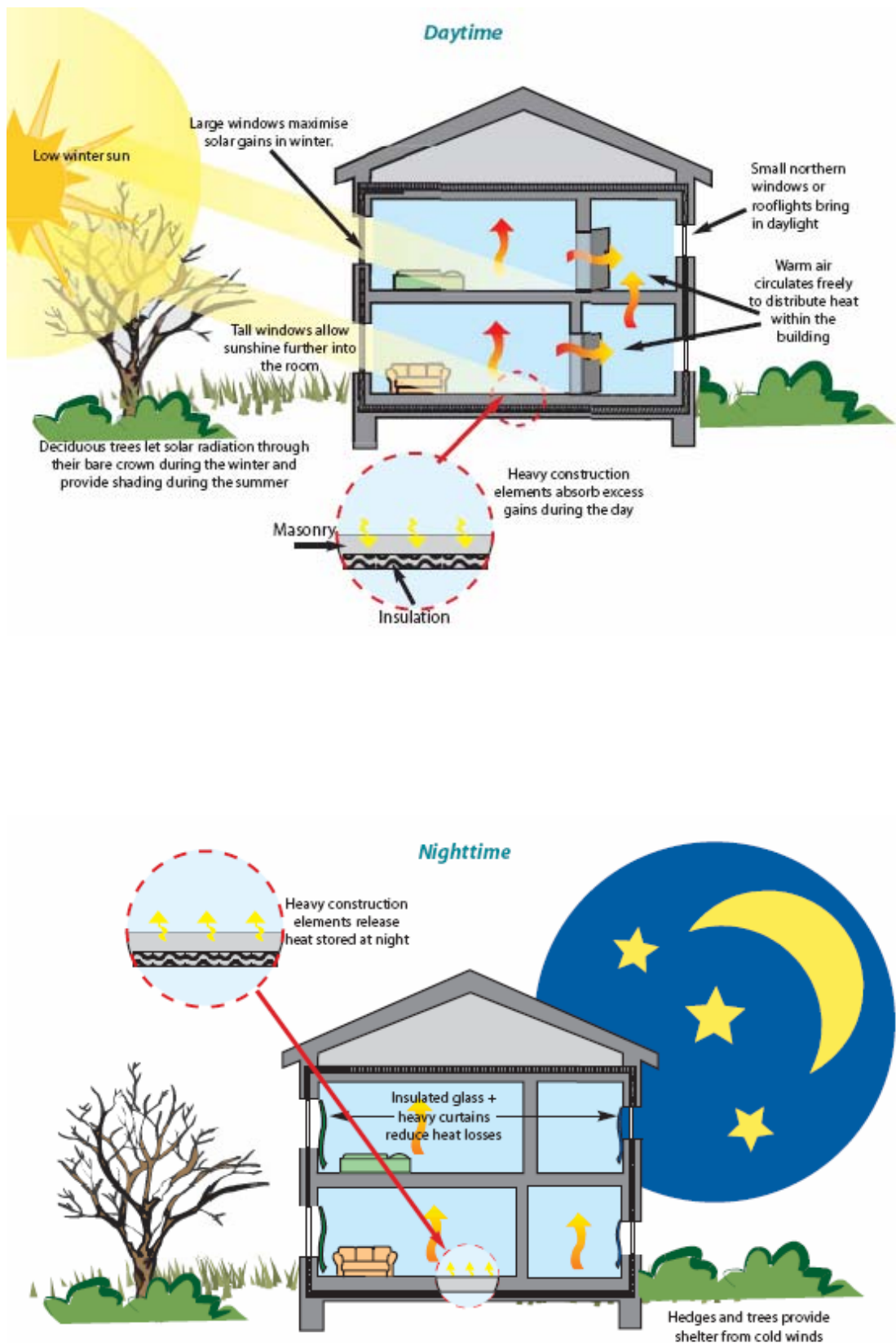
Barva	Absorpce
Velmi světlá	0,10-0,20
Světlá	0,50
Střední	0,80
Tmavá	0,90
Velmi tmavá	0,92-0,95

Zdroj: „Guía sostenible de la construcción“

Nejvyššího procenta absorpce z dopadajícího záření dosahují tmavé barvy, přičemž černá barva má 100 % (absorpce 1). Světlejší barvy jsou na opačné straně spektra s procentuálním podílem pod 50 %. Absorpce bílé barvy je blízka 0. Na druhé straně, čím hladší je povrch, tím snadněji se světlo odráží a zmenšuje se přítom energie, která bude absorbována.

V závislosti na účelu, ke kterému stavba určena, nejvhodnější typ materiálu se zřetelem k jeho termální hmotnosti bude různý. Například v oblastech s výraznými teplotními změnami během dne, mezi jednotlivými ročními obdobími a v domácnostech řídicích se průběhem dne, materiály s velkou hmotností jako je přírodní kámen a cihly, bude poskytovat více příznivých podmínek než materiály s menší hmotností, například dřevo. Důvod je ten, že ačkoliv kamenům a cihlám trvá déle akumulovat tepelnou energii, dokážou jí udržet mnohem delší dobu a uvolňují ji do prostředí pomaleji. Ovšem ve víkendových domcích, kde tepelný zdroj bude zapnut celý den, když teplota je nízká, je lepší používat materiál schopný rychle vyrobit energii, aby se udrželo teplé prostředí.

Když si to shrneme, termální hmotnost a zásobu tepla získáme při použití pevných stěn, které snižují fluktuaci tepla a zaručují v létě chladnější prostředí.



Obrázek 2. Tepelné změny během dne a večera. „Solar homes catch the sun“

Denní doba: Zimní slunce je nízko, velká okna v zimě umožňují větší sluneční příjem. Malá severní okna nebo střešní světlo pouštějí dovnitř denní světlo. Teplý vzduch volně cirkuluje, aby rozdělil dovolující teplo po budově. Vysoká okna slunečnímu světlu více vniknout do místnosti. Listnaté stromy propouštějí v zimě sluneční záření skrz holé koruny. Těžké stavební prvky absorbují a během léta poskytují stín během dne nadbytečný příjem záření.

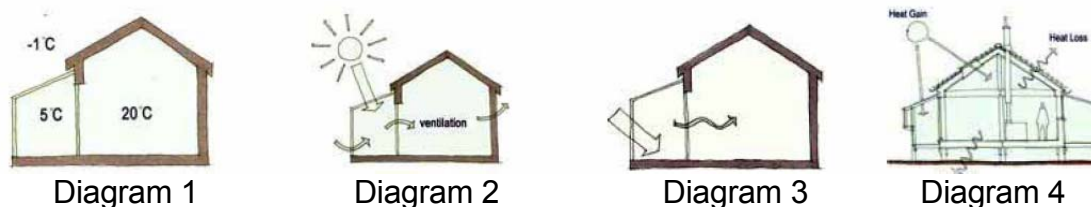
Noční doba: Těžké stavební prvky uvolňují v noci nashromážděné teplo. Izolační sklo + těžké závěsy snižují tepelné ztráty. Keře a stromy poskytují ochranu před studenými větry.

1.2.9 Pasivní tepelné strategie: skleníkový efekt ¹²

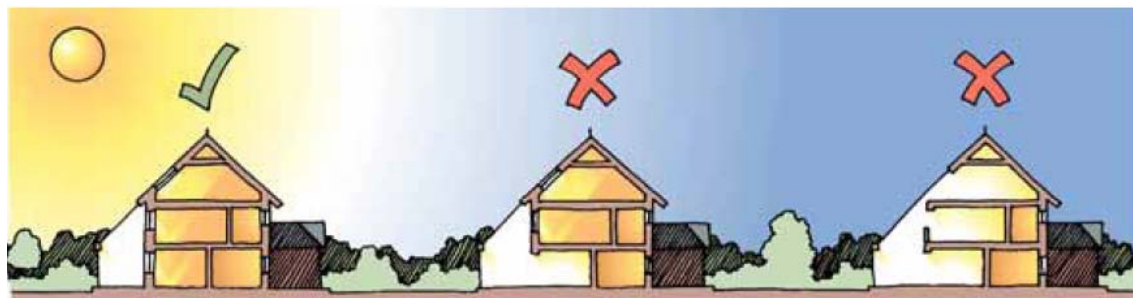
Jiný snadný způsob hromadění tepla je skleníkový efekt. Získává se pomocí prostoru uzavřeného sklem = zaskleného. Sluneční paprsky vnikají skrz sklo a dopadají na povrch schopný akumulovat sluneční energii ve své hmotě. Když se tato energie uvolní do prostředí, je zachycena sklem. Tento úkaz vede k progresivnímu zahřívání vzduchu ve skleníku a toho může být naopak použito, aby se ohřály místnosti sousedící s ním působením přirozeného proudění. Během letního období je nutné instalovat ventilaci právě tak jako jiné předměty chránící proti slunci, aby se zabránilo přehřátí těchto místností v interiéru. Objekty založenými na této zásadě jsou skleníky a slunečné prostory. Zajišťují tepelné tlumení, jelikož fungují jako zvláštní vrstva, která působí jako izolace na vnější zdi a okna (diagram 1). V těchto prostorách se vzduch otepluje dříve než vnikne do budovy okny, dveřmi nebo ventilátory (diagram 2). Také fungují jako suché haly uzavírající vzduch, když vnější dveře jsou otevřené a zabraňují jakýmkoli tepelným ztrátám v hlavní části obydlí (diagram 3). Nakonec mohou shromažďovat a znovu vyzařovat teplo nahromaděné ve stěnách, když je venkovní teplota nižší (diagram 4).

Skleníky by měly být orientovány na jih a neměly by mít na sobě větší stíny od stromů nebo od okolních budov. Je také vhodné kompletně je oddělit od hlavní budovy. Stěny, okna a dveře, které vedou na skleník (jsou obráceny směrem ke skleníku) musí mít stejný druh izolace jako je v ostatních částech dom.

Diagramy od Borera



Obrázek 3. Skleníky a jejich působení. Zdroj: „Smart Design-Creating Sustainable buildings“



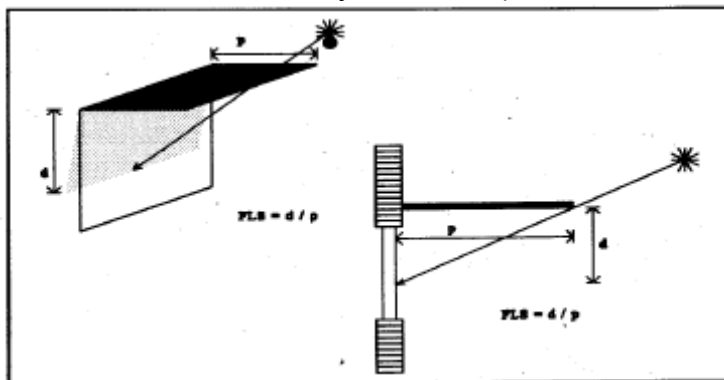
Obrázek 4. Skleníky a slunečné prostory musí být úplně odděleny od hlavní budovy, aby se snížily tepelné ztráty a zlepšila výkonnost. Zdroj: „SmartDesign-Creating Sustainable Buildings“

1.2.10 Pasivní ochlazovací strategie

Když používáme pasivní klimatizované technologie, je také možné snížit teplotu v určitých prostorných místnostech. Materiály s vysokou termální hmotností mohou pomoci snížit teplotu místností absorbováním tepelné energie z místnosti, která se ohřívá. Je také důležité, aby sluneční záření nevikalo do vnitřních prostor a aby vnější zeď, která také pomáhá snižovat teplotu, byla studená a ve stínu, takže je splněna podmínka absorbovat vytvořenou energii. Protože stěna působí jako zásobárna energie, bude mnohem efektivnější, jestliže je vzdušnému proudu umožněn pohyb dokola. Tímto způsobem během noci teplo shromážděné v jeho hmotě se rozptýlí a bude připraveno opakovat proces příští den. faktor stínové linie je vlastně vztahem vyjádřeným jako d/p, jak je možno vidět na obrázku dole. Užívá se ho k výpočtu délky převisu, abychom získali

¹² “SmartDesign-Creating Sustainable Buildings”

správnou plochu zastínění, jež závisí na zeměpisné šířce a na pozici domu (jak je dům orientován vzhledem ke světovým stranám).

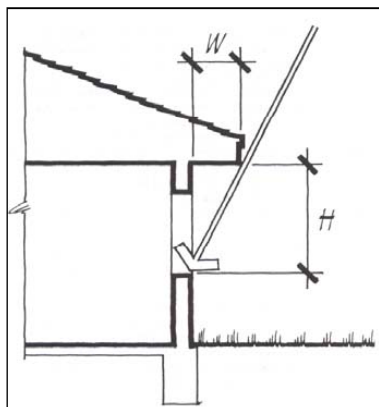


Obrázek 5. Faktor stínové linie. Zdroj: *Guía de la Edificación Sostenible. Calidad energética y Medioambiental en Edificación*

FAKTOR STÍNOVÉ LINIE				
Směr kolmý k oknu	Stupně severní šířky			
	32°	36°	40°	44°
Východ	0.8	0.8	0.8	0.8
Jihovýchod	1.6	1.4	1.3	1.1
Jih	5.0	3.4	2.6	2.1
Jihozápad	1.6	1.4	1.3	1.1
Západ	0.8	0.8	0.8	0.8

Zdroj: *Guía de la Edificación Sostenible. Calidad Energética y Medioambiental en Edificación*

Neboli jinak řečeno:



Zhruba vhodný rozměr převisu W můžeme vypočítat tak, že vybereme faktor stínové linie (FSL = SLF anglicky) z tabulky nahoře a dosadíme jej do vzorce:

$$W \text{ (rozměr převisu)} = H / \text{SLF}^{13}$$

Obr. 6. Zdroj: „Overhang dimensions for summer shading”

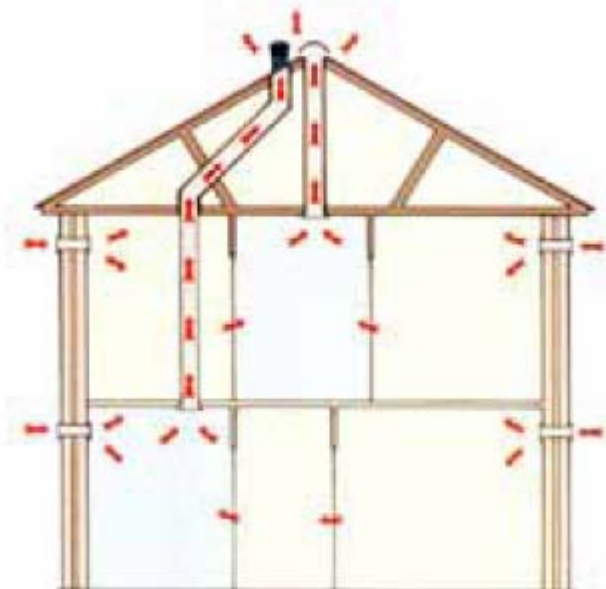
Vítr a ventilace jsou také důležitými nástroji pro pasivní ochlazování prostor. Křížového (příčného) proudění se dosáhne kombinováním takových faktorů, jako je tlak a teplotní rozdíly mezi protilehlými fasádami, instalace komínů, které zvyšují přirozené proudění vzduchu a dokonce i existence vnitřních patí poskytuje obnovení čistého vzduchu. Obnovení vzduchu je nutné nejen kvůli příjemným podmínkám (zabrání se přehřátí), ale také udržuje správnou hygienu daného prostoru.

Místní větry mohou hrát klíčovou roli při kontrole teploty, jestliže se k nim náležitě přihlíží, když se navrhuje stavba. To je evidentní u pobřežních oblastí.

V teplém počasí i orientace budov pravděpodobně způsobuje přehřátí fasád, a proto je zajímavé uvažovat při řešení stavby o vytvoření dostatečně ventilovaných místností mezi vnějším konečným materiálem, na který působí

¹³ “Overhang dimensions for summer shading”

sluneční záření, a vnitřními uzavřenými stěnami. Toto řešení vytváří velmi efektivní způsob snižování tepla, které vstupuje do domácnosti.



Jiným efektivním nástrojem je existence patí, kde jsou vhodné povětrnostní podmínky.

Pomáhají vytvořit mikroklima díky tomu, že vzduch má schopnost vytvářet různé vrstvy, protože je vždy nejchladnější na dně, a proto místnosti situované blízko patia využívají výhod tohoto faktu a mohou být snadno ochlazovány.

Obr. 7 Ukázka systému pasivních ventilačních proudů
Zdroj: „Smart Design-Creating Sustainable Buildings“

Jiná efektivní strategie se nazývá latentní ochlazování, které kombinuje pohyb vzduchu s tokem vody. Když se suché vzdušné proudy dostanou do styku s vlhkou oblastí, ať už je to vegetace nebo prameny nebo rybníky, vzduch se zvlhčí (tím zlepší svou kvalitu a bude snižovat teplotu prostředí).

Když vezmeme v úvahu všechny shora uvedené faktory, můžeme dojít k závěru, že budovy mohou mít energeticky větší výkon, jestliže charakteristické rysy okolního prostředí jsou vhodně pochopeny a vhodně začleněny do architektonického návrhu. Kdybychom je ignorovali, znamenalo by to větší spotřebu energie, která je nutná k tomu, abychom dosáhli přiměřených podmínek.

1.2.11 Akustika

Když zvuky zvenčí jsou příliš hlasité, vnitřní rozdělení se musí upravit vzhledem ke zdroji zvuku a mělo by se kombinovat s vhodnými dodatečnými zvukotěsnými prvky, aby došlo ke snížení hluku. Jsou to např. akustické zástěny, vegetace = rostlinstvo, dvojitá okna atd

1.2.12 Proměnlivé vnitřní prostory

Vzhledem k tomu, že životní styl se v posledních desetiletích stále mění, vzniká rostoucí potřeba mít prostory, které je možno proměnit, aby sloužily jiným odlišným účelům. Vnitřní rozdělení, právě tak jako zařízení, se musí dát snadno modifikovat, aby uživatel mohl rozhodnout o konečném, pro něho nejlepším návrhu.

1.2.13 Rozdělení vnitřních prostor

Je možné ušetřit na nezbytném zařízení tak, že umístíme ty oblasti, které vyžadují stejný druh zařízení, vedle sebe a na stejném místě v každém patře. Tímto způsobem budou snadno dosažitelné. Navíc prostory se stejnými akustickými požadavky budou pohromadě. Prostory, které budou sloužit společenským účelům, by měly být umístěny v částech s minimálními akustickými požadavky. V případě potřeby je také vhodné mít otevřené haly, které spojí venkovní přístupové dveře s vnitřkem a s přední částí budovy, kde budou umístěny předměty vydávající zvuky. Jiný způsob, jak získat prostor, je využít vnitřní plochy domu (která nemá okna) pro užitkové místnosti, jako je např. prádelna, herny, komora atd. Je to také návod, jak podporovat spojení a společenské vztahy s různými sousedy.

