

LIST FAKTOV

PVC

- nebezpečný toxický koktejl

V celom svete rastie tlak za zákaz PVC. Prečo a čím je PVC nebezpečnejší ako iné druhy plastov? Najväčšie negatíva PVC sú spojené s chlóróm. Najviac chlóru sa používa pre výrobu PVC (asi 1/3 svetovej produkcie = cca 14 miliónov ton) [1].

PVC ale spôsobuje **environmentálne problémy počas celého svojho životného cyklu:**

1. Výroba

Výroba síce začína u obyčajnej soli (chlorid sodný). Z tejto nevinnej látky ale vyrába chemický priemysel plynný chlór (Cl₂). **Ako plyn je chlór vysoko reaktívna jedovatá látka**, rýchlo sa viaže na organické zložky a vytvára **chlórované organické zlúčeniny, jednu z najnebezpečnejších skupín chemikálií. Sú v prírodných systémoch také zriedkavé, že živé organizmy si s nimi nevedia poradiť.** To je to čo PVC odlišuje od iných plastov a robí ho nebezpečným.

S chlóróm sa v ďalšom procese kombinuje etylén.

Dvojica jedov z výroby

Chlór a etylén (ich produkcia je vysoko energicky náročná) **sú v ďalšom procese kombinované na vyrobienie EDC** (etylén dichlorid). EDC je vysoko toxický a ľahko vstrebateľný pokožkou. Zapríčiňuje rakovinu a vrodené poruchy, poškodzuje pečeň, obličky a iné orgány; môže zapríčiniť vnútorné krvácanie. Je vysoko vznetlivý - výpary môžu explodovať, pričom sa tvorí chlóróvodík a fosgen, dva vysoko toxické plyny. [2] Počas výroby EDC sa veľké množstvo tejto látky uvoľňuje do atmosféry. [3]

EDC je potom použitý na výrobu VCM (vinyl chlorid monomer).

Počas výroby vznikajú odpady, z ktorých časť je skládkovaná a spaľovaná. Ďalšia časť odpadov (približne 1/3) sa v procese nazývanom "chlórolýza" zmení na nové chlóróvé produkty: chlóróvé rozpúšťadla perchloretylén je bežným tekutým čistiadlom a podozrivým karcinogénom; uhľíkový tetrachlorid ničí ozónovú dieru a je známy ako ľudský karcinogén. Iné použitie vedľajších produktov zahŕňa pesticídy, čistiadla a "vône" používané pre toalety a truhly. [4] Tieto aplikácie rozširujú toxické emisie do vzduchu, pôdy a vody. Používanie týchto produktov v truhlách zapríčiňuje vysoko toxické emisie ako dioxíny z krematória. [5]

- **VCM** (vinyl chlorid monomer) vyrobený z EDC je **extrémne toxický, vznetlivý, výbušný a karcinogénny** plyn. 95% jeho produkcie ide výhradne na využitie v PVC.

Symptómy postihnutia VCM zahŕňajú mäknutie kostí, deformácie prstov, kožné problémy, impotenciu, zlú cirkuláciu a skracovanie dychu, poškodenie pečene a rovnako osobitnú formu rakoviny pečene angiosarcoma, pľúcne a mozgové nádory. [3,5] Výrazný nárast vrodených abnormalít bol sledovaný v spoločenstvách blízko VCM tovární [6].

2. Nebezpečný transport

Väčšina VCM je vyrobená ďaleko od miesta, kde bude polymerizovaný na PVC, je preto dopravovaný na dlhé vzdialenosti. Riziko nehôd predstavuje nebezpečenstvo pre ľudí žijúcich pozdĺž dopravných trás. Kvôli transportovaniu je VCM stláčaný a skvapalňovaný. Akákoľvek štrbina môže viesť k explóziám, pretože teploty vznietenia sú nízke. Veľké VCM požiare je takmer nemožné zvládnuť. Sú zdokumentované vážne nehody pri železničných prevozoch spojených s VCM. V 11 prípadoch muselo byť okolité obyvateľstvo evakuované.