Tím, že dodržíme stejné rozdělení a budeme seskupovat prostory podle jejich využití a také jejich vybavení, dosáhneme u stavby efektivnějšího výsledku. Z toho vyplývá, že homogennost vnitřního rozdělení je silně závislá na ekonomickém úhlu pohledu. Nicméně z bioklimatického úhlu pohledu dojde k negativnímu dopadu, jestliže nevezmeme v úvahu zvláštnosti každé orientace budovy// proto je nutné přihlížet k tomu, jak dosáhnout nejlepšího provedení.

1.2.14 Využití prvků, které je snadné rozmontovat

Je třeba zvětšit použití materiálů, které se mohou přeměňovat, znovu používat nebo recyklovat na konci své stavební životnosti. Součásti se musí dát snadno rozmontovat při použití systému mechanických a suchých spojů, které zabrání splétání materiálů. Je také důležité, aby řešení stavby počítalo s materiály téhož typu, aby se tak usnadnilo zhodnocování materiálů na konci jejich životnosti. Jestliže budou odlišné, musí být snadné je oddělit.

1.2.15 Domácí recyklace ¹⁴

Přesné stanovení prostorů určených pro recyklaci pomůže zabránit domácím nehodám v rodinách, kde jsou děti. V těch prostorech se totiž hromadí nebezpečné výrobky. Ty také připomínají nutnost oddělování zbytků, což umožňuje pozdější recyklaci a menší užití přírodních zdrojů, menší znečišťování apod. Používané kontejnery musí být umístěny na vhodném, lehkou dosažitelném místě a musí být s nimi snadná manipulace. Musí to být kontejnery na různé druhy odpadků: papír, plasty a plechovky, organické zbytky, přičemž jejich kapacita nesmí být nižší než 100 litrů na domácnost. Bývají umístěny v kuchyni nebo v koupelně, a předměty, které se do nich dávají, budou později přemístěny do městských kontejnerů na ulici.

1.2.16 Tepelná izolace

Je to jeden z klíčových faktorů při šetření elektřinou. Jestliže se izolace vhodně použije na fasády, střechy a na jiné konstrukce, pomáhá významně redukovat tepelné ztráty a umožňuje stavbám, aby udržely teplo po delší časové období. To znamená menší pokles pokojové teploty, jak dokázaly zkušenosti, právě tak jako menší spotřebu energie, která je nutná k zahřátí prostředí. Je důležité, aby izolace byla provedena řádně, aby zabránila vzniku tepelných mostů a aby se před nimi chránila tam, kde dochází k velkým tepelným ztrátám mezi vnitřním a venkovním prostorem, což činí izolaci zbytečnou. Teplo se ztrácí ve velkém množství, až 50 % z celkové energie používané k vytápění domu. Na druhé straně izolace také pomáhá zabraňovat kondenzaci na vnitřních stěnách, a tím i vlhkosti. Druhy materiálu: vyloučený (extrudovaný) polystyren, skalní vlna, skelné vlákno, projektované polyuretany, korek, buničitá vlákna ... Je také důležité, aby kovové prvky v okenních rámech byly řádně izolovány od venkovního prostředí, protože se mohou stát termálními mosty, jelikož kovy jsou materiálem, který výborně vodí teplo.

1.2.17 Sluneční panely na fasádách

Pokud se týká využití energie, umístit fotogalvanické panely na fasády je velmi zajímavý způsob, jak získat elektrickou energii, která se může hromadit v bateriích pro použití v domácnosti. Může se také prodávat elektrárenským společností, jestliže s nimi existuje přímé spojení.

1.3 Předložení pravidel týkajících se městské stavební činnosti Evropské unii

Klíčová (základní) webová stránka EU týkající se energetického výkonu v budovách: Směrnice, počáteční projekty, standardy, události:

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

¹⁴ "SmartDesign-Creating Sustainable Buildings"

1. Kyótský protokol
2. Směrnice 2006/32/EC Evropského parlamentu a rady ze dne 6. dubna 2006 o výkonnosti konečné energie a o energetických službách a zrušení Směrnice rady 93/76/EEC
3. Směrnice 2002/91/EC Evropského parlamentu a rady ze 16. prosince 2002 o energetickém výkonu staveb
<http://www.buildingsplatform.org/cms/>
 Zelené dokumenty evropské strategie pro udržitelnou, soutěžeschopnou a bezpečnou energii
http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy/index_en.htm
 castella:
http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy/doc/2006_03_08_gp_document_es.pdf
4. Bílá kniha o obnovách COM, 1997, 599 final.
5. Směrnice 2001/77/EC o výrobě elektřiny obnovitelnými
6. Akční plán pro efektivitu energie :Realizace potenciálu – Úspora 20 % do r. 2020
http://ec.europa.eu/energy/action_plan_energy_efficiency/index_en.htm
7. Tematická strategie o městském prostředí
http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/com_2005_0718_en.pdf

Další informace o Evropské legislativě týkající se různých položek životního prostředí najdete na:

http://eurlex.europa.eu/SuiteLegislation.do?T1=V100&T2=V1&T3=V5&RechType=RECH_legislation&Submit=Search

1.4 Náklady na výstavbu

Výstavba je klíčovou aktivitou v ekonomickém sektoru. Vysoký podíl domů osobním vlastnictvím upřednostňuje zdravou ekonomiku a když se tento podíl zmenšuje, je to určitě vinou divergencí mezi cenami domů a příjmy potencialních zákazníků. Následkem toho se stavební činnost zpomaluje a má to vliv na hrubý národní důchod (HND) právě tak jako na procento nezaměstnanosti. Podle Spojeného střediska pro stavební studia Harvardovy univerzity 20 % tohoto HND tvoří výstavba rezidencí a investice s následnou domácí spotřebou a s tím spojená vydání.

Faktory, které ovlivňují stavební výdaje, jsou :

- Půda
- Světová strana
- Rozvoj
- Stavební práce
- Materiály
- Užitečnost připojení (inženýrských sítí)
- Poplatky za občanskou vybavenost
- Povolení
- Řízené spojené náklady stavebních společností
- Doba dodání

Mnoho přímých nákladů čerpají typy materiálů, systémy, a použité stavební techniky a je možné snížit tyto výdaje použitím výkonných technologií. Některé další výdaje vznikají následkem toho, jak dlouho trvá sestavit samotný projekt. To je důvod, proč včasným zkrácením této délky mohou potencialnější zákazníci aspirovat na to, že se stanou majiteli domů.

Chcete-li získat zajímavé informace z internetu, abyste měli představu, kolik bude dům stát, jak bude jeho cena záviset na různých veličinách, jako jsou použité materiály, charakteristické rysy designu, kvalita, velikost, tvar,

zateplování, chlazení a zeměpisná poloha, najdete si na internetu :
<http://www.building-cost.net/> nebo
<http://www.realestatejournal.com/toolkit/constructioncosts/>.

1.5 Použití recyklovaných materiálů

Většina stavebních a demolovaných zbytků je potencionálně recyklovatelná kromě těch, které vyžadují speciální zacházení. V praxi to znamená, že jen ty zbytky, kterých lze později využít pro komerci, jsou ty, které je možno recyklovat, když výrobce zbytků a uživatel surovin jsou v přímém spojení. To, co zbylo při výrobě je snadněji recyklovatelné než to, co zbylo při demolicí.

Administrativa, společnosti a technické nejsou ochotni žádat, kromě výjimečných případů, zavedení recyklovaných materiálů, kvůli jejich vysoké heterogenitě (různorodosti) a chybějící dostupnosti (přítomnosti) výrobků té nejvyšší kvality. Řešením může být to, že některé z těchto materiálů se užívají v těch částech stavby, které nejsou strukturně ohrožené (jako je např. spárování cest, nestrukturovaný beton atd.) jakožto osobní výběr ze strany techniků, kteří se domnívají, že jich používají správně. Na druhé straně administrativa v autonomních regionech hodně intervnuje, když dojde k regulování zbytků na volném trhu. To donutí soukromý sektor k akci a zpomaluje to technologický a obchodní rozvoj.

Administrativa by měla vytvořit přísnější a restriktivnější zákonná opatření, která by přinutila pracovníky sektoru (administrativní pracovníky, techniky, a stavební společnosti), aby skutečně využívali dané typy výrobků. Opatření přijatá v tomto smyslu musí nutně jít ruku v ruce s růstem počtu (= s proliferací) zbytků na volném trhu a vyhnout se intervencím a tomu, abychom povolovali soukromému sektoru regulovat trh z technického hlediska. Pokud je toho dosaženo, je nutné usilovat o zvýšení důvěry v pracovníky ve stavebnictví se zaměřením na využívání těchto recyklovaných materiálů

Důležitým bodem v recyklaci je koncept dekonstrukce, t. j. uvažovat o ní počínaje fází designu až k znovuvyužití materiálů, když životnost stavby končí (viz oddíl 2.11).

1.5.1 Keramické materiály

Keramické materiály jsou velmi inertní a stálé. Tento fakt je činí vysoce recyklovatelnými. Generované zbytky v různých stupních výroby materiálu mohou znovu vstoupit do procesu přípravy surovin.

Všeobecně řečeno, zbytky ze zednických prací jdou na výsypku, ale mohly by být roztlučeny a použity jako výplň cestiček nebo pro výrobu betonu.

Mezi keramickými materiály se opakovaně používá štěrk, staré keramické dlaždice se také mohou znovu použít po velmi komplikovaném a drahém procesu obnovy a konečně i toaletu (WC) je možno znovu použít jako jeden celek. Vezmeme-li v úvahu recyklovaný štěrk, je to ten z přírodní keramiky, používané na vesnických cestách a betonový štěrkopísek, který se používá jako materiál k drenáži při inženýrských a civilních pracích, právě tak jako při kladení chodníků.

1.5.2 Beton

Zbytky vzniklé z pevného betonu při mytí válcovacích strojů jsou nevýznamné a nerecyklují se, ačkoli je nutno kontrolovat, kam se ta voda při mytí vylévá. Zbytky z prefabrikovaných součástí v továrně mohou být použity jako dláždění cest a v kamenolomech. Tyto zbytky z demolicí mohou být recyklovány jako štěrk jak pro hmotu, tak pro zesílení betonu nebo dokonce pro vydláždění cest. Oddělit zesílený cement je dost obtížný proces.

1.5.3 Sádra

U omítky (sádrové malty) neexistuje vhodná technika, jak oddělit sádro od nosného zdiva. U sádrových desek se musí oddělit oba materiály. Sádra se pak dostává zpět do sušicí pece a lepenka se posílá do papírny.

1.5.4 Izolace z přírodních vláken

Zbytky, které zůstaly po podpěrách, jakož i po demolici, se odvázejí na skládku. Mohou být použity při výrobě nových materiálů, ale v tom případě to musí být homogenní zbytky, které neobsahují aluminiové pláty (vrstvy), nebo přilnavé sádrové desky.

1.5.5 Sklo

Recyklování skla ať už z výroby nebo z hotových předmětů se provádí tavením, což je velmi snadné. Sklo má tendenci končit na skládkách. Obtížnější je recyklovat barevné sklo a sklo skládající se z několika vrstev.

1.5.6 Dřevo

Zbytky ze dřeva se snadno recyklují a valorizují. Jenom takové části, které mají velkou plochu a dobrou kvalitu, se mohou znovu použít jako kompletní kusy. Desky se také mohou recyklovat a mohou se využít jako biomasa. Spalování chemicky ošetřovaného dřeva je potenciálně hazardováním s lidským zdravím.

1.5.7 Kovy

Kovy jsou pozoruhodným příkladem obnovení materiálů při jejich transformaci v jiné kovy. Kvůli jejich umístění ve stavbě je velice snadné oddělit je od jiných druhů materiálu. Jedním z důvodů pro recyklaci kovů je fakt, že získat je ze surovin je mnohem dražší procedura.

Ocelové a železné součásti jsou výsledkem recyklace kovů a používají se jako základ, část pod základem, materiál pro odtoky (kanalizaci) a civilní a inženýrské sítě. Získávají se tak, že určitou dobu jsou v pecích, dokud není dokončen termální proces a dokud se neoddělí železná část (struska)

1.5.8 Plasty

Hlavní charakteristickou vlastností plastů je jejich trvanlivost a to je důvod, proč nacházíme jen malé množství jejich zbytků. Jediné plastové materiály, které se nerecyklují, jsou PVC, polystyren a plasty z obalů. Spalování se nedoporučuje kvůli emisím velmi nebezpečných znečišťujících látek, zvláště dioxinu a furanu.

1.5.9 Recyklovaný asfalt

Štěrkopísek smíchaný s živičným tmelem z demolice, obnovení nebo vylepšení asfaltových pásů se považuje za výrobek s vlastnostmi vysoké technologie vzhledem k homogenitě a kvůli výborným odvodňovacím vlastnostem. Můžeme dodat, že vlastnosti tmelu, který obsahuje, činí směs pevnou při velkých teplotách, typických pro letní období a pozoruhodně zlepšuje její původní sílu.

Asfalt může být používán jako:

- podklad pro materiál a pro dláždění cest
- odvodňovací materiál
- materiál pro silnice a pro údržbu cest

1.6 Použití technologií solární energie

Stavební rozvoj spotřebovává energii po celou dobu svého procesu. Spotřebovává ji, aby prováděl své pravidelné aktivity, t. j. stavbu, zateplování, osvětlování a dokonce i dopravu, jejíž účinek na životní prostředí může být víceméně významný v závislosti na rozvíjení designu. Městská výstavba by měla být plánována tak, aby propagovala nízkooenergetické formy výstavby a dopravy. Designéři by měli do svých návrhů začlenit místní a obnovitelné zdroje energie,

keré by byly schopny zateplovat místo a využívat tak energie vyskytující se v daném místě..Emise uhlíku ze spotřeby energie počítají s vysokým procentem skleníkových emisí.

Existují dvě cesty, jak využívat sluneční energie:

1. Pasivní solární systém: užívají se nemechanické technologie, které mohou zachytit, přeměnit a rozdělit sluneční světlo k různým účelům, jako je vyhřívání, osvětlení, nebo ventilace. Techniky, kterých se užívá v této skupině, předpokládají použití materiálů s vhodnou termální hmotností, propagují ventilované prostory a profitují z dobře orientovaných budov:
 - Pasivní solární ohřivače vody používají termosifon k cirkulaci kapaliny
 - V tzv. trubkovité stěně cirkuluje vzduch přirozenou cirkulací a je využíván jako termální hmota, která absorbuje během dne a v noci se uvolňuje.
 - Střešní okna, lehké římsy, stropní světlíky a lehké trubky pro osvětlení vnitřního prostředí.
2. Aktivní solární systémy: vyžadují elektrické a mechanické zařízení, jako jsou fotogalvanické panely, pumpy a větráky, které by přeměňovaly sluneční světlo na elektřinu nebo horkou vodu. S těmito systémy je možno získat:
 - Solární ochlazování ¹⁵
 - Solární horkou vodu
 - Fotogalvanickou solární energii

1.6.1 Solární horká voda

Daný systém se skládá ze slunečních tepelných kolektorů, ze zásobní nádrže a z cirkulační smyčky. Sluneční světlo se přeměňuje v teplo pomocí solárních panelů a pak se shromažďuje v kuželu horké vody, připravené k bezprostřednímu použití. Existují tři druhy solárních vodních ohřivačů: nádrž, která je přímo ohřívána sluncem (to je nejstarší a nejjednodušší způsob), aktivní systémy, ve kterých cirkuluje voda nebo tepelný přenos tekutin při použití čerpadel, a pasivní systémy, nazývané také systémem termosifonů, ve kterých cirkuluje voda nebo teplem přeměněná tekutina pomocí přirozené cirkulace. Přibližný průměr povrchových kolektorů je 2 m² solárních panelů na osobu.

1.6.2 Fotogalvanická solární energie ¹⁶

Fotogalvanická solární energie: energie ze slunečního světla se přímo přeměňuje na elektřinu. Toho se tradičně využívá pro zásobování elektrickou energií míst vzdálených daleko od elektrických drátů /elektrického vedení. Tyto systémy se skládají:

- z fotogalvanických buněk (FGb, anglicky PV): vyrobených z křemíkových buněk. Jejich výkon je 14 % (množství slunečního záření přeměněné na elektřinu).
- z invertoru (odborný termín z elektrotechniky): přeměňuje přímý proud vyrobený PV buňkami a shromažďuje ho v bateriích jako alternativní proud, používaného v elektrické síti a v elektrických přístrojích
- z ochranného systému jak pro přímé, tak pro alternativní proudy
- z metrického systému na měření množství energie, když se prodává elektrárenským společnostem
- z baterií na zásobu elektřiny v instalacích, které nejsou napojeny na síť

¹⁵ <http://www.conergy.de/en/desktopdefault.aspx/tabid-195/>
http://www.conergy.de/en/Portaldata/2/Resources/products/solar_thermal/pdf/solarcooling-sf-eng-506.pdf

¹⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/Solar_energy

- v zemích EU může zákazník prodávat přebytečnou elektřinu společností. Při instalování tohoto systému se objevují faktory, které musíme vzít v úvahu:
 - ⇒ Orientace: dává se přednost orientaci na jih. Nicméně slabá odchylka - 15° buď na východ nebo na západ nemění množství zachycené energie. V případě solární horké vody jsou povoleny větší odchylky bez velkých výkonnostních ztrát.
 - ⇒ Sklon / naklonění: -+15° odchylka nemá žádný vliv na zachycování slunečních paprsků
 - ⇒ Stín: stín z budov nebo stromů může zmenšit výkon systému.
- ⇒ Systém může být instalován / zaveden do podlah, do sloupů, do plochých střech, do nakloněných střech, může být připevněn a může být instalován i na okraji střechy nebo fasády.

Poslední technologický rozvoj obsahuje druh vodotěsných impregnovačů (= impregnačních látek), což zahrnuje flexibilní a velmi tenké fotogalvanické moduly vyrobené z amorfních křemičitanů. Může se používat na všechny druhy střech, dokonce i na ty, které mají nízkou kapacitu na přenášení nákladu.



Obr. 8 Evalonův solární sběrný impregnovač. Zdroj: Intemper

1.7 Použití dalších technologií citlivých k životnímu prostředí (renovovatelná energie) pro výrobu elektřiny

Při použití energie z renovovaných zdrojů je možné výrazně snížit spotřebu energie, jakož i emise skleníkového plynu. Jsou to tyto zdroje:

- Biomasa: palivo se získává z rostlinných materiálů a organických zbytků jako je palivové dříví.
- Vodní energie: elektřina se získává využitím výškových rozdílů vody.
- Větrná energie: využívá se pro výrobu elektřiny a vodních čerpadel.
- Sluneční energie: pomocí solárních panelů je možné ohřívat vodu a vyrábět elektřinu.
- Geotermální energie: využívá tepla vzniklého uvnitř Země.