3. Prísady - Toxická závislosť

PVC nie je použiteľný sám o sebe - je nestabilný a preto sa musia vždy použiť prísady nazývané **stabilizátory**. PVC je v normálnom stave tvrdý a krehký, preto sa používajú tiež **plastifikátory** (zmäkčovadlá), aby bol mäkkší a flexibilnejší. Ďalšie prísady sú potrebné pre sfarbenie (ťažké kovy), pre nehorľavosť, ochranu materiálu pred baktériami a hubovitými výrastkami (biocídy).

Tieto prísady boli v skutočnosti vyvinuté na to, aby z PVC urobili predáateľný produkt. **V PVC môžu prísady zahŕňať viac ako 60% váhy konečného produktu!** PVC prísady v súčasnosti znečisťujú životné prostredie vo veľkom rozsahu. [5]

Plastifikátory (zmäkčovadlá): Čím viac ftalátov je v hračke, výrobku, tým je pružnejší, ohybnejší, ale zároveň toxicky nebezpečnejší. Ftaláty totiž nie sú v PVC pevne chemicky viazané, ale plávajú medzi polymérnymi reťazcami asi ako voda v hube. [7] Jeden z najpoužívanejších plastifikátorov je Di-2-ethylhexylftalát, známy ako **DEHP, ďalším je DINP** (diisononylftalát). U DINP boli zistené účinky poškodenia pečene a ľadvín, poruchy reprodukčného systému, negatívny vplyv na vývoj a metabolizmus. [7] Väčšina DEHP sa používa pri výrobe PVC. Je **podozrivý z rakovinotvornosti**. [5] **Pri pokusoch vyvolávali**

ftaláty tiež zmeny na štruktúre štítnej žľazy, obmedzenú tvorbu spermií, zníženú plodnosť, embryotoxicitu vrátane retardácie, poškodenie centrálnej nervovej sústavy a ďalšie zdravotné problémy. [8] SCTEE uviedla, že hračky z PVC pre najmenšie deti vyluhujú až 10 x viac zmäkčovadiel – ftalátov, ako je prípustné. [9] Európska komisia sa 10. 11. 1999 rozhodla urýchlene zakázať hračky z mäkkého PVC určené pre deti do 3 rokov.

Zo zdravotníckych materiálov z PVC, ktoré obsahujú ftaláty DEHP alebo DINP, môžu tieto migrovať do tekutín. DEHP bol objavený v krvných zásobách baniek. Pacienti prijímajúci dlhotrvajúce a pravidelné krvné transfúzie cez trúbky z PVC prijímajú nemalé množstvá DEHP. Títo pacienti môžu byť potom postihnutí chorobami ako podráždenie pokožky, pečene, ako aj bežnými chorobami krvného obehu. Keď nebol pacient dlhšiu dobu v kontakte z PVC, tieto problémy sa zlepšili a po opätovnom kontakte z PVC sa opäť zhoršili. [10]

Migrácia DEHP a podobných plastifikátorov z príľnavých obalov do jedál viedla množstvo výrobcov k tomu, aby ponúkali obaly bez PVC. V Rakúsku je DEHP zakázaný pre obaly, ktoré majú priamy kontakt s jedlom. Rakúsko, Dánsko, Švédsko, Grécko zakázali používanie ftalátov v hračkách z PVC pre deti do 3 rokov.

Stabilizátori: PVC má vrodenu nestabilitu, preto musí byť spojený so stabilizátormi, ktoré sú na báze ťažkých kovov. Mnoho PVC obsahuje stabilizátory na báze olova; organo - cínové stabilizátory prevládajú v PVC obaloch jedál, kde je potrebná priehľadnosť; bárium / kadmium stabilizátory sú v konštrukčných aplikáciách PVC. Tieto ťažké kovy, hlavne kadmium, sa uvoľňujú z PVC počas horenia. [5]

Spomaľovače horenia: používajú sa brómové a fosforové zlúčeniny. PVC je v podstate nehorľavý, ale zmäkčovacie činidlá a iné prísady sú často veľmi horľavé, zvlášť v mäkkom PVC, preto je potrebné pridať spomaľovače horenia. Spomaľovače horenia vedú k zvýšenému dymeniu, takto sa stáva nevyhnutnou iná skupina prísad...