Mimo to můžeme energetickou výkonnost zlepšit použitím systémů KTE (= kombinované teplo a elektřina, angl. CHP) a OV (oblastní / okresní vytápění, angl. DH). Technologie, které vycházejí z těchto obnovovaných zdrojů, můžeme začlenit do designu nových stavebních společností jako:

- Solární ohřívače vody na střeše
- Fotogalvanické (FG, angl. PV) články zabudované do zděných pouzder, střešních tašek nebo glazur za účelem výroby elektřiny
- Podniky KTE (= na kombinované teplo a elektřinu) mohou vyrábět jak teplo, tak elektřinu a zapálení je možno použít plyn nebo nějaké zdroje obnovitelné energie, jako je např. chraští.
- Pro ohřívání je možno také použít přízrnní zádobní tepelná čerpadla nebo výměnný tepelný systém
- Větrné turbíny

- Biomasa může být spojena do větších schémat

1.7.1 Biomasa

Ve venkovských oblastech se pro ohřívání vždy užívaly organické zbytky. V minulých letech se do jejich používání také zavedla technologie. Takže v současné době existují dva možné způsoby, jak nejlépe využít biomasu:

- Ve velkém měřítku může zajišťovat teplo a solární horkou vodu pro velkou plochu městské oblasti. Příkladem takového použití je podnik centrální termální výroby ve městě Cuéllar (Španělsko), který zásobuje rozličné objekty v sousedství, městský sportovní komplex / areál a vyhřívány bazén. Kromě toho má síť městského rozdělení spojující ohřivače a úschovny sanitární horké vody v domácnostech s tepelnými výměníky.
- Soukromé bojlerů vyhřívání kuličkami nebo podrostem s krátkou dobou obmývání. Kuličky jsou malé nahromaděné organické zbytky s vysokou kalorickou energií a podrosty rozumíme rychle rostoucí vrby nebo topoly, které se dají používat (sklízet) v tříletém cyklu. Tyto bojlerů je snadné instalovat a vyžadují jen nepatrnou údržbu. Umožňují instalovat radiátory, podzemní (podpodlažní) oteplovací systém a výrobu teplé vody z obnovitelných nefosilních palivových zdrojů, jako je neutrální kysličník uhličitý. CO₂ se při dalším růstu absorbuje; proto nepozorujeme vzestup uhlíkových emisí do atmosféry. Pokud se týká surovin, kuličky se ukazují být pro dopravu více udržitelným (odolnějším) materiálem než jsou dřevěné třísky. Takže jak třísky, tak kuličky nevyžadují každodenní pozornost, protože oba druhy se mohou automatizovat. Při jejich spalování sotva vzniká nějaký popel. Zařízení na údržbu je velmi jednoduché. Této technologii se užívá ve skandinávských zemích, jakož i ve Spojených státech už celá desetiletí.

1.7.2 Větrná energie

Výroba elektřiny probíhá jak v malém, tak ve velkém měřítku. V soukromých izolovaných obydlích ve venkovských oblastech se mohou instalovat malé větrné mlýny, zatímco větší větrné / vzdušné generátory se seskupují dohromady a tvoří vzdušné parky spojené s elektrickou sítí. Nedávné snížení hluku a dalších nepříznivých účinků větších turbin umožňuje v budoucnu jejich širší zavádění do městských oblastí.



Obr.9 Mikrogenerovaná větrná turbína. Zdroj: „SmartDesign-Creating Sustainable Buildings“

1.7.3 Solární energie

Solární energii můžeme získat aktivním nebo pasivním hromaděním. Hromaděním aktivní solární energie se provádí pomocí panelů, které přeměňují sluneční záření jak v tepelnou, tak v elektrickou (fotogalvanickou) energii.

Solární kolektory jsou v současnosti neekonomičtějším způsobem dodávek horké vody. Pouhých několik čtverečních metrů na rodinu zajistí dostatečnou zásobu horké vody a značnou úsporu konvenční / běžné energie. Solární vodní

ohřívací systém funguje nejlépe v létě, když ostatní spotřebiče na vyhřívání jsou na minimu, není nutné nechat běžet bojler s nízkým zatížením, když jsou méně výkonné. Je snadné je instalovat, ke svému působení potřebují další tradiční metody vodního ohřevu, často mohou být vhodně využity při stavebních pracích na střeše (proto mluvíme o snižujících se nákladech) a jsou vhodné pro vyhřívání bazény, podlažní a vzdušné topení, a také pro další průmyslové a zemědělské použití. 60 % veškeré energie, kterou požadují domácnosti na ohřev vody, je možno získat ze sluneční energie.

Na druhé straně přeměna solární energie v elektřinu umožňuje získat energii vysoké kvality. V současné době se jeví jako velmi efektivní varianta osvětlovat prostranství vzdálená od elektrické sítě (vesnické budovy, zavodňování, signalizování, veřejné osvětlení atd.). V městských oblastech se mohou zavést do budov fotogalvanické pláty (panely), jako je kachlíčkování nebo plátování (zapouzdření). Získaná energie se obvykle prodává elektrickým společnostem, proto je zajímavou investicí navzdory vysokým nákladům na její technologii. Náklady na fotogalvanické zapouzdření mohou také kompenzovat náklady ostatních plátovaných (krytých) materiálů. Další výhodou je to, že nepotřebují prakticky žádnou údržbu.

V současné době, provedeme-li srovnání, solární vodní ohřivače jsou v konečném výsledku výkonnější než solární panely, mikroturbíny jsou výkonnější než solární fotogalvanické články a energie z mikrovětrů má nižší výrobní energetické náklady.

Vizuální dopad způsobený zavedením obnovitelných elektrických systémů při výstavbě se může minimalizovat v závislosti na správném umístění a designu..



Obr. 10 Instalace PV tašek na střeše. Zdroj: „SmartDesign-Creating Sustainable Buildings“

1.7.4 Geotermální energie. Technologie tepelných čerpadel ¹⁷

Technologie tepelného čerpadla je založena na čerpání přirozeně se vyskytujících tepelných diferencíálů pro výrobu vyhřívání nebo ochlazování místo toho, že by se k výrobě nového tepla užívala elektřina. To je základ, ze kterého vycházejí ochlazovací jednotky.

- Tepelná čerpadla přízemních zdrojů (TČPZ, angl.GSHP“): Přírodního tepla v půdě se využívá pro vyhřívání a ochlazování budov. V hloubce 10-20metrů pod vrstvou zemské kůry teplota zůstává po celý rok stálá. Teplota se zvyšuje s každým metrem do hloubky o 3°. Rozdíl v teplotě mezi touto stálou teplotou a teplotou proudícího vzduchu může být využit prostřednictvím sítě podzemního potrubí. Když se voda pumpuje / čerpá těmito čerpadly / pumpami, absorbuje teplo ze země. To vytváří docela hospodárný „dopad“ na vytápěcí a ochlazovací systém pro budovy během zimy a stejně tak během léta. Tento systém je velmi vhodný pro stavbu velkých otevřených prostranství (parkoviště nebo dětská hřiště). Může být také aplikován na podlahy staveb. Nejlepšího účinku se dosahuje u systému podlažního vytápění, které maximalizuje účinek

¹⁷ “Swindon Sustainable Building Design and Construction, Draft Supplementary Planning Document”

ohřívání a ochlazování. Je důležité, aby se to znovu obnovilo a dalo se uskutečnit, když se začleňuje / zavádí do nových budov během výstavby. V závislosti na druhu použitých čerpadel budou různé voltové instalace. TČPZ (tepelná čerpadla přizemních zdrojů) se mohou používat pro systém podlažního a nástěnného (zabudovaného ve stěnách) vytápění, jakož i solárních systémů horké vody.

- Vzdušný zdroj tepelných čerpadel (VZTČ, angl. ASHP) fungují podobně jako většina TČPZ (tepelných čerpadel přizemních zdrojů), ale nevyžadují systém v zemi zabudovaných tepelných kolektorů. Místo toho se teplo získává ze vzdušného prostředí a dokonce i ze vzduchu, který už prošel ventilačním systémem. Když přihlížíme k výkonnosti, čerpadla založená na vypotřebovaném vzduchu jsou výkonnější než ta, která jsou založena na vzdušném prostředí. Důvodem je to, že tepelné čerpadlo potřebuje méně práce pro zvýšení teploty. Je také možné použít hybridní systém. Účinnost toho posledně jmenovaného systému se pohybuje mezi těmi předešlými dvěma.,

1.7.5 Energie získaná z odpadu ¹⁸

Odpady produkované při některých průmyslových stavbách mohou být přeměněny v dostatek energie, která by pokryla běžné činnosti těchto staveb. Můžeme dosáhnout velkého množství organického odpadu a ten odpad můžeme oddělit a určit, co půjde do aerobní a co do anaerobní digestoře. Při těchto procesech můžeme získat bioplyn a ten může nahradit podniky KTE (kombinovaného tepla a energie) tím, že bude vyrábět teplo a elektřinu místo fosilních paliv. Biomasa je vhodná jak pro domácí, tak pro cizí / zahraniční sektor. Výstavba se tudíž musí provádět s použitím speciálních odpadkových výsypníků obsahujících vlastní instalaci (čističku), která by umožnila výše zmíněný transformační proces.

1.7.6 Kombinované teplo a energie ¹⁹

Podniky kombinovaného tepla a energie (KTE) zásobují jak elektřinou, tak tím, že vytápějí dané místo. Jsou mnohem výkonnější než tradiční elektrické generování. Dosahují výkonu 85 % v protikladu s 30 % výkonnosti tradičních způsobů, kde se teplo také ztrácí. Úsilí se v poslední době zaměřuje na řadu podniků s kombinovaným teplem a energií (KTE) různé velikosti, a to je činí vhodnějšími pro různé projekty (schémata). Další předností této technologie je, že energii vyráběnou sítí oblastního vytápění je možno prodávat do sousedních budov nebo staveb a stává se tak zdrojem příjmu. KTE (kombinované teplo a energii) je možno použít takto:

- U staveb s rozličným určením: Teplo z průmyslových nebo obchodních míst je možno použít v systému oblastního vytápění a malé skupiny budov, jako obchody, úřady, haly a bazény, mohou využít výhod kombinovaného tepla a energie v malém měřítku.
- U velkých budov, jako jsou úřady, obchodní centra a továrny.
- U nemocnic a relaxačních zařízení, kde je teplo nepostradatelné po celý rok.
- U renovovaných budov: tyto budovy mohou prodávat nebo posílat teplo do sousedních budov, aby snížily jejich tepelné požadavky. Mohou také získávat teplo ze schémat sousedících KTE.
- U staveb v centru města: tyto stavby mohou mít společné vytápění nebo elektřinu, protože tím se náklady na infrastrukturu sníží.

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

¹⁹ "Swindon Sustainable Building Design and Construction, Draft Supplementary Planning Document"

1.7.7 Mikrokombinace vytápění a energie ²⁰

Tato nedávná technologie umožňuje získat tytéž výhody / přednosti KTE v mnohem menším domácím měřítku než tradiční podniky KTE. Skládá se z nahrazování tradičních bojlerů s plynovým zapalováním generátorem mikro KTE, schopným zásobit domácnost všemi tepelnými potřebami. Také znamená důležitou proporcii jejích potřeb elektřiny. Stavba musí být připojena na Národní elektrárenskou síť, která zásobuje elektřinou, což jednotka KTE nedokáže. Na druhé straně přebytek vyrobené elektřiny je možno prodat zpět do sítě. Velikost takového bojleru je srovnatelná s pračkou a může se instalovat ve většině domů. Výkon mikro KTE dosahuje 90 %. To je cesta snížení energetických výdajů vzhledem ke spotřebiteli a k uhlíkovým emisím.

1.7.8 Mikrovýroba (elektřiny) ²¹

Mikrovýroba je výroba tepla a/nebo elektřiny v malém měřítku ze zdrojů s nízkým obsahem uhlíku. Majitelé mohou vyrábět energii instalováním mikrojednotek ve svých vlastních domovech. Existuje několik technologií, které se používají pro tyto účely: vzdušná tepelná čerpadla, přízemní zdroje tepelných čerpadel, palivové buňky, mikro KTE, mikrovodní (technologie), mikrovětrné (technologie), bioenergie a solární technologie (tepelné a PV (fotovoltaiky)).

Nicméně ne všechny mohou být renovovány a úplně renovovatelné při výrobě elektřiny. Mikro-KTE mohou být napojeny na síť (fosilní paliva) s dodávkami plynu a tepelná čerpadla potřebují hlavní energii

tický přísun, jehož základem může být fosilní palivo.

Hlavní výhody této mikrovýroby je to, že je decentralizovaná, obecně řečeno výkonnější výroby schopná (provádět – jak níže uvedeno):

- snižovat uhlíkové emise
- zajišťovat spolehlivou dodávku energie
- podporovat soutěžeschopné energetické trhy
- vytápět tak, aby si to mohli dovolit všichni

Další informace:

Stavební výzkumné zařízení, www.bre.co.uk

Podniky šetřící energii, www.est.org.uk

Uhelné trusty, www.carbontrust.co.uk

Jednotky podporující energetickou technologii (ETSU), www.etsu.com

Centrum pro udržitelnou energii, www.cse.org.uk

Asociace s kombinací vytápění a energie, www.chpa.co.uk

Britská asociace pro větrnou energii, www.bwea.com

Anglické dědictví, www.english-heritage.org.uk

1.8 Pachy, hluk, prach a špína doprovázející stavbu

Hluk, pachy, prach a špína ze stavebního procesu jsou škodlivé okolnímu prostředí a kromě toho také znepríjemňují život blízkým obyvatelům. Dokonce i po skončení stavby mohou budovy ještě škodit prostředí tím, že produkují příliš mnoho hluku a lehce okolí znečišťují. O tom, jakým způsobem zabránit této situaci nebo ji alespoň zmenšit, je nutno uvažovat už od počáteční fáze (příprava návrhů).

Během stavby jako velice efektivní systém pro snížení množství vzniklého prachu se jeví nutnost pravidelně kropit stavební plochu a odstraňovat následné bláto.

Způsob, jak se vyvarovat budoucího znečištění, je čištění už kontaminované země (půdy). Materiály známé tím, že uvolňují emise, by měly být odstraňovány

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

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

společností, která se specializuje na odpady. Stavbaři mohou získat zvláštní výhody, když obnoví původní pole. Například ve Swindonu ve Velké Británii mohou obdržet až 100 %ní příspěvek na náklady spojené s obnovením půdy. Navíc Stavební odbor v Evropské unii vyvinul určité plány a návrhy, které zabraňují zničení původních polí. (např. CABERNET, RESCUE PROJECT (= záchranný projekt), NORISC, ECOPADEN apod.). Znečišťování se předchází v každém městě podle zvláštních pravidel. Stavitelé by se tím měli řídit, aby se vyhnuli dalším poplatkům. Obvykle však zmenšit drobné problémy vzhledem k sousedům a respektovat prostředí je možné, budeme-li se řídit kódy zavedenými v praxi a využijeme-li v praxi osvědčené způsoby.

Pokud jde o kvalitu ovzduší, je nutno hodnotit emise z výrobních procesů např. u podniků na vytápění, ochlazování a ventilaci. Podniky na vytápění by měly produkovat emise s nízkým kyslíčným dusičným. (nebo dusnatým? dusičitým? Nevím)

Rozsah environmentálního dopadu kvůli nové výstavbě může jít daleko za staveniště, zvláště vezmeme-li v úvahu dopravní pohyb a znečištění ovzduší. Nové stavby by se měly navrhnout tak, aby braly úvahu opatření ke zmírnění dopravního ruchu a aby propagovaly alternativní způsoby / cesty dopravy (viz také Handbook on Sustainable Urban Design, kapitola 3, česky: Příručka udržitelného městského designu).

Hluk vznikající během stavebních prací může být významně snížen, bude-li se pracovat jen během tzv. „okrajového“ času stanoveného městským usnesením, totiž ve kterých částech města a kdy je pracovní aktivita povolena a také které činnosti je možno provádět uvnitř stavby místo toho, aby se dělaly venku. Kromě staveniště může hluk přicházet z široké řady zdrojů, jako jsou autobusové trasy, silnice, železnice, průmyslové zóny, blízkost domů, sousedé, ventilace a podniky na vytápění atd. Abychom snížili úroveň hlučnosti (zvuků), je nutné správně izolovat podlahy, stěny, fasády, střechy, místnosti a domácí přístroje a instalovat dvojitá okna, (další informace o hluku viz oddíl 3.3.7.).

Zvláštní pozornost by se měla věnovat dělníkům a pracovníkům, kteří se na stavbě podílejí, protože to jsou ti, kteří jsou nejvíce vystaveni účinkům znečištění způsobeného stavbou. Měli by být vybaveni správnou ochrannou výstrojí, jako jsou obličejové masky a chrániče uší.

2. EKOLOGICKÉ ŘÍZENÍ (angl. Eco-management)

Během minulého století města experimentovala a došlo k neslýchanému růstu jako následek průmyslové revoluce. Potřeba zajistit nové bydlení pro migranty, kteří přijížděli do měst a hledali tam práci, způsobila, že plochy měst mnohokrát vzrostly nekontrolovatelným způsobem. Nedostatek rozumného plánování učinil z měst nejen obrovské spotřebitele energie, ale také nesmírné znečištění. Naše města se teď pokoušejí překonat negativní následky tohoto nekontrolovaného růstu. Cílem je vytvořit udržitelná města, udržitelnou výstavbu, a to znamená zaměřit se na některé položky, např. zvětšit tzv kompaktní město versus zahradní město, zajistit efektivní veřejnou dopravu, infrastrukturu, zmenšit znečišťování vzduchu, -vytvořit důležité zelené plochy a hřiště nebo – mezi jiným – zachovat a obnovit staré sousedství. Tato část z příručky o udržitelné městské výstavbě (Sustainable Urban Construction Handbook) má v úmyslu diskutovat o některých relevantních bodech při sledování správného udržitelného eko-řízení.

2.1 Zachování tradiční architektury a revitalizace starých částí městských oblastí²²

Když se dělá návrh, jak se bude město rozvíjet, jsou někdy vyšší výdaje, aby to bylo efektivní na dlouhou dobu, aby se zachovaly a restaurovaly budovy už stojící než aby se zastavovaly nové plochy. Myšlenka vytvořit nová stavební místa může být i přitažlivá; nicméně staré budovy mají nepopíratelnou hodnotu v kulturní identifikaci a ve výrazném celkovém kontextu města. Určit, která z obou voleb je nejvhodnější, je v současné době těžko stanovit; nicméně Evropská unie určila / vytvořila řadu nástrojů, jako jsou praktické databáze, vizualizace nástrojů a systémy typu „rozhodnutí-podpora“ s úmyslem pomoci učinit správné rozhodnutí.

Příkladem staveb, v jejichž případě renovace může být zajímavou volbou, jsou staré průmyslové areály uvnitř měst. Tato místa se používají, dokud společnost nerozhodne, že je rozšíří a přestěhuje na jiné, větší místo, obvykle mimo město. Originální místa, obvykle obklopená domy, mohou být znovu využita a častokrát je nutné určit strategii, aby se přestavovaly udržitelným způsobem vzhledem k jejich zastaralé infrastruktuře.

Zvláště regenerace míst, kde byly průmyslové podniky, pomáhá snižovat živelný růst měst, což vede k neefektivnímu užívání zdrojů a k degradaci vnitřních prostor. Pomáhá také pozvednout prostředí ve vnitřním městě na vyšší úroveň.. Problém spojený s využitím míst tam, kde byly průmyslové podniky, spočívá v tom, že mají tendenci být kontaminovány a být tím pádem nebezpečné a vyčištění může být velmi nákladné. Ta situace a obavy z možného budoucího soudního sporu odráží stavitele od toho, aby se pokusili ta místa renovovat. A navíc si někdy městské radnice nemohou dovolit výdaje na čištění z vlastních finančních prostředků; proto velká část míst, kde původně stály průmyslové podniky, zůstává zanedbaná. EU se v současnosti zaměřuje na způsoby, jak vyřešit tento problém s pomocí ekonomičtějších vhodných technologií a s nástroji typu „rozhodnutí-podpora“. Jedním z hledisek, které si vyžaduje zvláštního pochopení, jsou vlastnosti půdy a jak se v ní chovají znečišťující látky. Nově promyšlená technologie k zajištění podzemních charakteristických rysů byla vyvinuta firmou Hygeia. Evropa počítá s „Dohodnutou činností na bývalých průmyslových plochách a se sítí ekonomické regenerace, zkratka Cabernet“ (angl. Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network, Cabernet), která je sítí 49 odborníků z 21 zemí, jejichž cílem je podpora přístupu k informacím a koordinace výzkumu při obnovování bývalých továrních ploch po celé Evropě. Kromě toho, že propaguje nejmodernější technologie, navrhuje nové výzkumné projekty a nahrazuje je praktickou pomocí v určitých oblastech. Opuštěná místa musí být začleněna do plánů městské výstavby. EU rozvíjí Projekt záchrany (angl. Rescue project), který pomůže v těch místech plánovačům a administrativě. Cílem je vytvořit manuál na počítači (on-line) o tom, jak se vypořádat s kontaminací, jak rozhodnout, co dát na to místo a jak stanovit, že projekt je citlivý k životnímu prostředí (není pro životní prostředí škodlivý).

Navíc jiný softwarový nástroj, určený k tomu, aby pomáhal v zacházení s továrními plochami, v současné době řídí firma Norisc, což je konsorcium Evropské výzkumné skupiny, společností a těch, kdo výzkum usměrňují. Pracuje se s množstvím údajů, jako je kontaminace profilů z různých odvětví průmyslu, legislativa jak z EU, tak z US a seznam techniky jejich nákladů a výdajů. Tento software pomáhá zhodnotit místo a poskytuje vyhodnocení riziku, jakož i metody náhrady. Ve čtyřech městech, kde se to zkoušelo, bylo prokázáno snížení nákladů o polovinu při znovuvýstavbě znečištěných míst a čas který zabralo provedení riskantního úkolu až o 80 %. Další informace můžete získat na: <http://www.norisc.com>

²² “EU Research for Sustainable Urban Development and Land Use ”

Existuje několik dalších projektů v EU, které pomáhají při obnovené výstavbě v opuštěných průmyslových místech. Jedním z nich je SUPER neboli Udržitelné Městské plánování a ekonomická znovuvýstavba (angl. Sustainable Urban Planning and Economic Redevelopment), kterou tvoří v současné době čtyři projekty s cílem pomoci městským plánovačům učinit rozhodnutí o komerční a průmyslové výstavbě. Aby splnili tuto úlohu, počítají se softwarem schopným maximalizovat zisky a základy nových a znovupostavených míst a zabraňují při tom politickému konfliktu. Zvláště projekt jménem Masurin je zaměřen na pomoc pěti evropským městům, aby rozvinula přístupy a regenerovala průmyslová místa uvnitř města. Jakožto výsledek bude vytvořen řízený průvodce a software jako prostředek pro učinění rozhodnutí. Jiným z projektů SUPER je Ecopadev, který se zabývá průmyslovými parky na periferiích města. U těchto parků se objevuje tendence mít speciální problémy s odpady, dopravou a znečištěním. Nástroje vytvořené v těchto projektech uvažují o tom, které společnosti by to měly dělat = od kterých se očekává, že to budou dělat, o procedurách, jak dosáhnout konsensu, a o soustavě ukazatelů, jak by se stanovily výkony ve vztahu ke kvalitě života pracovníků a obyvatel.

Při obnově staveb by se mělo vzít v úvahu začlenění zelených ploch. Greencluster je skupina pěti projektů, které vyvinuly nástroje pro začlenění zelených ploch do městské výstavby právě tak, jako chtějí lépe těžit z jejich potenciálu. Projekt nazvaný BUGS obsahuje metodu pro stanovení prospěchu ze zelených prostor vzhledem ke zlepšené kvalitě ovzduší, metodu pro nižší hlukovou úroveň, ekonomické zisky a kvalitu života. Očekává se, že tato metoda bude přijatelná pro městské a regionální úřady. Balíček „rozhodnutí-podpora“ rozvinutý společností / firmou Greenspace obsahuje pochopenou hodnotu zelených prostor a dovoluje plánovačům a občanům, aby ocenili jejich zelené plochy a vizualizovali nové plány. Španělsko počítá s některými velice zajímavými iniciativami v tomto smyslu; stavitelé předali část země administrativě, aby vytvořila veřejné zelené plochy. Tito stavitelé mají na starosti urbanizovat (zastavět) oblast výměnou za zlepšení obytných částí. Vytváření zelených ploch dává dodatečnou hodnotu novému bydlení. Jiný projekt, URGE, se zabývá interakcí mezi přírodou, ekonomikou a sociálními systémy v městském prostředí za účelem nalezení vhodných přístupů k návrhům a řízení zelených ploch ve městech. Výsledky praktiků a výzkumníků pracujících společně v různých zemích byly shromážděny / sepsány v užitečné příručce pro praktiky.

Když budova, která má životnost 25 let, je nahrazena nebo renovována, základy obvykle projdou změnami. Bylo by velmi efektivní, kdyby se mohly použít taktéž originální základy; nicméně existuje obvykle nedostatek informací o jejich kapacitě – unést zatížení - a také přijatelný způsob, jak je testovat. Sedm evropských výzkumných skupin spojilo své úsilí a přišlo s Nejlepší praktickou příručkou (název Best Practice Handbook), jak znovu využívat základy stavby. Je v ní obsažena metoda, jak testovat jejich sílu, vylepšit je a jak instalovat nové multifunkční základy. Tento dokument je k dispozici od r. 2006. Další informace můžete získat na: <http://www.webforum.com/rufus/>

Ještě nutno připomenout, že jsou-li v sousedství budovy špatných tvarů, poskytují deficitní kvalitu života, což nutí lidi, aby opouštěli městské centrum. Musí mít zlepšené podmínky bydlení správným plánováním, ale to je komplexní úkol, protože musí být vzaty v úvahu faktory environmentální a ekonomické, jakož i zájmy jak sousedů, tak obchodních majitelů. Projekty jako Sureuro pracují na udržitelném přebudování bydlení takových staveb. Aby toto úsilí mělo úspěch, je nutné regenerovat sousední stavby z vnitřku, zahrnout majitele do procesu a přimět je, aby se účastnili přijatých rozhodnutí, ačkoliv to může být těžký úkol., jelikož ne vždy spolu snadno souhlasí sousedé a politici. Je také důležité chránit soukromou zeleň, jako jsou např. patia (vnitřní dvorky).
Další informace na:

- www.ec.europa.eu/research/environment/
- 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/environment/>
- FP6's **Global Change and Ecosystems** priority thematic area
<http://www.cordis.lu/sustdev/environment/home.html>
rtd-sustainable@cec.eu.int
- The **Sixth Environment Action Programme**, Environment 2010:
- Our Future, our choice
<http://europa.eu.int/comm/environment/newprg/index.htm>
- The **Environmental Technology Action Plan**
<http://europa.eu.int/comm/environment/etap/index.htm>
- The **European Union Strategy for Sustainable Development**
http://europa.eu.int/comm/sustainable/pages/strategy_en.htm
- **Towards a thematic strategy on the urban environment**
http://europa.eu.int/comm/environment/urban/thematic_strategy.htm
- **Thematic Strategy on Soil Protection**
<http://europa.eu.int/comm/environment/soil/index.htm>
- **Impact Assessment**
http://europa.eu.int/comm/sustainable/pages/impact_en.htm

2.2 Koeficient energetického výkonu^{23,24,25}

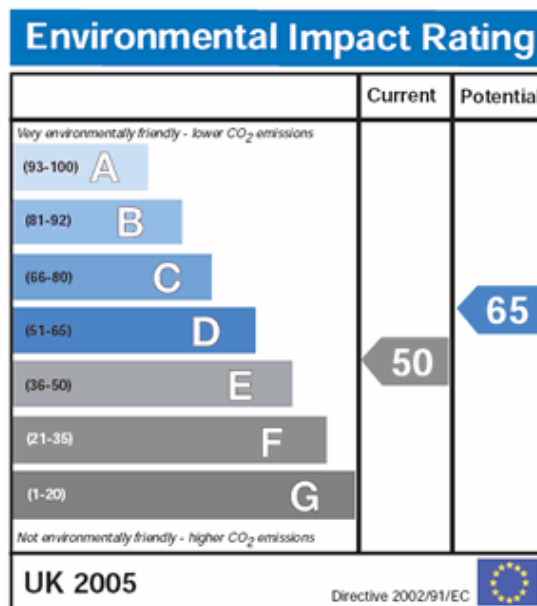
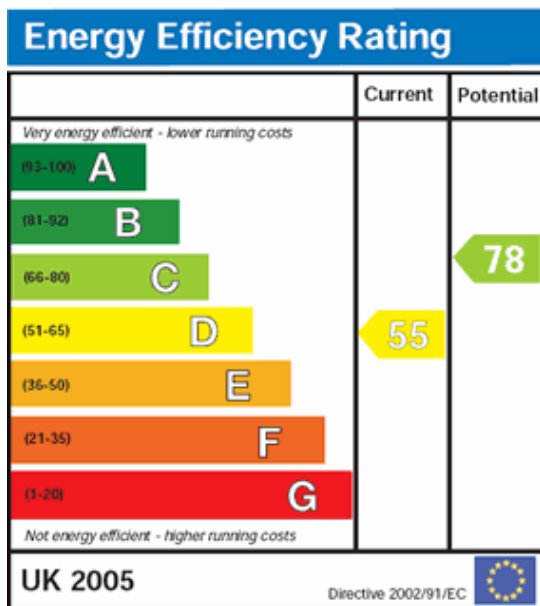
V úsilí učinit stavby více energeticky výkonnými a inspirovány kyótským protokolem, Směrnice 2002/91/EC Evropského parlamentu a Rady z 16. prosince 2002 o energetickém výkonu budov stanoví, že budovy musí mít osvědčení, které podává informaci o tom, jak jsou výkonné. Toto osvědčení o výkonu energie (Energy Performance Certification) je proces, který vzdává souhlas s kvalifikací energetického výkonu.

Toto osvědčení se vydává firmou Home Inspectors nebo Domestic Energy Assessors (= kontrola domácností a odhadci domácí energie) a je začleněno jako součást do „domácího balíčku informací“ (= Home Information Pack). Tímto způsobem mohou kupci a uživatelé bytů srovnat energetické vlastnosti budovy.

²³ http://en.wikipedia.org/wiki/Energy_Performance_Certificate

²⁴ www.ecorating.co.uk/.../default.aspx

²⁵ 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.

Koeficient energetického výkonu

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.

Koeficient dopadu na životní prostředí

Obrázek 11. Zdroj: www.ecorating.co.uk/.../default.aspx

- **Kalkulační metoda:** Faktory brané v úvahu při kalkulaci jsou ty, které jsou více relevantní ve spotřebě energie v nových budovách nebo v budovách, které procházejí určitým druhem renovace nebo jsou do jisté míry opraveny. Kalkulace proto berou v úvahu krycí povrchy budov a systémy vytápění, ochlazování, zásobení horkou vodou a svícení. Španělsko používá program CALENER pro určení kalkulací, ale každá země v Evropě může schválit svůj vlastní evaluační systém a každý z nich bude mít vlastní software. Metoda je založena na srovnávání budovy s jinou budovou, která splňuje určité parametry, proto je uvedena v odkazu. Srovnání ukáže, jestli výkonnost budovy se rovná nebo zda převyšuje výkonnost té druhé zmíněné budovy.
- Obsah osvědčení o energetickém výkonu
 - Identifikace budovy
 - Energetická regulace aplikovaná na budovu v době její stavby
 - Typ volby: zjednodušený nebo obecný a software používající kalkulaci
 - Popis energetických charakteristických rysů budovy, krytí, instalace, řádné podmínky užívání a obsazení a ostatní technická data
 - Popis pokusů, ověřování a kontrol prováděný během stavby
- Značka energetického výkonu
 - Ve většině zemí je vytvořena značka energetického výkonu se stupnicí A-G, přičemž A znamená nejnižší energetickou spotřebu
 - Je žádoucí umístit ji na viditelné místo na veřejných budovách a je to nepovinné u soukromých staveb.
 - Značka musí stanovit obsah osvědčení o energetické výkonnosti.
 - Značka musí také stanovit, zda osvědčení se týká projektu nebo dokončené budovy.

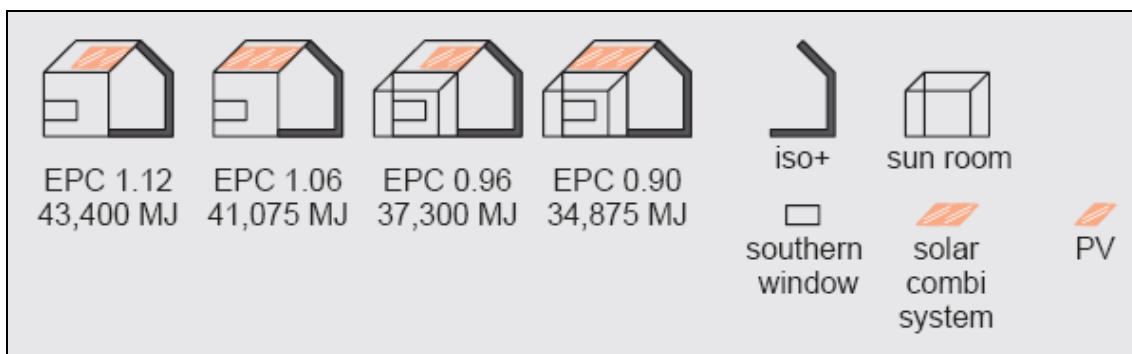
Vezmeme-li jako příklad koeficient energetického výkonu (KEV, angl. EPC) používaný v Nizozemí, nízké hodnoty znamenají vyšší výkonnost. Vypočítá se to rozdělením charakteristické spotřeby energie budovy (včetně instalace) standardizovanou energií, kde:

- o charakteristická spotřeba elektřiny má co dělat s vytápěním prostor a s obyčejnou vodou (z kohoutku), se světlem, s ventilačním zařízením, s ochlazováním vlhkostí a
- o standardizovaná energie závisí na velikosti a tvaru domu.

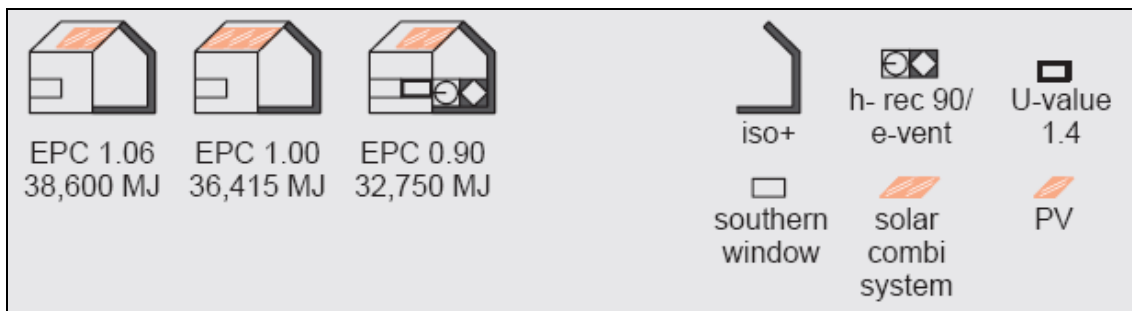
Tímto způsobem domy různé velikosti s týmiž technickými mírami na nich aplikovanými spotřebují odlišné množství energie, ale mají velmi podobný KEV (angl. EPC, = koeficient energetického výkonu).

KEV (EPC) pro bytovou výstavbu nesmí překročit 1,4, ale objevuje se úsilí snížit toto číslo na 1,0. Toho snížení je možno dosáhnout zavedením měřítek s ohledem na jejich strukturu a instalaci.

Jižní orientace: je to nejlepší možná orientace, která využívá pasivní sluneční energie a získává tak dost energie, takže nemá žádnou potřebu dalšího systému. Postačuje kombinovat okna směřující na jih a slunečné místnosti s termální a fotogalvanickou energií. Je také možné použít kombinovaného systému, který může ohřívat jak vodu, tak vnitřní prostory. Je důležité zdůraznit užití jižní orientace hned od samého počátku plánované městské výstavby.

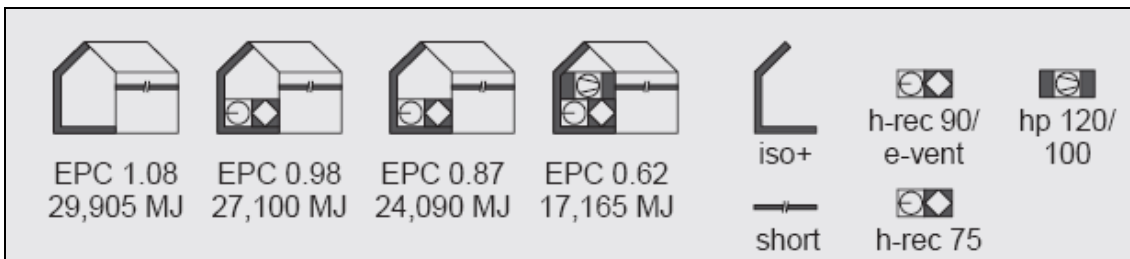


Obr. 12. Různé modely domů a jejich EPC. Tyto domy jsou součástí projektu balíček Oikos EPC Enschede (Nizozemí). Zdroj: "Sustainable building: enhancing the energy performance coefficient."