Znižovače dymenia: používajú sa napr. uhličitan vápenatý, alebo sadza.

Biocídy: ich potreba bola podnietená práve použitím prísad, ktoré priťahujú mikroby a baktérie. Tieto "zhoršovače biologických podmienok" sú zvlášť použité v kábloch, pod pokrývkami dlážky a za pokrývkami stien.

Takmer žiadny iný priemysel nepodporuje takú toxickú závislosť na všetkých úrovniach.

V SR doposiaľ nemáme legislatívne predpisy, ktoré by zakazovali používanie škodlivých prísad v PVC.

4. NEBEZPEČENSTVO POUŽITIA

PVC a oheň

Medzi najväčšie nebezpečenstvá, ktoré PVC predstavuje, je to keď horí. Ak požiar zasiahne PVC produkt v budove, uvoľní sa štipľavý dym a emisie chlóroorganických zlúčenín ako napríklad dioxín, chlór vodík (kombinuje sa s vlhkosťou, napríklad v pľúcach, čím vytvára kyselinu chlór vodíkovú, ktorá dokáže ľuďom spôsobiť nebezpečné popáleniny) [11]. HCl vypúšťané počas horenia reaguje tiež s množstvom prísad prítomných v PVC, tak vytvára ešte väčšie množstvo toxických výparov [12]. Uvoľnia sa aj ťažké

kovy obsiahnuté v PVC stabilizátoroch, čo je obzvlášť nebezpečné v prípade kadmia [11].

Jednou z najlepšie zdokumentovaných udalostí ohľadom toho je požiar v Beverly Hills Super Club v roku 1977. Počas požiaru napadnuté PVC vedenie sformovalo "kúdol sivo - bieleho dymu" s neviditeľnými plameňmi. Zamestnankyňa v zábavnom centre popisuje ako jej lesk laku na nechty reagoval s dymom rozožierajúcim jej lak. Utrpela popáleniny druhého stupňa potom, ako sa jej dotkol dym. Po čase sa plameň stal viditeľným a tým sa spustil alarm, bolo však neskoro. Ktokoľvek sa dostal do kontaktu s dymom, spadol na zem. 161 ľudí zomrelo bez akéhokoľvek priameho kontaktu s plameňmi, predtým než začalo horieť nejaké drevo a predtým než oxid uhličitý dosiahol nebezpečnú úroveň. Ďalší štyria zomreli na následky. Mnoho ďalších utrpelo vážne respiračné poranenia. Tieto úmrtia a poranenia boli priamym výsledkom prítomnosti PVC [13].

Z týchto dôvodov je PVC zakázané v mnohých nemocniciach, školách, telekomunikačných vežiach, bankách, elektrárňach, vojenských priestoroch. Nemecké Ministerstvo zdravotníctva (BGA) a Nemecký federálny úrad životného prostredia (UBA) vydalo spoločné odporúčanie kompletneho vylúčenia PVC z oblastí prístupných k ohňu.

5. Mýtus recyklovania PVC

Veľký obsah a rôznorodosť prísad je hlavným dôvodom prečo sa PVC nemôže riadne recyklovať. Dôkazom neúspešnosti recyklácie PVC je napr. zlyhanie dobrovoľných dohôd vlád s PVC priemyslom (Nemecko, Dánsko). Ciele zvýšenia recyklácie sa zďaleka nepodarilo splniť - zo sľubovaných vyše 41 % recyklácie stavebných materiálov PVC to bolo sotva 10 %. Naviac táto malá časť "recyklátu" končila v podradných výrobkoch s nulovým efektom na zníženie spotreby prvotného PVC. [14] Recyklovanie PVC je zanedbateľné navzdory faktu, že PVC priemysel je pod intenzívnym tlakom na preukázanie schopnosti recyklovať plasty obsahujúce chlór.