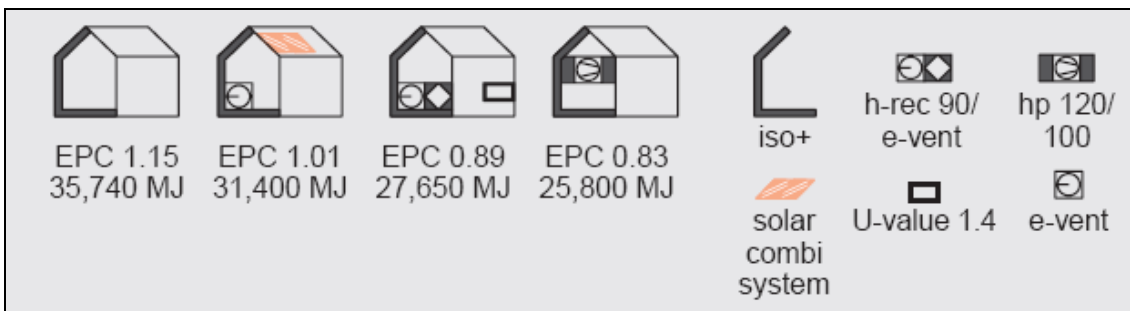


Obr. 13. Různé modely domů a jejich EPC. Tyto domy jsou součástí projektu balíček Nieuwland Amersfoort, (Nizozemí). Obsahují vyrovnaná ventilační zařízení a extra izolační zasklení. Zdroj: „Sustainable building: enhancing the energy performance coefficient.“

- Orientace východ-západ: protože tyto orientace nepřijímají tolik slunečního světla jako jižní orientace, jsou nutná jiná opatření, aby se získala energie a ubránilo se tepelným ztrátám, jako je užívání tepelných čerpadel. Ventilační zařízení s obnoveným teplem, nízkoenergetické větráky a krátké potrubí na horkou vodu spolu s izolovanými podlahami, vnějšími zdi a střechami. V těchto případech je možné redukovat EPC až na 1,0 po většinu času jednoduše zlepšením izolace a použitím vysoce výkonného bojleru, jakož i vyrovnané ventilace s obnoveným teplem a 90 %ní výkonností. EPC je dokonce nižší, jestliže vysoce výkonný bojler je nahrazen tepelným čerpadlem.



Obr. 14 Různé modely domků a jejich EPC. Tyto domy jsou součástí projektu *Affordable and Sustainable Housing EPC Package, Alphen a/d Rijn*. (Nizozemí.) Obsahují tepelné izolace, vyrovnanou ventilaci s obnoveným vytápěním, krátké potrubí na horkou vodu a nízkoenergetické ventilační zařízení. Zdroj: „Sustainable building: enhancing the energy performance coefficient.“



Obr. 15. Různé modely domků a jejich EPC. Tyto domy jsou částí projektu *Gelderse Blom EPC package, Veenendaal*. (Nizozemí.) Je to neobvyklý projekt, který kombinuje jak jižně orientovaná opatření (protože domy vedou na jih), tak jiné techniky nezávislé na sluneční orientaci. Obsahují tepelné izolace, panely PV a solární kombinovaný systém a nízkoenergetické ventilační zařízení s mechanickými EXTRAKTU. EPC ke dále redukováno přidáním extraizolačních oken, vyrovnanou ventilací e obnoveným teplem, a 90 %ní výkonnost v kombinaci s nízkoenergetickými ventilačními větráky. Zdroj: „Sustainable building: enhancing the energy performance coefficient.“

2.3 Ekologická značka

Na svých webových stránkách je definována takto: „Schéma Evropské ekologické značky je dobrovolným nástrojem, který propaguje environmentálně nezávadném zboží a služby tím, že jim udělí výstižný symbol kvality životního prostředí – Květinu!. Jenom ty firmy, které jsou citlivé k životnímu prostředí, mají na každém výrobku nalepenou tu značku. Květina pomáhá spotřebitelům rozeznat ekologické výrobky.“

Ačkoli existuje mnoho jiných environmentálních značek v Evropě, závislých na různých organizacích. Evropská ekologická značka má mnoho výhod:

- Rozpozná se v celé Evropské unii, v Norsku, Lichtenštejnsku a na Islandu
- Výrobky jsou kontrolovány nezávislými stranami
- Celkový dopad na životní prostředí způsobený výrobkem je zhodnocen od těžby suroviny až po konečnou formu (říká se tomu také přístup „od kolébky až do hrobu“).

Značka je k dispozici:

- Výrobcům a těm, kteří zajišťují služby
- Dovozcům
- Obchodníkům v drobném s jejich vlastními domácími značkami citlivými k životnímu prostředí.

Systém ekologické značky obsahuje 23 různých výrobků a služeb (s více než 250 licencemi udělenými za několik stovek výrobků), kromě potravin, nápojů a léků. Kritéria stanovená pro udělení ekologické značky výrobkům obsahují spotřebu energie, znečišťování a produkci odpadků. Výrobky označené ekologickou značkou patří mezi nejlepší ve své kategorii.

Rozdíl mezi Evropskou ekologickou značkou a ostatními ekologickými značkami udělovanými různými zeměmi je ten, že ty poslední se zaměřují jenom na některé environmentální charakteristiky, jako je schopnost být recyklován, snížit biohodnoty nebo na energetickou výkonnost. Můžeme dodat, že jen některé jsou uznávané a platí jen v určitých zemích.

Ekologická značka Evropské unie je udělována Evropskou porotou pro ekologickou značku (angl. EUEB) a je podporována Evropskou komisí, všemi členskými státy Evropské unie a Evropskou ekonomickou oblastí (angl. EEA). Porota pro ekologickou značku zahrnuje reprezentanty jak průmyslu, skupiny ochrany životního prostředí, tak i spotřebitelské organizace.

RELEVANCE výrobků s ekologickou značkou je ta, že zvýšením spotřeby těch výrobků, spotřebitelé nutí výrobce, aby změnili jejich způsoby výroby a vyvíjeli zboží, které je efektivnější, vydrží déle., protože má trvalejší design a náhradní součástky. Může být lehce recyklován, protože jeho složení bylo účelně navrženo, aby usnadnilo proces a spotřebovává méně přírodních zdrojů jako je voda nebo suroviny.. Celkem vzato závislost na způsobech spotřeby, dopad na životní prostředí budou mít různý rozsah. Víme více výrobků s ekologickou značkou spotřebitelé žádají, tím menší škody působí prostředí. Druhy výrobků nebo služeb, kterým byla udělena Květina (pokud se týká budov):

- Zařízení: pračky, myčky, ledničky, vysavače
- Televizní a elektrické vybavení: televizory, žárovky
- Domácí zařízení: matrace na postel, textilie
- Počítače: osobní počítače, přenosné počítače
- Oblečení: textil na oblečení a vybavení vybavení
- Obuv: střevíce a boty
- Papírenské výrobky: papír na kopírování a grafický papír, výrobky z hedvábného papíru
- Výrobky pro kutily („Udělej si sám“): pokládání tvrdých podlah, vnitřní vymalování a lakování
- Mazadla: hydraulické oleje a masti
- Zahradničení: tvorba kompostu (hrnkový kompost), prostředek, které změkčují půdu
- Čištění : čisticí prostředky ke všem účelům, čističe myček, čističe ručního mytí nádobí, čisticí prostředky do praček
- ubytování o dovolené: služby v kempech, služby pro ubytování turistů



Obr. 16. Květina ekologické značky. Zdroj: www.eco-label.com



Obr. 17. Druhy výrobků odměněné květinou. Zdroj: www.eco-label.com

2.4 Zkoumání elektromagnetických polí a radonu v obydlených oblastech

26,27

Po milióny let se život na Zemi vyvíjel v prostředí slabých, elektromagnetických polí, což mělo za následek přírodní jevy, jako sluneční a bouřková aktivita. Nicméně v minulých stoletích lidská činnost měnila tuto rovnováhu a vytvořila širokou řadu elektromagnetických polí se vzrůstající intenzitou a různým spektrálním rozdělením. Biologické efekty této změny jsou stále neznámé a intenzivní výzkum na tomto poli je v mnoha zemích nízký (pod úrovní), než aby se daly stanovit možné následky. Zdroji těchto nových elektromagnetických (EM) polí jsou televize, rádia, počítače, antény mobilních telefonů, mikrovlnné trouby, radary a ostatní druhy domácího a jiného vybavení.

Užití takových technologií zvýšilo zájem o možné zdravotní riziko s nimi spojené a ačkoli neexistuje závěrečný důkaz, výzkum upozorňuje, že vystavení se elektromagnetickým polím produkovaným mobilními telefony, radarům užívaným policií k měření rychlosti a linkám s elektrickou energií mohou mít za následek jevy škodící zdraví, jako je rakovina, problémy s plodností, ztráta paměti, změny v chování a vývoji dětí.

Elektromagnetické záření obsahuje jak radiofrekvenční (RF) energii a sílu elektřiny (50-60 Hz) elektromagnetických polí. Frekvenční řada, o kterou se zvyšuje zájem, je 0-300 GHz na statických a v čase se měnících elektrických a magnetických polích. Tato řada obsahuje statická (pole), extrémně nízkofrekvenční (pole) (ELF, značka pro „větší“ 0 – 300 Hz), a radiofrekvenční pole (RF, 300 Hz – 300 GHz).

2.4.1 Radiofrekvenční (RF) pole

Společný zdroj RF polí zahrnuje:

- Monitory a jednotky videového displeje (3 – 30 kHz)²⁶
- AM rádio (30 kHz – 3MHz)
- Průmyslové indukční ohříváče (0,3 – 3 MHz)
- RF tepelné SEALERS. Lékařskou diatermií (3 – 30 MHz²⁷)
- FM rádio (30 – 300 MHz)
- Mobilní telefony, televizní signály, mikrovlnné trouby (0,3 – 34 GHz)
- Radar, satelitní spojení, mikrovlnná komunikace (3 – 30 GHz)
- Slunce (3 – 300 GHz)

Tělesná tkáň může zakoušet tepelné nebo elektrické proudy, když je vystaven RF polím. Pro vysoké frekvence (t. j. nad 1 MHz) vytápění je základní interakcí RF polí, a pro nižší frekvence hlavní činností RF vystavení je indukce elektrických proudů v těle. Navzdory tomu se široká veřejnost vystavuje působení zařízení, která vyrábějí tyto druhy elektromagnetických polí a podle odborné recenze WHO (= Světová zdravotnická organizace) publikované v rámci mezinárodního projektu EMF (WHO, 1999e) „ existuje nepřesvědčivý důkaz, že toto vystavení zkracuje délku života lidí, nebo vyvolává či podporuje rakovinu“. Nicméně dodatečný výzkum je nutný, aby se stanovilo zdravotní riziko, zvláště vzhledem k dlouhé době vystavení negativních účinků.

Podle ARRL (American Radio Relay League, Inc.) studia ukazují, že děti žijící v blízkosti elektromagnetického záření (EMR) trpí mozkovou a lymfatickou rakovinou dvakrát více než děti, které v takové oblasti nežijí. Navíc to, že se rodiče vystavili danému záření, to může zvýšit riziko rakoviny u jejich potomků. U dětí, jejichž rodiče mají elektronické zaměstnání a jsou také vystaveni

²⁶ “ARRL on RF Radiation Safety,” www.wave-guide.org/library/arrl/htm

²⁷ “Health determinants: nutrition, life style, physical environment and human settlements.”

destruktivním elektronickým účinkům, je pravděpodobné, že se u nich objeví rakovina mozku, a děti, jejichž matka spala pod elektrickou pokrývkou během těhotenství, mají 2,5 procentní rizikový poměr dostat rakovinu mozku.

Navíc u dospělých vystavených silnému poli o 60-Hz vzhledem k jejich zaměstnání (tj. spojovatelé telefonních linek a elektrikáři) je čtyřikrát větší pravděpodobnost, že se u nich rozvine rakovina mozku a rakovina dýchacího ústrojí. Na druhé straně jiná studie uvádí, že u pracovníků s mikrovlnami, kteří byli vystaveni alespoň 20 let mikrovlnnému záření, je desetkrát větší pravděpodobnost dostat takovou nemoc, když byli také zároveň vystaveni letování výparů a elektronických rozpouštědel. Je typické, že tyto chemické faktory mají rizikový koeficient kolem 2. (Zdroj: „ARRL o bezpečnosti RF záření.“)

Jiná studie provedená Dr. Samuelem Milhamem zjistila, že radioví amatéři mají statisticky zjištěné zvýšení úmrtnosti následkem jednoho typu leukémie a rakovinu lymfatických žláz, pravděpodobně způsobenou faktem, že radioví amatéři mají tendenci pracovat v zaměstnáních souvisejících s elektřinou nebo s jejich koníčkem.

Jiné studie ukázaly změny denního rytmu na fungování T lymfocytů („rakovinová bojovníci“) v imunním systému a na povahu elektrických a chemických signálů komunikujících kromě jiného skrz buněčnou membránu a mezi buňkami.

Ještě dosud se vědci nedohodli, jak hodně je nebezpečné vystavit se elektromagnetickému působení.

2.4.2 Extrémně nízká frekvenční pole (ENF, angl. ELF)

Přirozeně se vyskytující úroveň 50/60 Hz elektrického a magnetického pole je extrémně nízká a je v řádu 0,000+ V/m a vzhledem k tomu i 0,0001 μ T. Hlavní efekt vystavení se polím s extrémně nízkou frekvencí je generování, přenos a užívání elektrické energie. Výzkum navrhuje, že aplikováním kritérií stanovených Agenturou mezinárodní pracovní skupiny pro výzkum rakoviny (AMVR, angl. IARC), pole ENF by měla brát v úvahu „možné lidské karcinogeny“, které jsou nejslabší ze tří kategorií klasifikace potenciálních karcinogenů: „Karcinogenní pro lidi“, „pravděpodobně karcinogenní pro lidi“ a „možná karcinogenní pro lidi“. Můžeme dodat, že jsou ještě dvě další kategorie pro látky, o kterých máme až dosud nedostatečné znalosti: „pravděpodobně nekarcinogenní pro lidi“ a „neklasifikovatelné“. Studie v Itálii upozorňují, že počet případů dětské leukémie by mohl vzrůst o 1,3 kvůli zvláštní diagnóze spojené s faktem, že žijí v těsné blízkosti k elektrickému vedení a že existuje 26,7 krát více případů spojených s vystavením elektrickému působení doma. Tato čísla odpovídají 0,3 % a 6,1 % z celku 432 nových případů dětské leukémie, ke které dochází v Itálii každý rok (zdroj: „Faktory důležité pro zdraví: potrava, životní styl, fyzické prostředí a lidské osídlení“, angl. „Health determinants: nutrition, life style, physical environment and human settlements“).

Tabulka 11. Typické 60-Hzové magnetické pole blízko amatérského radiového zařízení a hodnoty přístrojů v domácnosti s AC-energií jsou vyjádřeny v miligausech.

Položka	Pole	Vzdálenost
Elektrická příkrývka	30-90	Povrch
Mikrov. trouba	10-100	Povrch (1-10 at 12")
IBM osobní počítač	5-10	Na vrchu
Monitor	0-1	15" od obrazovky
Elektrická vrtačka	500-2000	U držadla
Vysoušeč vlasů	200-2000	U držadla
HF přijímač	10-100	Na vrchu skříňky (1- 5 u 15" zepředu)

Výše uvedená tabulka ukazuje intenzitu typického magnetického pole radiového amatérského zařízení a různých domácích spotřebičů. Tato pole se rychle vytrácejí se vzdáleností. Je proto vhodné zdržovat se 30-40 cm od radiového zařízení a 60 cm od místa dodání elektřiny a 1-kW v RF zesilovačů, kdekoli se zapne přístroj na elektrický střídavý proud.

Tabulka 12. Příklad měření provedených na amatérské radiové stanici Federální komunikační komisi a Agenturou pro ochranu životního prostředí v r. 1990.

Typ antény	Freq, MHz	Výkon Watts	Napětí V/m	Umístění
Dipole in attic	14.15	100	7-100	V domě
Discone in attic	146.5	250	10-27	V domě
Half sloper	21.15	1000	50	1 m od základů
Dipole at 7-13 ft	7.14	120	8-150	1-2 m od země
Vertical	3.8	800	180	0.5 m od základů
5-element Yagi at 60'	21.2	1000	10-20	V boudě 14 12 m od základů
3-element Yagi at 25'	28.5	425	8-12	12 m od základů
Inverted V at 22-46'	7.23	1400	5-27	Pod anténou
Vertikální na střeše	14.11	140	6-9	V domě 35-100 At ladění antény
Prutová anténa na střeše auta	146.5	100	22-75	2 m od antény 15-30 ve vozidle 90 zadní sedadlo
5-element Yagi at 20'	50.1	500	37-50	10 m od antény

Tato tabulka ukazuje, že neexistuje spojené riziko přemístit dobrou anténu už obydlené oblasti, ale amatéři musí být opatrní když používají vnitřní antény nebo antény vztyčené na půdách, mobilní antény, soubory s nízkým zaměřením, nebo jakékoli jiné antény umístění blízko obydlených oblastí, zvláště když se používá k zmírnění vysokého elektrického proudu.

2.4.3 Bezpečná hlavní linie

Tyto hlavní linie byly vyvinuty Výborem ARRL pro bioúčinky a jsou založené na měřeních FCC/EPA z předcházejících tabulek a na jiných údajích.

- Ačkoli antény na věžích (daleko vzdálených od lidí) nevyvolávají žádné problémy s vystavováním se záření, ujistěte se, že radiofrekvenční záření je omezeno samotnými prvky anténového záření.. Proveďte jednoduché uzemnění stanice a eliminujte záření z přenosových linek. Používejte dobrý koaxiální kabel, nikoli otevřené drátové vedení ani končící antény, které přecházejí přímo do přenosové oblasti.
- Žádná osoba by neměla nikdy být poblíž přenosové antény, když je v chodu. To je obzvláště důležité pro přenosné nebo ze země vztyčené vertikální antény. Vyhněte se přenosu s více než 25 wattů při mobilní instalaci VHF, pokud není možné hned napoprvé změřit pole RF uvnitř vozidla. Na úrovni jednoho kilowattu, jak HF, tak VHF přímé antény by měly být alespoň 35 stop (10,67 M) nad obydlenými oblastmi. Vyhněte se používání vnitřních a na půdě vztyčených antén, jestli to je vůbec možné.
- Nezacházejte se zesilovači s RF elektrickým proudem s obnoveným proudem, zvláště u VHF/UHF.