Recykláciu tiež komplikuje fakt, že viacero PVC prísad je toxických - po recyklácii rôznych druhov PVC je nemožné presne určiť, ktorý výrobok by obsahoval aké koncentrácie toxických látok zo stabilizátorov z ťažkých kovov, polybrómovaných spomaľovačov horenia, škodlivých ftalátov...

PVC REcyklovanie je v skutočnosti DOLUcyklovanie. Jediné produkty ktoré môžu byť vyrobené z výsledného nízko kvalitného recyklátu PVC sú hrubostenné prvky o ktoré je na trhu malý záujem. Použitie recyklovaných plastov pre tieto účely má efekt účinného rozširovania potenciálne toxických produktov všade po krajine. Toto nie je skutočné recyklovanie. Je to "DOLUcyklovanie", ktoré namiesto toho, aby vyrobilo zo starého výrobku nový rovnakej kvality a účelu a ušetrilo použitie primárnej suroviny (to je recyklácia), vyrobí len podradný výrobok.

6. Nebezpečná likvidácia PVC

Milióny ton PVC produktov je spaľovaných alebo skládkovaných - náklady sú znášané širokou verejnosťou v hospodárskom aj zdravotnom zmysle.

Skládkovanie

Veľa prísad PVC, hlavne zmäkčovadlá, môžu byť uvoľňované s aktivitou mikroorganizmov alebo priamym pôsobením leptavých kvapalín v skládke [11]. DEHP sa môže uvoľňovať z vyhodnotených produktov na skládkach [15]. Tieto látky môžu migrovať cez pôdu a kontaminovať spodnú vodu [16].

Testy ukazujú, že jedovaté stabilizátory (bárium, kadmium) môžu byť vylúhované z PVC. [17] Aj na tzv. riadenej skládke je riziko priesakov (kvapaliny presakujúce cez telo skládky) a ich zloženie nepredvídateľné, meniace sa s povahou skládkovaného odpadu, množstvom zrážok, teplotou a množstvom iných faktorov. Tieto výluhy môžu reagovať s PVC a jeho škodlivými prísadami. [5] Rastúce množstvo PVC je skládkované a je veľmi neisté, či aj najlepšie tesnenia skládok (hlavne z dlhodobého hľadiska) zabráni priesakom unikajúcim do vonkajšieho prostredia, či zabezpečia krajinu pred budúcim znečistením podzemných zásob pitnej vody, pravdepodobný je skôr opak.

Spaľovanie:

Menšia časť komunálnych odpadov sa v SR spaľuje. Len cca 10% energie použitej pre výrobu PVC sa dá znovu získať spaľovaním s využitím energie [5].

Spaľovanie tohto materiálu je zdrojom jedovatých emisií šírených do vzduchu, pôdy a vody. Kvôli obsahu chlóru je PVC úplne nevhodný na spaľovanie. Pri spaľovaní vznikajú kyselina chlórovodíková (silne dráždi horné dýchacie cesty) a ďalšie chlóroorganické škodliviny. Tieto toxické látky musia byť odstraňované zo spalín, čo si vyžaduje vysoké investície. Avšak, čím viac sú zachytávané filtrami tieto toxické látky v rámci znižovania emisií, tým viac ich ostáva v popole, ktorý ostáva po spálení. Ten musíme potom skládkovať ako nebezpečný odpad.