- V oblasti UHF/SHF se nikdy nedívejte na otevřený konec aktivované délky vlnovodu a nezaměřujte ho směrem k nikomu. Nikdy neukazuj směrem, na lidi . vysokopříjmovou, úzkou ve tvaru trámu anténu (např. paraboloid). Buď opatrný při zaměřování skupiny EME (měsíční odraz) směrem k horizontu; skupiny EME mohou doručit výkonný radiační elektrický proud o síle 250 000 wattů nebo i víc.
- Když používáte přijímač (nebo vysílač) s ručním zacházením, přidržíte anténu dále od hlavy a používejte co možná nejnižší elektrický proud, abyste udrželi komunikaci. Používejte oddělené mikrofony, držte příslušenství od sebe tak daleko, jak je to jen možné. Nepracujte s anténami, které mají aplikován RF elektrický proud. Nestůjte ani neseďte blízko zásobárny elektrického proudu ani blízko lineárního zesilovače, když je zapojen elektrický střídavý proud. Zůstávejte vzdáleni alespoň 24 palců (61 cm) od elektrických transformátor, elektrických větráků a ostatních zdrojů vysoko úrovněového magnetické pole o 60-Hz. Vnitřní prostory, které jsou delší dobu obývány (tj. obývací pokoje a ložnice) by měly být méně vystaveny radiaci.

2.4.4 Radonové záření (= radonové záření)

Viz oddíl 3.3.4

2.5 Hustota obyvatelstva v městské oblasti

Viz „Handbook on Sustainable Urban Design“ a příští oddíl (2.6“)

2.6 Varianta hustoty obyvatelstva v městské oblasti

Současná města spotřebovávají až tři čtvrtiny světové energie a produkujej nejméně tři čtvrtiny světového znečištění. Také vyrábějí a spotřebovávají většinu průmyslových výrobků. Města se stala velkými spotřebiteli a nezastavitelnými zn očišťovateli. Chceme-li navrhnout udržitelné město, je nutné pochopit vztahy mezi občany, službami, dopravními opatřeními a výrobou energie právě tak jako dopad na okolí. Všechny tyto účinky musí být ve vzájemném vztahu. Aby se vytvořila udržitelná města je nutné integrovat ekologii, ekonomii a městskou sociologii v rámci rozvoje města.

Současná víra je, že model toho nejvíce udržitelného města je „kompaktní „ město jako protiklad Zahradního města a Nového města. Kompaktní města měla vedlejší význam v minulých desetiletích, protože rostla na začátku průmyslové revoluce kolem továren; byla přelidněná, chyběly jim řádné hygienické podmínky a byly výskytistěm mnoha nemocí a chudoby. Následkem toho někteří lidé se přimlouvali za odlišný druh městské výstavby, tak zvaná Města a Nová města, která byla méně obydlená a měla zelené plochy.

Ale v současnosti se továrny přestěhovaly do okrajových částí městských ploch a hustě zabydlená města už neznamení zdravotní riziko, protože je možné vyrábět zelenou energii, navrhovat energeticky výkonný dopravní systém a také zlepšovat veřejnou kanalizaci. Kompaktní města mají mnoho ekologických výhod. Mohou být navrhována s ohledem na nízkoenergetickou spotřebu, menší spotřebu zdrojů, průmyslové podniky vyrábějící méně znečištění a ochranu opřed z nečištěním rozšířenou na celé farmy a pole. Kompaktní města jsou hustě obydlená a jsou společensky rozvrstvená, ekonomické a sociální činnosti přečnivají a v sousedství se rozšiřují různé komunity / různá společenství Nahoře uvedený model se úplně liší od modelů v jiných zemích, např. v USA, kde velká města jsou rozdělena podle sektorů, které závisejí na odlišném použití: úřední budovy v centru města, nákupní centra na okraji, residenční čtvrtě (často složené ze soukromých domů) a dálnice. Je to mnohem komplexnější koncept než myjí kompaktní msta. Údržba takových měst je velice drhá; nicméně nesmírně zjednodušují ekonomickou činnost a úřady a stavbaři mají tendenci dávat přednost jednofunkčním budovám. Je totiž jednodušší kontrolovat výdělky

kanceláří, nákupních center atd. Jiným důležitým charakteristickým rysem těchto měst je, že směřují k standardizaci návrhu a výstavby a zmenšují náklady a upřednostňují zisk v krátkém časovém období. Klíčovým faktorem pro tato města je toto: větší zabírání půdy (kvůli individuální výstavbě) a následné velké vzdálenosti, které jsou charakteristické pro zahradní města způsobují těžkosti pro obyvatele, aby se vzdali používání aut. Naopak velké vzdálenosti ztěžují zavedení veřejné dopravy. Jak jsou lidé čím dál tím více závislí na autech, znečištění, které auta produkují vzrůstá natolik, že auta jsou v současnosti největším znečišťovacím faktorem a nahradila tak průmyslové znečišťování. Zvýšené používání aut také vyvolává potřebu parkovacích míst (20 m² na auto), která se ubírají ulicím a ovlivňují tak úplně design (vzhled) městské výstavby. Studie ukazují, že úroveň dopravy v daných ulicích je inverzně proporcionalní k pocitům rezidentů, že patří do té komunity, to znamená, čím větší je hustota dopravy, tím více odcizení se rezidenti cítí.

Navíc se říká, že ekonomický zpětný odraz je to, že dopravní zácpa v USA se v termínech energetických výdajů a časové spotřeby rovná dánskému hrubému domácímu produktu.

Závěrem můžeme říci, že kompaktní město je možno považovat za preferovaný městský model vzhledem k udržitelnosti a díky přiblížení míst, provize dobrých veřejných prostranství a užití nových technologií ke zlepšení ovzduší a kvality života.

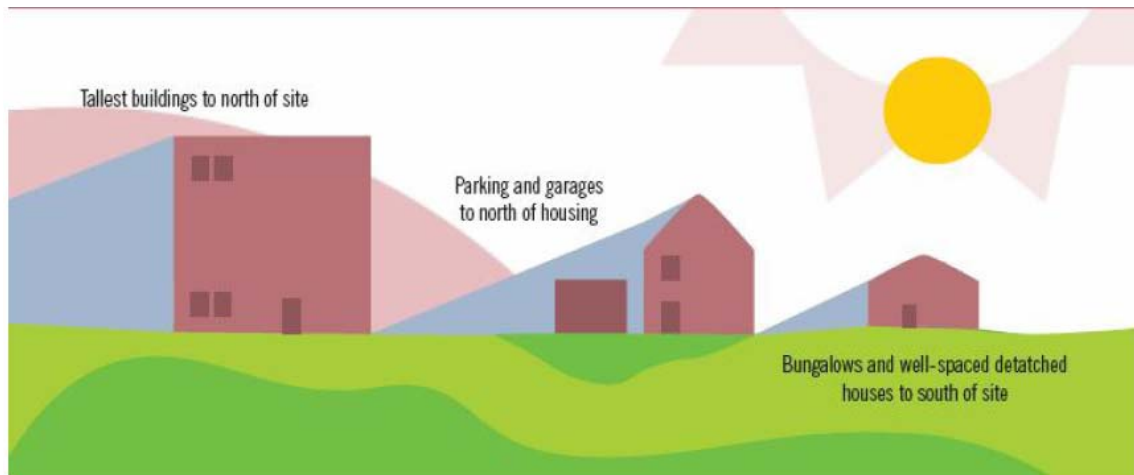
2.7 Bioklimatický design pro otevřená prostranství, náměstí, společenská centra atd.

Když navrhujeme otevřená prostranství v nové výstavbě, existuje několik hledisek, která by se měla vzít v úvahu. Je to sluneční záření, orientace domů, rozdělení zelených ploch, městské vybavení, veřejné osvětlení a hustota osídlení. Když všechny tyto charakteristické rysy bereme v úvahu hned od počáteční návrhové fáze výstavby, mohou se zlepšit bioklimatické vlastnosti budov (viz oddíl 1.2 této příručky). Design otevřených prostor musí být tvořivý, musí mít nižší požadavky na potřebu vody a musí mít správné zastínění.

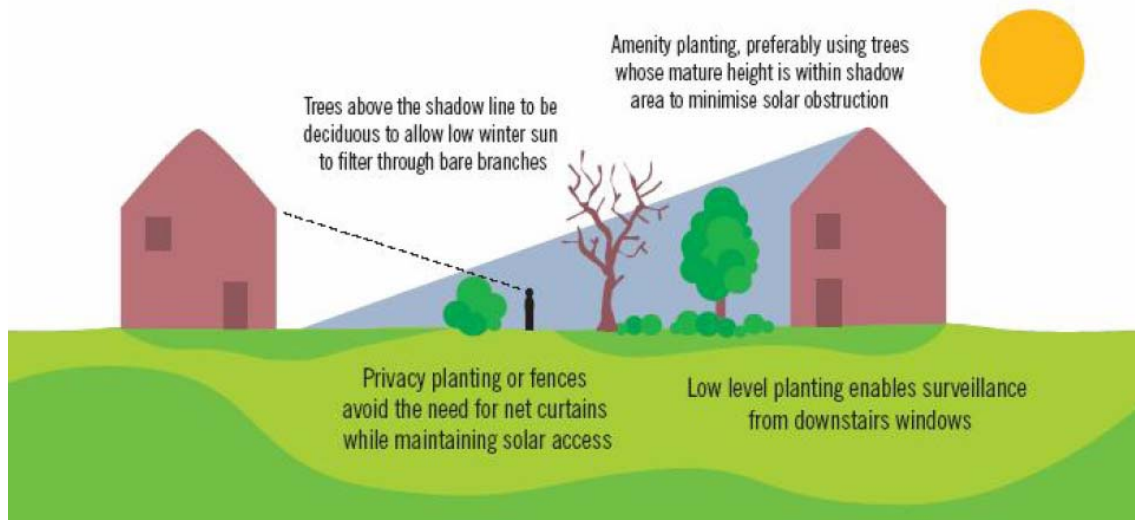
Abychom stavbu udělali přitažlivou pro rezidenty, pracovníky a zákazníky nákupních středisek, je zásadní otázkou udělat správné rozhodnutí, jakého materiálu použít. Nejvhodnější materiály jsou takové, které prezentují vysokou kvalitu a udržitelné vlastnosti. Tedy vlastnosti staveb, jejich tvar a výška by měly odpovídat dané oblasti. Použité materiály by měly mít místní původ, což nejenom zvýhodní ekonomii oblasti, ale přispěje také k tomu, že se vytvoří smysl identity.

Vedle hodného zastínění by tyto prostory měly také počítat s přiměřenou přírodní ventilací. Dobrá cesta, jak splnit oba požadavky, je využití vegetace. Listnaté stromy poskytují stín během léta a dovolují slunečním paprskům vnikat dovnitř v zimě, jakožto následek padání listů. Vegetace také pomáhá tvořit mikroklima a zlepšuje teplotu a úroveň vypařování.

Navíc by měly otevřené prostory počítat s efektivní energií přístupností k systému veřejné dopravy, jako jsou autobusové a tramvajové linky. Také by měly povzbudit lidi k používání kol, jakož i k chůzi tím, že se zajistí speciální cyklistické pruhy a pěší stezky pro chodce.



Obr. 18 Stíny, vrhané budovami závisící na jejich výšce. Zdroj: „Swindon Sustainable Building Design and Construction, Draft Supplementary Planning Document“



Obr. 19. Stíny vržené stromy. Zdroj: „týž titul jako u předchozího obrázku“

2.8 Zelená prostranství v městské oblasti

Zelená prostranství jsou základními místy, kde se lidé shromažďují, společensky se baví, cvičí a relaxují. Nová výstavba musí od samého začátku uvažovat o vytvoření zelených ploch a musí je začlenit doškolí tím nejlepším způsobem a zvláště musí dávat pozor, když se o plánu začleňují dětská hřiště.

Design zelených ploch a krajiny všeobecně by měl obsahovat místní zvláštnosti stromů a keřů jako způsob, jak zvětšit biodiverzitu. Ty druhy se již lépe hodí, aby odolaly místním klimatickým podmínkám a budou také tvořit smysl pro identitu.. Ať se použijí kterékoli druhy, měly by mít nízké požadavky na vodu, a proto je nutno se vyhnout pokud možno trávnikům. Jak už bylo řečeno v předcházejícím oddíle, zelená prostranství přináší stávkám velmi zajímavé zisky. Kromě zlepšené estetického dojmu, tvoří také mikroklima, které zlepšuje kontrolu teploty, ventilace a světla pomocí stínů, které vrhají, stromy, a také přispívá k absorpci CO₂. Biodiverzitu lze také zvýšit vytvořením divokých nerušených oblastí. Jestliže je to možné, tak při vytváření těchto zelených prostor by se měl používat materiál vytěžený v místě a měl by se používat stavební proces, který by dotvářel krajinu.

Zavodňovací systém by se měl navrhovat pečlivě. Výkonným zavlažovacím systémem je kropení, místní zavlažování, stříkání, zavlažování z regulovaného systému a programu k zavlažování. (viz oddíl 2.190.5)

Je také důležité provádět adekvátní údržbu zelených ploch, aby zůstaly čisté a zdravé.

2.9 Dopravní infrastruktura citlivá k životnímu prostředí

Designéři výstavby by měli zaručovat ve svých návrzích „rovnost přístupu“ pro ostatní druhy dopravy kromě aut, zatímco ochrana zelených koridorů a spojení mezi městskými zelenými prostranstvími a přírodními oblastmi obklopujícími město, aby zaručily přírodní koridory prostranství umožnily občanům užívat přírodní místa blízko města.

Tím, že povzbudíme veřejnou dopravu, cyklistiku a turistiku, uhelnaté emise se mohou moci mnohem víc snížit. Obyvatelé budou cítit větší PRONE, aby užívali alternativní dopravní prostředky. Jestliže v jejich sousedství se spíše počítá s cyklistikou, a sítě stezek pro chodce a mají k nim bezpečný přístup. Mělo by se také zajistit bezpečná zařízení pro odložení kol, které dovolí cyklistům nechat kola na bezpečném a přístupném místě. Tato zařízení by měla být umístěna v místech strategicky vhodných.

Na druhé straně využívat společně auto – to je také další zajímavá volba toho, aby se snížily emise. Používat společně auto znamená snížit počet lidí řídících jedno auto (jedno auto = jeden řidič) a z toho vyplývá i úspora vydání za palivo a vlastnictví auta. Jako výsledek uvedeme to, že se značně sníží dopravní zácpa a je možno využít volného parkování, je ho víc k dispozici.

V tom smyslu stavitelé můžou požádat autoklub, aby zajistil pro rezidenty (obyvatele) a pracovníky auta při plánované stavbě tak, aby tito neužívali vlastní auta. Mohou dokonce propagovat společná auta poskytováním informací a popudů, jako jsou parkovací místa blízko domova nebo blízko vchodu do budovy.

(www.enfield.gov.uk/Environment/sustainability)

Další informace:

www.dft.gov.uk

www.citycarclub.co.uk

www.liftshare.co.uk

Jiným důležitým bodem vzhledem k dopadu na životní prostředí pojednává/ se týká užití materiálů citlivých k životnímu prostředí (viz oddíl 1.1) a začlenění dalších technik, jako jsou zvukové bariéry, dopravních kontrol, které upravují proud vozidel, aby se snížilo brždění a přidávání plynu atd. (viz oddíl 3.3 bodu „Modul udržitelné městské dopravy“).

2.10 Vodohospodářské řízení (centrální kanalizační systém, opakované využívání deště^{28,29}

Jako výsledek klimatických změn, delší a sušší léta se očekávají v dlouhodobém období, zatímco od dešťových srážek se očekává, že klesnou. Požadavky na vodu se dramaticky zvýšily v moderních městech v posledních desetiletích.. Tento horizont dosáhl dohody, protože voda není nevyčerpatelným zdrojem. Navíc znečišťování je ustavičnou hrozbou pro kvalitu pozemních vod, vodních toků a řek. Experti se zajímají o nejasnou budoucnost těchto vzácných zdrojů a je zřejmá potřeba využívat alternativní, více udržitelné vodní zdroje právě tak jako využívat tyto zdroje efektivnějším způsobem ve stavebnictví, aby byli schopni zabezpečit všechny požadavky na vodu, od domácností po farmaření a nepřímo dokonce i přírodní domov.

²⁸ “SmartDesign-Creating Sustainable Buildings”

²⁹ “Swindon Sustainable Building Design and Construction, Draft Supplementary Planning Document”

2.10.1 Udržitelné vodní zdroje

- Využití dešťové vody: je vhodné navrhnout a instalovat systém shromažďování vody pro znovuvyužití jak v nových, tak ve starých budovách. Takové systémy začínají velkými káděmi na zalévání zahrádek až k velice důmyslným systémům, které dokáže zásobit vodou k různému domácímu použití, jako je osobní hygiena, praní a splachování záchodu. Zásobní nádrž může být umístěna na střeše nebo pod zemí. Vedle spodního potrubí spojujícího nádrže jsou nutné i oddělení trubky aby přenášely znečištěnou nebo dešťovou vodu. Navíc by tam měl být hlavní přívod vody a hlavní zpětná zásobárna.



Obr. 20. Kádě (sudy) na vodu. Zdroj: „SmartDesign-Creating Sustainable Buildings“.

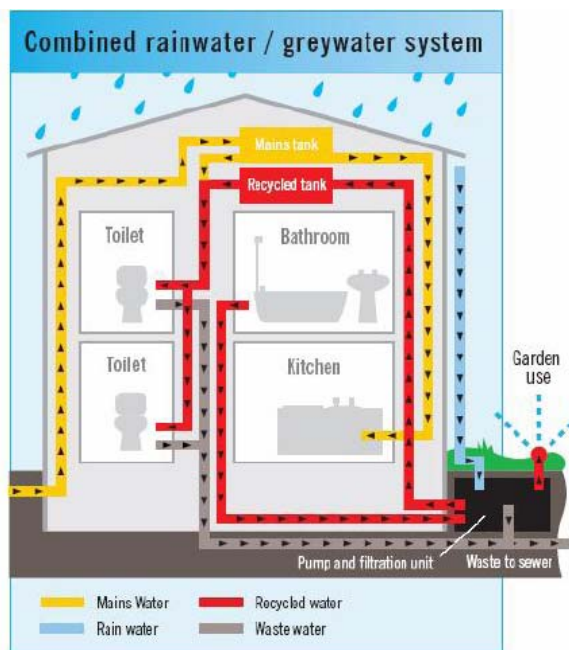
- Recyklace znečištěné vody: Systémy, které shromažďují, čistí a znovu domech právě tak jako na stavbách. Znečištěná voda z koupelen, sprch a umyvadel je všeobecně vodná pro splachování toalet, ačkoli je lépe užívat desinfekční a mikrobiologická zařízení. Aby se udržela biologická aktivita, znečištěná voda se musí filtrovat před tím, než půjde do zásobárny pro pozdější použití.
„Znečištěná voda je odpadní voda generovaná při procesu v domácnosti, která byla kontaminována kanalizací, již se také říká „černá voda“ (www.wikipedia.org/wiki/Grey_water) Integrace domácích vodních systémů:
- Integrace vodních konzervačních opatření může vést k důležitým úsporám vodní spotřeby.

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

(Splachování záchodu / toalety, Pračky, Koupelny a sprchy, Kuchyňské dřezy, Umyvadla, Myčky nádobí, Domácí hadice)

Tabulka 13. Užívání vody v domácnosti. Zdroj: “SmartDesign-Creating Sustainable Buildings.”

Kombinovaný systém dešťové a znečištěné vody



Obrázek 21. Kombinovaný systém dešťové vod a znečištěné vody,. Zdroj: dopsat

2.10.2 Efektivní využívání všech vodních zdrojů

Je nutné snížit požadavky na vodu a najít alternativní zdroje ke snížení používání drahé pitné vody v případech jako splachování toalet. Průmysl je zaměřený na spotřebu vody. Je následován nemocnicemi, hotely, školami a rezidenční výstavbou. Nicméně existují rozličné a velmi jednoduché způsoby, jak snížit tuto spotřebu na 50 %:

- Instalovat zařízení, které používá méně vody (tj. pračky, myčky s menší spotřebou vody)
- Vodní výkonné namontované součástky, jako je nízko/dvojitě splachování v toaletním systému (tyto systémy používají 4 litry na jedno spláchnutí místo 9 litrů čisté pitné vody v tradičních toaletách), záchody a toalety bez vidy a větrací hlavice (ty mohou ušetřit až 80 % vody používané v obyčejných kohoutcích).
- Měřiče vody mohou pomoci více si uvědomit, kolik vody spotřebováváme.
- Zabudovat krajinu do návrhu. Cílem je dosáhnout malé spotřeby vody právě tak jako snadné údržby. Abychom toho dosáhli, návrhy krajiny by měly zahrnovat původní rostliny a druhy snášející sucho, které pak mají lepší šanci na přežití v očekávaném teplém klimatu.
- Vyhýbat se elektrickým sprchám. Úspora až jedné třetiny vody používané v koupelně se může dosáhnout rychlým sprchováním. Ovšem elektrické sprchy mohou spotřebovávat více vody než koupel kratší pěti minut.
- Znovuvyžití vody sebrané ve vzdušném systému klimatizace, jakož i v bazénech, které aplikují řádné zacházení.

2.10.3 Udržitelné městské kanalizační systémy (SUDs, česky UMKs)

Tradiční kanalizační systém ,uzpůsobit záplavy tím, že necháme vodu se rychle pohybovat tam, kam padá, například ve vodním toku. Můžeme dodat, že je možno působit na kvalitu vody kvůli znečišťovacím složkám obsaženým v jejich toku a také pozemní vody je ovlivněna, jestliže je málo přírodní infiltrace. Dokonce i kanalizační systém je spojen d novou výstavbou může ovlivnit biodiverzitu.

Systém udržitelné městské kanalizace (SUDs) je strukturou, která je určena k tomu, aby získala vodní tok a poskytl kanalizaci podobný přírodnímu procesu místo řešení pomocí potrubí. SUDs jsou mnohem výkonnější, když zacházíme se znečištěnou vodou, protože dostávají dešťovou vodu blízko svého zdroje a jsou

schopny zpomalit tok když prochází různými místy a mění se ve vodní vidní tok –koryto. To umožňuje filtrování a infiltraci. SUDs také pomáhají snižovat znečištění vodních toků, Některé techniky SUDs jsou:

- způsob vsáknutí: travnaté oblasti s malým svahem, který umožňuje zavlažování ploch, které těžko prosakují, vodou. Také filtrují částičky jako je nános / naplavenina, bahno. Mohou být alternativním spojením s potrubním systémem.
- Povrch, který prosakuje: povrchová voda prosakuje porézními materiály, Jako je beton. Bloky, drcený kamenný štěrk nebo porézní asfalt a proniká do země. V závislosti na typu půdy, voda může infiltrovat přímo půdu pod povrchem nebo zůstat v podzemním rezervoáru, dříve než se pomalu vsáknou do země. Jestliže je třeba mít chodník čistý bez vody po celou dobu, je možné použít jeho přelití. Znečišťující látky jsou odstraněny buď na povrchových materiálech nebo filtrováním nádrží ve spodní části půdy.
- Mokřiny a nádrže: mokřiny jsou suché kanály nebo díry a nádrže jsou suché rybníky. Přívaly vody dočasně snižují vrcholové toky, aby dostávaly vodu a umožňují filtraci znečištěných látek a mikrobiálních složek. Také usnadňují vodní infiltraci, aby se dostala přímo do země. Mohou být ornamentální nebo být začleněny jako součást krajiny. Jsou obvykle částí kanalizační sítě spojené s rybníky nebo mokřinami před vypuštěním do přirozených vodních toků. Mohou nahradit obrubníky podél silnic a zachránit tak konstrukci a zmenšit náklady na údržbu.



Obr. 22. příklad močálu využívaného v e stavební firmě v Dundee. Zdroj: „SmartDesign-Creating Sustainable Buildings!

- Infiltrační příkopy a filtrační odtoky : jsou to rezervoáry naplněné kameny, které odchyťávají dešťovou přívalovou vodu. Skrze tyto kameny se voda pomalu infiltruje do země. Aby se odstranily přebytečné pevné látky, filtrační žlaby, strouhy nebo odvodňovací jímky mohou být zapojeny do přítokových částí. Rozdíl u filtračních odtoků je ten, že mají potrubí, které jím i probíhá. Významně se užívá u odvodňování silnic a pomáhají snižovat odtékající potoky vody. Připouštějí hromadění a filtrování vody před tím, než dosáhne bodu vypouštění. Znečišťovací látky se absorbují, filtrují a dokonce se rozkládají do půdy mikrobiologickým procesem.
- Rybníky a mokřiny: během vydatných dešťů jsou schopny udržet značné množství vody a snižují tak riziko záplav. Doporučují se ve velkém měřítku a můžou se integrovat jako součást krajiny. Jsou také velmi výkonné při odstraňování kamínků. Filtrace se zvětšuje činností řas. Rybníky a mokřiny mohou být napájeny z močálů, filtračních odtoků nebo z potrubního systému.
- Zadržení přívalových vod (OSD) nahrazují SUDs, kde se jich nemůže použít kvůli půdě a vlastnostem usazenin. Jsou založeny na instalaci

potrubí velkých rozměrů, překlenutých stok a nádrží. Zásobní nádrž získává povrchovou odtékající vodu ze střechy, z parkovišť a z velkých vydlážděných ploch. Když se voda nashromáždila, vypouští se do hlavní stoky. Když vydatné deště skončí, zásobní nádrž je obvykle prázdná, připravená na další bouři. Tato voda se může také používat při zahradničení nebo u studen a mechanických MISTER? pro vypařovací ochlazování.

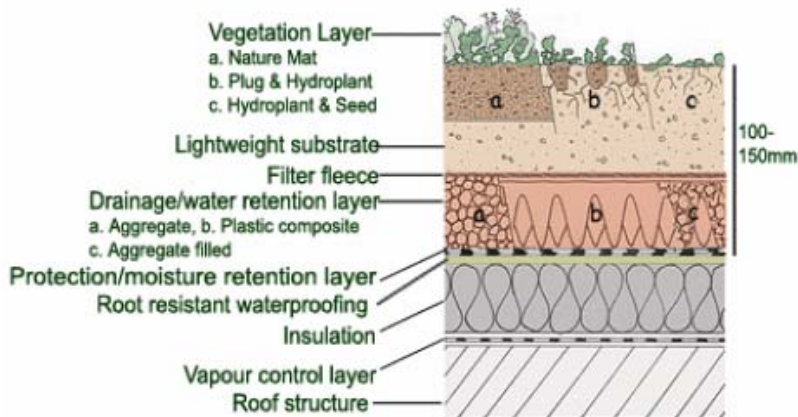
- Filtrace z rákosových porostů: je to odvodňovací systém. Zlepšuje čistotu vypouštění septických nádrží. Vyrůstají na zásobě štěrku a dodávají kyslík bakteriím ve štěrku. Tato bakterie čistí kanalizaci a voda se vypouští do vodních toků poté, když na ně působila a je čistá a neškodná prostředí a krajině. Tento systém je nejvhodnější ve venkovských oblastech kvůli nízkým nákladům. Pomáhají také budovat přirozené prostředí pro hmyz a obojživelníky.

2.10.4 Zelené střechy

Tento typ střech se rozvíjí ve velkém měřítku, protože zelené střechy dokážou zadržet až 90 % dešťových srážek. Zpomalují spád dešťové vody a redukuje tak záplavy. Na zelených střechách můžeme vidět všechno od rozkvetlých (střešních) zahrad po drny zarostlé trávou a plné rozchodníku. Kromě toho přispívají nejen k hydrotermálnímu pohodlí/ pohodě, ale mají mnoho kladných účinků na životní prostředí, protože jsou schopny zadržovat prach a znečišťující látky ve své rostlinné vrstvě. Jsou velice účinné, protože chrání před slunečním zářením, zvyšují ochlazovací kapacitu budov díky odpařovacímu procesu (s následným zlepšením okolní environmentální vlhkosti), zlepšují izolování a vnitřní termální stabilitu a jsou dobrými zvukovými absorbenty.

2.10.5 Xerozahradnictví

Xerozahradnictví je druh zahradnictví založený na používání rostlin s nízkými nároky na vodu, jež nejlépe vyhovuje klimatu oblasti po předběžné a důkladné analýze země / půdy, aby se stanovily fyzikální, chemické a topografické charakteristiky zahrady. Je také nutná vyčerpávající studie o počasí a mikroklimatu okolí. Design zahrady bude záviset na těchto dvou studiích a bude mít na vědomí nejen typ vegetace, ale také zavodňovací systém. Taková zahrada také zahrnuje ochrannou vrstvu pro půdu, které se říká „mulčování“ (=zastýlání kořenů stromů kompostem) vyrobenou z rostlinných zbytků, které chrání před vypařováním, které přispívá k erozím a k povrchovému úbytku vody ze země. Na zahradě se trvale provádí údržba. Tento druh zahradničení je možno doporučit nejen pro jednotlivá obydlí, ale také pro veřejné parky nebo jako prostředek úspory vody.



Obr. 23 Detail a fotografie konstrukce zelené střechy

Další informace:

Vezmeme-li v úvahu zavlažování, neúčinnější systémy jsou založeny na kropení / stříkání, nikoli na záplavách, poněvadž množství vody může být regulováno soupravou mobilních nástrojů přidaných k sekundární vodní rozdělovací síti počínaje studánkami nebo podzemními nádržemi. Voda se rozvádí svou tíhou / gravitací nebo pumpováním. Nicméně tento systém má několik nevýhod., jestliže srovnáme postřik nebo mikrozavlažování, protože vyžaduje větší spotřebu vody. Vzdálenosti mezi rozstřikovači mají být konstantní na 80 % povrchu. Mikrozavlažování nebo postřik používá vodu stálým způsobem a v malém množství ke kořenům, přičemž udržuje stálou vlhkost. Jelikož voda je přiváděna podzemím, zabraňuje se tak ztrátám kvůli vypařování a maximalizuje se tak využití vody. Tento systém je vyroben z trubek malého průměru se záklopkami (ventily) vedle každého zavlažovacího bodu a je spojen s nositeli emisí a s rozstřikovači. Tyto nositelé emisí jsou elektronicky kontrolovány.



Obr. 24. Rozstřikovací systém. Zdroj: www.c-sostenible.cat

Jestliže voda je příliš tvrdá, je možné snížit její vápenný obsah použitím klimatizačního vodního systému pro vodní zavlažování a přitom se zabrání ucpání a kalcifikaci (zvápenatění) potrubí.



Obr. 25. Rozstřikovače

2.11 Řízení odpadu

2.11.1 Stavba a demolice zbytků

Stavbaři by měli jako první krok analyzovat materiály přítomné v tom místě a měli by stanovit, jak je možno je znovu použít při novostavbě, identifikovat nebezpečné materiály a provádět jejich vhodné odstranění licencovanými formami, hodnotit možnosti používání recyklovaných materiálů z daného prostředí, uvažovat o životnosti všech stavebních používaných materiálů a také o jejich možnosti být k dispozici nebo být znovu použít na konci jejich životnosti.

Z tohoto důvodu adekvátní řízení odpadu by mělo brát v úvahu plán minimalizace odpadu nebo revizi (audit) odpadu a stanovit, kdo bude který materiál recyklovat nebo znovu používat. Minimalizování odpadu má dva účinky: požadavek na vzácné zdroje klesá a dopad vzhledem k těžbě zdrojů, její dopravě a schopnosti být k dispozici je velice redukován.

Aby se zmenšily vyrobené zbytky, některá funkční a konstrukční kritéria propagující užití materiálů a stavební techniky, které upřednostňují valorizaci,

musí být zavedeny od počáteční fáze projektu buďto tak, že se znovu využijí, protože jsou v nové stavbě, nebo se přemění v nové výrobky.

Jedna ze stavebních technik bere v úvahu v praxi ověřenou minimalizaci dopadu odpadků a vytváří tak flexibilní design budovy. To zvýší pravděpodobnost, že stavby se může znovu použít a může vydržet déle. Z toho důvodu je důležité používat prefabrikované materiály standardních rozměrů, a proto zmenšení množství zbytků ze stavby také snižuje náklady. Design budovy by měl také brát v úvahu způsob, jakým bude demolován, a měl by se snažit použít spíše rekonstrukce než demolice. Rekonstrukce umožní znovuvyužití materiálů.

- Přírodní zbytky

Většina stavebních a demoličních zbytků jsou inertní materiály, to znamená, že neprocházejí významnými fyzikálními, chemickými ani biologickými transformacemi. Nejsou ani hořlavé ani rozpustné, nereagují fyzikálně ani chemicky, nejsou z biologického hlediska méněcenné a neovlivňují negativně ostatní materiály, se kterými přicházejí do styku; proto nejsou znečišťující ani nebezpečné lidskému zdraví. Nepředstavují hrozbu pro kvalitu vody. Podle Evropského seznamu zbytků jsou klasifikovány jako „nespeciální“. Existují další materiály, které jsou nebezpečné a nejsou inertní, jako minerální vlákna, vodotěsné materiály, rozpouštědla a některé přísady do betonu, některá barviva, pryskyřice a plasty. Navíc mimo demolici se mohou objevit jiné materiály, jako jsou asbesty, vlákna, CFS nebo PCB. Tyto materiály jsou klasifikovány jako „speciální“ a musí podléhat přísným pravidlům. Tato skupina zbytků je větší než skupina inertní.

Na závěr ještě dodáme, že existuje skupina netoxických a nebezpečných zbytků, které mohou procházet některými chemickými reakcemi a přitom budou produkovat toxické sloučeniny. K nim patří někter zpracované druhy dřeva a plasty.

- Druhy zbytků záviselých na stavební fázi

Stavba a demolice zbytků (CDR, česky SDZ) se provádějí ve třech rozdílných fázích: těžba, stavba a demolice. Během těžby je důležité snižovat co nejvíce objem generované půdy adekvátním plánováním a kontrolou těžby (výkopů) a úpravy. Ty zbytky, které pocházejí ze stavby, a demolice se budou měnit v závislosti na typu stavby a na demoličním systému. Tradiční stavba používá hlavně kamenný materiál, který produkuje velké množství zbytků během demolice a po ní a působí, že odpadní skládky nestačí vše přijímat. Avšak průmyslová výstavba používá menší množství materiálu a je to materiál různorodější se značnými možnostmi zhodnocení. Velká demolice přinese více CDR než systém založený na oddělení a obnovení.

Inertní zbytky se většinou odvázejí na skládky. Protože jsou většinou kamenného původu, mohou být recyklovány, přičemž produkují štěrk. S ostatními banálními zbytky se bude zacházet jako s jinými městskými pevnými zbytky. Některým zbytkům, které jsou potenciálně škodlivé lidskému zdraví, musí být zabráněno, aby byly znovu použity a musí být zaručena jejich snadná přeměna v neškodlivé látky. Zacházení s těmito zbytky se zakládá na jejich možném obnovení pro specifické účely nebo aby byly umístěny do speciálních skládek.

2.11.2 Řízení domácího odpadu

70 % až 90 % domácího odpadu může být recyklováno nebo kompostováno. Avšak až dosud jen malé množství těchto zbytků je recyklováno nebo znovu používáno. A co se týče zdrojů odpadu, spalování takových zbytků má za následek další nebezpečí pro životní prostředí.

Při stavbě bytů může být recyklace snadnější, jestliže stavitel zajistí přístupná zařízení speciálně určená pro bezpečné shromažďování zbytků. Je vhodné, když stavba počítá s tím, aby se uskladňovaly odpadky do kontejnerů na papír, plechovky, organické látky, zahradnický odpad, sklo, lepenku a plasty. Navíc zde v průběhu stavby musí být prostor pro popelnice nebo krabice na vyhazování odpadu, aby se to nevyhazovalo na zem. Je také vhodné všimnout si zajištění komunální recyklace a kompostovacích zařízení. Konečně musí být zaručen správný sběr odpadků a čištění těchto zařízení. U nebytových staveb musí být vhodné vnitřní nádrže a je třeba rozlišovat druh a užití těchto odpadů. Je možno počítat s očekávaným množstvím odpadu a určit tak typ kontejnerů, do kterých se bude dávat.

Některá města doporučují zavést audity na odpadky. Ty jsou nástrojem, jak zhodnotit, že odpadové materiály mohou být udržitelně řízeny během stavebního procesu a pozdějších stavebních úprav.

2.12 Přijatá opatření týkající se environmentálních a architektonických vlastností nových budov

Viz oddíly 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 2.2, 2.7, 2.8, 5.1, 3.2 a 3.3

2.13 Aktivity týkající se propojení sousedních budov ³⁰

„Sociální kapitál“ je výraz, kterého se užívá v poslední době s odkazem na „kolektivní hodnotu sociální sítě a tendenci, která vzniká z této sítě pro lidi, aby si pomáhali“. Studie prováděné odborníky na univerzitách v Birminghamu a ve Střední Anglii zjistily, že sousedé jsou více nebo méně provázáni, záleží to na délce doby, po jakou očekávají, že budou i nadále v komunitě bydlet (tj. čím delší je jejich pobyt, tím více se cítí vázání). Odpovídá to také jejich zájmu být platným členem komunity. Čím více roste délka jejich pobytu v tom daném společenství, tím více lidé poznávají jeden druhého.