Chlór okrem iných škodlivých vplyvov pri horení **prispieva k vzniku vysoko toxických dioxínov a furánov** (polychlórované dibenzo dioxíny PCDD's a polychlórované dibenzofurány PCDF's). Majú schopnosť **kumulovať sa v tkanivách** živých organizmov (hlavne tukových) a **dlhodobo nepodliehajú rozkladu**. Dioxíny **poškodzujú imunitný a hormonálny systém**, niektoré majú **rakovinotvorné účinky**. Skupina nemeckých vedcov v r. 1998 došla k záveru, že dioxíny môžu byť zodpovedné až za 12% prípadov rakoviny obyvateľov priemyselného sveta [18]. Spálením jedného kilogramu PVC sa môže produkovať viac ako 50 mikrogramov dioxínov (TEQ), čo by bolo dost' na vznik rakoviny u 50000 laboratórnych zvierat [19]. **Najväčším zdrojom úniku dioxínov do prostredia je PVC** [1]. Komplexná štúdia US EPA o dioxínoch (1994) vyhodnotila ako najväčší zdroj emisií dioxínov spaľovne komunálnych a nemocničných odpadov. A v spaľovniach nemocničných odpadov a aj v spaľovniach komunálneho odpadu je podľa jej zistení najväčším zdrojom chlóru PVC. [20] Nemecký úrad pre životné prostredie odhaduje, že fľaše a kelímky z PVC sú zdrojom až 50 % chlóru na vstupe do spaľovni komunálnych odpadov a ich následných emisiách dioxínov.

Počas horenia 1t PVC je vytvorených 0,9t odpadových solí. Pretože tieto sú znečistené ťažkými kovmi a rôznymi prísadami z PVC produktov, odpadová

soľ sa musí zlikvidovať. Cena takého čistenia a odstránenia emisií je v skutočnosti vyššia ako cena nového PVC produktu. [21]

7. Ekonomické aspekty

Rozvoj PVC nie je spôsobený jeho dobrou kvalitou, ale lacnosťou (je predsa vyrobený ako "riešenie" likvidácie priemyselného odpadu), ktorou konkuruje tradičným materiálom - drevu, sklu. **Ak sú ale zväžené celkové náklady a nie len kúpna cena PVC produktu, tak tradičné materiály sa javia v dlhšom období viac ekonomické.** Napríklad škody spôsobené pri požiaroch kyselinou chlórovodíkovou môžu urobiť nevyhnutnou rozsiahlu opravnú prácu, ktorá by nebola potrebná bez prítomnosti PVC. [22] **Požiar PVC káblov v telefónnej ústredni v Dusseldorfe r. 1988, ktorý bol jednoducho zahasnený pomocou len 10 litrov vody, mal za následok ťažkú kontamináciu celej budovy dioxínmi. Tri roky prebiehalo odstránenie znečistenia v cene 12 miliónov dolárov !** [3]

Ďalším ekonomickým prínosom je predpokladané zníženie zdravotných nákladov. Odstavenie používania PVC zníži produkciu toxických škodlivín do prostredia a prispeje k zlepšeniu zdravotného stavu obyvateľov. To znamená finančné úspory na zdravotných nákladoch.

Keďže obaly, hračky a mnohé iné výrobky z PVC sú dovážané, zákaz PVC by len zlepšil obchodnú bilanciu SR.

8. Odstavovanie a zákaz PVC - cesta k čistej výrobe

Mnohé miestne samosprávy a inštitúcie si začínajú uvedomovať hrozby plynuce z PVC a začali konať. V júni 1987 nemecké mesto Bielefeld úradne zakázalo používanie PVC vo všetkých ich verejných budovách. Do 2 rokov Bielefelde zaznamenali 90%-nú náhradu PVC v odvetví výstavby. **Alternatívy PVC demonštrujú lepšiu kvalitu a znižujú rozpočet na opravy.** [5]

V r. 1992 vo Švajčiarsku, ktoré zakázali PVC pre obaly nápojov, Česká republika zakázala obaly z PVC s platnosťou začínajúcou o niekoľko rokov. Dánske ministerstvo životného prostredia (MŽP) r. 1999 zdaniilo PVC a jeho škodlivé prísady (ftaláty) a zakázalo spaľovanie PVC. Dánske MŽP navyše vydalo príručku proti používaniu PVC a samotný minister sa zaviazal lobbovať v EÚ za postupné zastavenie používania PVC. Talianska vláda r. 1999 nariadila zatvoriť továreň na výrobu PVC blízko Benátok kvôli úniku 4 ton vysoko jedovateho VCM, časť ktorého unikla do atmosféry.