Další faktor, který působí na sociální svazky, je „různorodost majetku“, protože je „rozhodující prvkem ve vztahu k sousedům, jak je kvalitní a jaký má design a jak ho přijímají sousedé“. Majetnost rezidenta a jeho vztah k sousedům může být cestou, jak dosáhnout sociálního splynutí. Když domácnosti budou atraktivně vybavené, rezidenti budou více inklinovat k tomu, aby zůstali delší dobu.

Aby se vytvořila udržitelná komunita, musí se dosáhnout tohoto:

- Zajistit místní zaměstnanost a služby, (tj. obchody, zdravotní střediska, školy a sportovní zařízení) a zelená / otevřená prostranství, která budou lidem přístupná a budou umístěna blízko jejich domů.
- Přiblížit pracoviště k bydlišti a tak umožnit lidem, aby do práce chodili pěšky.
- Vytvořit věkově různorodé skupiny, odlišné i výší příjmu.
- Podporovat pěší chůzi a cyklistiku zajištěním bezpečných cest pro chodce i cyklisty.
- Podporovat vzájemní vztahy a sousedské aktivity umístěním obchodů, barů a kaváren na úroveň ulic pod byty a kanceláři.
- Zajistit pro rezidenty zelená prostranství a rekreační příležitosti, aby se sdružovali a relaxovali.

(Viz také „Handbook of Sustainable Urban Design“, oddíl 2.3“)

³⁰ „Neighbourhoods that work: A study of the Bournville estate“

2.14 Účast veřejnosti a naslouchání veřejnosti v záležitostech obce

Abychom vytvořily stavby, které dlouho vydrží, je základním pravidlem přitáhnout komunitu, vytvořit smysl pro místní vlastníctví a zdůrazňovat důležitost dialogu z toho důvodu, aby se zabránilo všem možným konfliktům, které pak vedou k nekonečným diskusím. To zapojení budoucích majitelů musí začít hned od začátku, tj. od návrhu projektu a musí brát v úvahu všechna hlediska a připomínky vyslovené komunitou. Vezmeme-li v úvahu vědomosti o samotné lokalitě, je možné navrhnout stavbu, která se úplně zařadí mezi už postavené domy. To je způsob, jak zajistit úspěšný průběh stavby.

Stupeň zapojení se komunity existuje v rozmezí pouhého sdílení informací až po aktivní účast při navrhování stavby nebo dokonce je možné vytvořit místní občanskou dohlížecí skupinu. Co z toho si která komunita vybere, záleží na tom, jak dalece se komunita zajímá o aktivní účast.

Ještě o něco důležitější než fakt, že se komunita problémy zaobírá, je to, že zaujetí pokračuje po dlouhou dobu. Způsob, jak zabránit této situaci, je vytvořit asociace / společenství nová, které se scházejí proto, aby se seznámily a aby diskutovaly o všech možných aspektech, pokud jde o fungování stavby, a aby vytvořily v dané komunitě pracovní skupiny (trusty) s vlastními problémy. Tyto „trusty“ by mohly mít na starosti řízení stavby a všeho, co s tím souvisí. Mnohé příklady ukázaly, že tyto aktivní přístupy vedou k tomu, že komunita je úspěšná a udržitelná.

Pro další informace navštivte webovou stránku: www.communityplanning.com

3. Vytváření vnitřního uspokojivého prostředí, které bere v úvahu jak pohodlí (komfort), tak zdraví

3.1 Zdravotní kvalita vnitřních prostor

3.1.1 Kvalita ovzduší

- Vyhnout se výrobkům, obsahujícím prchavé organické sloučeniny (VOCs, česky POS), které jsou obsaženy hlavně v barvivech, v lacích, v kobercích a záclonách (potahových látkách).
- Poskytovat adekvátní údržbu klimatizačnímu zařízení, čisticím filtrům a potrubí, často z toho důvodu, aby se zabránilo prašným a alergickým činitelům rozprášeným ve vzduchu.
- Instalovat speciální ventilační systémy tam, kde se enormně tvoří prach.
- Vyhýbat se kouření v uzavřených prostorech. Je potvrzeno, že na každou vykouřenou cigaretu je třeba 100 m³ čerstvého vzduchu, aby se eliminovaly účinky kouření. Dává se přednost přirozenému větrání (přirozené ventilaci) před mechanickou. Při mechanické ventilaci je vhodné užívat čistý vzduch zvenčí.

3.1.2 Hluk

Hluk je jedním z největších problémů pro sousedy a dosáhnout shody v tomto bodě může být těžké. Nadbytečný hluk může nepříznivě ovlivňovat nervový systém a mít za následek nedostatek koncentrace a poruchy spánku. Avšak podobné účinky se mohou objevit také tehdy, jestliže se vyskytne naprostý nedostatek jakýchkoli zvuků. Proto, abychom žili v akustickém pohodlí, je nutné udržovat určité vztahy mezi vnitřním a vnějším prostředím, které nejsou úplně bezhlučné (zvukotěsné). Zlepšení zvukotěsnosti (bezhluchosti) dosáhneme takto:

- Masová zvukotěsnost: bezhluchost se zlepšuje o 6 decibelů (dB) tím, že zdvojíme obkladovou (pokrývající) hmotu.

- Proložená (“sendvičová”) zvukotěsnost: integrací flexibilního materiálu mezi dvěma krycími pláty zabráníme vibraci těch dvou plátů. Flexibilní materiál se musí dotýkat stěn.

3.1.3 Životní prostředí

Práce v depresivním prostoru nebo v takovém, který nevyhovuje světelným změnám, může vést k pracovnímu depresivnímu stavu. Zdravé prostředí je spojeno s interakcí mezi vnitřním a vnějším prostředím. Musí se hledat způsob, jak umožnit světlu, aby se dostalo do budovy a je třeba usnadnit vizuální kontakt mezi oběma prostředími. Více stimulačního a komfortního prostředí lze dosáhnout použitím adekvátních barev a osazením pokojových rostlin nebo venkovní vegetace. Výběr vhodných barev záleží na několika faktorech, jako je funkčnost nebo kultura (např. jasné, zářivé barvy jsou přijatelné v obchodě, ale nepříjemné v kancelářích). Všeobecně řečeno, studené barvy (zelená, modrá ...) působí vážně a klidně, ale prostředí se zdá méně pohodlné a teplé barvy (červená, oranžová ...) vytvářejí opačný efekt.

3.1.4 Zdravotnické materiály

Nejpřirozenější stavební materiály jsou zdravější než jejich umělé náhrady. Užívá se jich ovšem značně méně, protože jsou dražší nebo mají nižší technické vlastnosti, poněvadž většinou méně vydrží (kratší dobu). Naštěstí rostoucí uvědomování si důležitosti zdraví způsobuje, že se znovu objevují na trhu a je po nich poptávka. Některé z těchto zdravých materiálů jsou tyto:

- Organická izolace: je vyrobena z rostlinných vláken a ze dřeva, není toxická a nevyučuje chemikálie. V některých případech se musí dávat velký pozor, když se dělají stavební detaily, aby se předcházelo vlhkosti.
- Barviva založená na vodě: neobsahují ve svém základu olej; proto jsou méně toxické.
- Zemina: tento materiál se ve všech zemích při výstavbě stále ještě používá. Jeho výhodou je, že k jeho získání je třeba jen malého množství energie; není toxický a vydrží dlouho.
- Dřevo: to je materiál, který se obnovuje sám a který potřebuje ke zpracování málo energie. Musí mít osvědčení, které dává záruku, že bylo (= dřevo) získáno při kontrolované těžbě lesa.

3.2 Kvalita vnitřního prostředí

(Viz oddíl 3.1 a 3.3)

3.3 Zdravotní a komfortní účinky budov

Je dobře známo, že různé materiály používané při stavbě jsou škodlivé pro zdraví domácnosti. Ačkoliv většina z nich už není povolena, je stále ještě možné najít je při přestavování budov. Navíc k těmto materiálům, které jsou pro stavbu podstatné, se připojují další, které nezávisí na stavbě samotné, ale spíše na vlastnostech půdy. Jednou z těchto substancí je radon. Proto účinek této substance můžeme pozorovat v budovách, kde půda, na které jsou postaveny, ho (radon) obsahuje.

Tyto nebezpečné materiály a látky můžeme klasifikovat takto:

- Asbesty
- PCB
- Ionické detektory kouře
- Radon
- Kreosot

3.3.1 Asbesty

Asbesty jsou široce používány kvůli své vysoké ohnivzdornosti a schopnosti tepelné izolace a jako živná půda pro výrobu tkáňového cementu. Vyrábí se

z různých druhů železa, z aluminia, z metasilikátů magnesia a z tvarované tkaniny. Vdechování tohoto produktu může vyvolat problémy v plicích a rakovinu. Hlavní nemoci způsobené asbestem jsou:

- Bronchopulmonární rakovina
- Asbestóza nebo rozptýlená fibróza plic
- Nezhoubné nemoci pohrudnice
- Zhoubný mesoteliom

3.3.2 PCBs

Tyto výrobky jsou nehořlavé a mají elektrické vlastnosti. Jejich nevýhoda je ta, že když se dosáhne teploty nad 350°, jako při požáru, přemění se ve vysoce toxické látky a uvolňují nebezpečné plyny, jako jsou dioxiny.

Výrobky z PCB nejsou z biologického hlediska méněcenné; proto znečištění působené těmito látkami se vytváří v životním prostředí a může dokonce zůstat ve vodních tocích, jako jsou řeky nebo moře, zůstat nedefinovanou dobu a znečišťuje je. PCB vyvolávají rakovinu u zvířat a předpokládá se, že tímto způsobem zvířata působí na lidi. V současnosti se PCB pokládají za potencionálně karcinogenní činitele. PCB také ovlivňují imunologický, nervový, reprodukční a endokrinologický systém.

3.3.3 Detektory ionického kouře

Jsou to velice radioaktivní požární detektory. Vysílaná radiace nemusí být nutně problematická, ale je tu vždy latentní riziko radioaktivních izotopů, které se kombinují se vzduchem v případě, že dojde k nehodě. Tato situace znamená velké nebezpečí kvůli radioaktivnímu znečišťování jak pro lidské zdraví, tak pro životní prostředí. Intenzita jejich radioaktivních emisí je činí neškodnými ve vzdálenosti 5 cm od zdroje. Tyto detektory mohou být nahrazeny optickými a termorychlostními detektory.

3.3.4 Radon

Některé kamenné materiály, jako je žula, uvolňují radonové záření. Radioaktivní částice z radonu se mohou zachytit v plicích a poškozují tak tkáň a způsobují rakovinu. Kuřáci jsou náchylnější k rakovině, ačkoli to může trvat několik let, než k tomu dojde. Protože radon je plyn, který vychází z půdy, může vniknout do budov skrz malé škvíry v základech, právě tak jako skrz podlažní materiál a může se rozšířit v suterénu (ve sklepě) i v dalších horních částech budovy. Z tohoto důvodu se doporučuje oddělovat podlahu domu od země a vytvořit tam dokonale ventilovaný prostor.

3.3.5 Kreosot

Tento termín zahrnuje široké pásmo výrobků, jako je minerální dehet, kreosot ze dřeva plus minerální dehet, uhelný dehet a jeho těkavé sloučeniny. Tyto výrobky pocházejí ze zpracovaného dřeva z minerálního uhlí a z pryskyřice získané z kreosotových křovin při vysokých teplotách. Užívaly se na ochranu dřeva a také ve stavebních materiálech v parcích a zahradách. Kreosot je charakterizován jako možný karcinogenní produkt ve skupině 2A podle Mezinárodní společnosti pro výzkum rakoviny (angl. International Agency for the Research on Cancer), což znamená, že není dostatek důkazů, že způsobuje u lidí rakovinu, ale je dost důkazů, že ji způsobuje u zvířat. Jiné instituce se domnívají, že je to karcinogen.

3.3.6 Syndrom dlouhého pobývání v budovách

V poslední době odborníci diagnostikovali u lidí nový syndrom, spojený s výstavbou domů. Projevuje se u lidí, kteří tráví v těchto budovách dlouhou dobu. Tento symptom se projevuje na očích a způsobuje vyrážku kůže, zvláště na krku, a působí i jiné nepříjemnosti týkající se čichu a chuti. Bývá to zaviněno nedostatkem větrání, poletujícími smítky a ionickým a elektromagnetickým nábojem. Je pravděpodobné, že úřední budovy se vzduchotěsnými nástěnnými

záclonami působí, že se u lidí tento syndrom objevuje. Větrání v takových budovách je umělé a jestliže není adekvátně vypočítáno, umožní výskyt alergií a přenos nemocí jako je chřipka.

Na druhé straně vlhké, zaprášené a omezeně větrané místnosti podporují výskyt ACARUSES and MOLDS, které mohou způsobovat alergické problémy. Co znamená ACARUSES, to jsem nikde nenašla, nemám tušení.

A MOLDS – ve slovníku bylo uvedeno kadlub, forma, matrice, ale to mi taky nic neříká. V kancelářích přece nejsou žádné kadluby! Dalo by se tomu snad vyhnout tak, že by se napsalo: výskyt takových dráždivých látek, které mohou způsobovat alergické problémy.

Navíc v kancelářích existují některé materiály, které uvolňováním minerálních vláken, obsahujících těžké organické sloučeniny a uvolňující toxické výpary, přispívají k výskytu syndromu.

Doporučuje se:

- Vyhnout se používání výrobků obsahujících těžké organické sloučeniny (jsou přítomny v barvivech, lacích, kobercích a záclonách (a v potahových látkách)).
- Omezovat co možná nejvíce kuřácké zóny.
- Zvýšit podíl přirozeného větrání nad mechanickým.
- Udržovat v dobrém stavu přístroje na vzdušnou klimatizaci a čisticí filtry.
- Udržovat v čistotě koberce a veškeré povrchy, které jsou náchylné k akumulaci znečišťovacích látek.
- Oddělovat zóny se speciální kvalitou vzduchu, zvláště místnosti, kde probíhá spalování a kde jsou stroje, dále koupelny a kuchyně, které si mohou dovolit nezávislé větrání.
- Minimalizovat radonové emise použitím materiálů, které neobsahují radon nebo vytvářejí větrané prostory nad zemí, nad kterou jsou postaveny.

3.3.7 Pohodlí (komfort)

Komfortu se dosáhne správnou kombinací některých parametrů, jako je teplota (25°- 26° během léta a 18°-20° během zimy), tlak, vlhkost, větrání, kvalita ovzduší, nízký stupeň hlučnosti a osvětlení. Cílem je vytvořit komfortní prostředí s co možná nejmenší spotřebou energie způsobem příznivým pro životní prostředí. Jak bylo zmíněno v oddíle 1.2.8, termální hmotnost je klíčovým rysem v materiálech, aby jim pomohla dosáhnout správné teploty. V závislosti na povětrnostních podmínkách se správný výběr materiálu mění. V místnostech pravidelně užívaných se doporučují materiály s velkou termální hmotností (souvisí to s velkou hmotou) – jsou to např. zednické práce. Trvá jim to déle než akumulují tepelnou energii z okolního prostředí do své hmoty s také jim trvá déle ji vypustit do okolního prostředí, když teplota ve zdech je vyšší než teplota v místnosti. Víkendové domky jsou lépe vybaveny materiály s nízkou termální hmotností (materiály, které tvoří energii ve své hmotě rychleji a rychleji ji také uvolňují do prostředí, např. dřevo). Důvod je ten, že když (přenosná) kamínka se zapnou, v domácnost / v obydlí se rychleji dosáhne žádoucí teploty než mají materiály s vysokou termální hmotností, a teplotu si udrží, dokud obyvatelé obydlí neopustí, proto kamínka bývají po celou dobu jejich pobytu zapnutá.

Jiný způsob, jak udržet uvnitř příjemnou teplotu během zimy, jak zabránit nadměrnému teplu, které vstupuje do stavby během léta, je užívat materiály, které mají termální izolaci, jako je polystyren. Když správně a pečlivě instalujeme termální izolaci (musí ti být postupné, aby se zabránilo mezerám, otvorům, kterými by mohlo teplo uniknout), je možné udržet příjemnou teplotu s malou

spotřebou energie. Termální izolace se používá na fasády, střechy, desky, tabule a okna, tedy na části domu, kde vznikají na povrchu velké tepelné ztráty.

Kromě termální hmotnosti je jiným způsobem kontroly teploty ventilace, způsobená rozdílem tlaku mezi protilehlými fasádami. Větrání také může být způsobeno rostlinami. Rostliny jsou schopné vytvořit mikroklima, které přispívá k ochlazení prostorů vypařováním, ke kterému dochází po fotosyntéze, a poskytováním stínu budovám, které stojí blízko nich, a tak kontrolují množství slunečního záření vstupujícího do obydlí. Nerozumím tpmu: VLNA SKÁLA

Zvuk je také kontrolován materiály se zvukovou izolací, jako je vlněná skála ??? a také dvojitá okna velmi účinně redukuje úroveň hluku. Dokonce i rostliny mohou tvořit zvukovou clonu. Tabulka dole ukazuje přijatelnou zvukovou úroveň v závislosti na denní době:

	DEN (07:00-22:00)	NOC (22:00-19:00)
Ložnice	35 dB	30 dB
Obývací pokoj	40 dB	35 dB
Kuchyně,koupelna, apod.	55 dB	40 dB

Tabulka 14. Zvukové úrovně v různých částech domu. Zdroj: www.c-sostenible.com

dB (decibel): měrná jednotka pro úroveň zvukové intenzity: Lidské ucho je schopné slyšet zvuky počínaje 0 dB a ty, které převyšují 130 dB způsobují bolest. Pro srovnání: vánek je 1 dB, normální konverzace je 50 dB, motocykl nabírající rychlost 90 dB a letadlo při startu 130 dB.

Literatura

- “Guía de construcción sostenible.”
www.ecohabitar.org/PDF/CCConsSost.pdf
- “SmartDesign-Creating Sustainable Buildings.”
www.enfield.gov.uk/Environment/sustainability
- www.renewabledevices.com
- http://en.wikipedia.org/wiki/Solar_energy
- “EU Research for sustainable urban development and land use. Building the Future.” www.ec.europa.eu/research/environment/sue_btf_en.pdf
- “Sustainable design & construction guide.”
www.sustainable%20Design%20&%20Construction%20Guide.pdf
- “Solar homes catch the sun.” www.passivesolardesign.pdf
- http://www.iqglass.com/products_iqglass/products_benefits2.htm
- “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 environment 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)

“Tento projekt byl realizován za finanční podpory Evropské unie. Za obsah publikací (sdělení) odpovídá výlučně autor. Publikace (sdělení) nerepresentují názory Evropské komise a Evropská komise neodpovídá za použití informací, jež jsou jejich obsahem”.