Ako sme už ukázali v kapitole o mýtuse recyklácie PVC, snahy PVC priemyslu recyklovať ho skončili veľmi neúspešne. Tento fakt spolu s pribúdajúcimi vedeckými štúdiami dokumentujúcimi vážne environmentálne a zdravotné negatíva PVC (napr. štúdia Nemeckého úradu pre životné prostredie o mäčkennom PVC odporúčajúca jeho zákaz) potvrdzujú, že niet inej cesty ako jeho nahrádzanie prijateľnejšími alternatívami a legislatívny zákaz používania PVC. Na Slovensku je to dôležité aj preto, že PVC priemysel vytláčaný zo západoeurópskych krajín sa bude intenzívnejšie snažiť presadiť v krajinách strednej a východnej Európy. Takému prenosu špinavej technológie do našej krajiny potrebujeme rozhodne

zabrániť. V CHZ Nováky je tiež potrebné nahradiť výrobný proces PVC iným, prijateľnejším.

PVC výrobky v SR: (ide o náčrt, zoznam nie je úplný)

Na Slovensku sa stále predávajú rôzne výrobky z PVC. Väčšina z nich ako obaly, hračky, sa dováža. Domáci výrobca je (takmer) jediný - CHZ Nováky, ktorý vyrobí cca 95 % celkovej výroby PVC v SR - 60 000 ton ročne. 20% z toho predá v SR. [23] Veľmi malý podiel na produkcii PVC má tiež KABLO Bratislava a Považské chemické závody Žilina. [24] V Plastike Nitra sa vyrába stavebný materiál aj z PVC.

Obaly:

- kelímkový obal "Domácej škvarenej masť" (f.BMB Trade, Košice)
- obal škrobu Syntamyl (Tatrachema, Trnava, ročný predaj v PVC obaloch 300 000 – 400 000 kusov)
- šampóny DIXI - brezový, žehňákový... (de Miclén, 30 % ich plastových obalov je z PVC = odpad z 1 milióna kusov obalov)
- šampón Johana (breza, žihľava, aloe vera, žehňáka, čierna reďkev)
- kelímky v rýchlom občerstvení (fast-food)
- plasty na vrchnej časti liekov

Hračky: napr. žltá "plávajúca" kačička pre malé deti

Stavebníctvo: okenné profily, mnohé rúry a tvarovky (kanalizačné, drenážne, tlakové), hadice, strešné žľaby, biektovej tepelnej izolácie, výplne;

V domácnostiach a úradoch: podlahy, sprchové závesy, žalúzie; ako nábytok, viazače, perá;

V automobiloch: hlavne ako podsedadlo; drôtová a káblová izolácia;

Šatstvo: imitácia kože

Nemocnice: na niektoré materiály ako hadičky, katétre,

Iné produkty:

- Suveníry napr. priesvitné plastové tašky, priesvitné obaly pre dáždnik
- Kreditné karty
- Niektoré prvky záhradného nábytku

Ako spoznať PVC:

- je označené číslo 3 v trojuholníku, niekedy je aj napísaná skratka PVC
- test: malý kusok dáme nad plameň a ak zahorí časť na zeleno je to PVC (chlór totiž horí zeleným plameňom)

ALTERANTÍVY VOČI PVC

Obaly:

- **Bezobalový predaj** - niekedy sú obaly použité úplne zbytočne. Ak nepoužijeme obal, nevyprodukujeme z neho odpad, nespotrebojeme suroviny z prírodných zdrojov, energiu... Najlepší odpad je ten, ktorý vôbec

nevznikne a najlepší obal je ten, ktorý nemusel vzniknúť (ale nechýba)

- **Papierové** obaly nebielené chlórrom a nekombinované inými materiálmi
- **Sklo** - lepšia je vratná fľaša s miestnym nápojom, ktorá sa používa mnoho krát.
- Menej škodlivé druhy plastov napr. **polyetylén**

Hračky:

- z prírodnejších materiálov ako **drevo, ľan, papier** - kartón (nebielený chlórrom, lepšie recyklovaný), **plyšové hračky**, alebo menej škodlivé druhy plastov (polyetylén);
- najlepšie je ak umožníme rozvíjať detskú osobnosť aj výrobou vlastných hračiek z domácich už nepotrebných materiálov (starý papier, textil, drevené odrezky...)

Medicínske aplikácie:

Mnohé nemocnice v súčasnosti odmietajú používať PVC a viaceré z nich v Dánsku, Nemecku a Rakúsku odstraňujú používanie PVC výrobkov. Využívajú sa alternatívy ako napr.:

- **polyetylén bez plastifikátorov,**
- **latexové rukavice nahradili PVC**
- **pre dialyzačné systémy boli vyvinuté nové prístroje s trubičkami z porézneho skla.**

Iné materiály:

Napr. k plecniakovým plastovým taškám hlavne prírodnejšie a miestne látky ako ľan, vlna a ďalšie textilné, trvácne tašky...

Stavebné a bytové materiály:

Už stovky európskych miest vydalo svoje vyhlášky zakazujúce či obmedzujúce používanie PVC v stavebníctve.

Rúry a potrubia:

Jedným z najrozsiahlejších použití PVC je v SR aplikácia v potrubíach pre kanalizácie, vedenie elektrických káblov a plynových potrubí. Pre podzemné káblové a vodné potrubia sú vhodné a veľmi trvanlivé **keramické hlinené potrubia**. Niektorí výrobcovia pre ne ponúkajú 100 ročnú záruku. **Hlinené potrubia majú vysokú odolnosť voči chemikáliám v odpadovej vode**. V posledných rokoch boli hlinené kanalizačné potrubia vylepšené tak, aby ušetrili viac priestoru, času a celkových nákladov. Ďalšou náhradou sú betónové a kameninové materiály.

Alternatívne materiály voči PVC v kalových potrubíach môžu pôsobiť lepšie z dlhodobého hľadiska: mesto Nyborg v Dánsku oznámilo, že hlavné kalové potrubie z PVC sa stáva extrémne krehkým a potrebuje časté vymieňanie.

Vysoko hustý polyetylén (HDPE) sa môže použiť pre odpadové rúry. Keďže PVC rúry majú sklon prichádzať v kratších dĺžkach, potrebujú viac spojení a majú priesakovejší potenciál. HDPE potrubia sú flexibilnejšie a odolné proti nárazu. Používa sa aj polypropylén (PP), ktorý má lepšie vlastnosti pre tepelné rozvody – vyššiu tepelnú odolnosť (90°C - 120°C) oproti PVC (40°C - 70°C). Ďalšou nevýhodou PVC oproti iným druhom plastu je jej reagovanie s kyselinou chlórvoďikovou.

Pre povrchové rúry, t.j. zemné, vetracie rúry a odkvapky môžu byť použité ako alternatívy materiály ako **odlievané železo, meď, pozinkovaná oceľ**. Kovové odkvapky majú dlhšiu životnosť, hoci môžu požadovať údržbu. Niektorí majstri dokážu vyrobiť aj pekné **drevené žľaby**, čo je ešte ekologickejšie riešenie (pokiaľ drevo nie je získané holorubným spôsobom).

PVC rúry pre elektrické káble je možné nahradiť **polyetylénom (PE) a oceľou**. Plynový priemysel Veľkej Británie teraz používa len rúry zo **stredne hustého polyetylénu (MDPE)**, pretože sú flexibilnejšie.

Elektrické káble a vedenia:

Výrobcovia káblov (napr. káble v počítačoch, na vedenie elektrickej energie) už predávajú niekoľko alternatív PVC káblov bez halogénov = neobsahujú PVC alebo iné látky na báze organických chlórových zlúčenín.

Hlavné alternatívne káble pre vysoký alebo stredný rozsah napätia používajú **polyetylén** ako izolačný a krycí materiál. Prístupné sú tiež **gumené** vkladacie káble. Alternatívami pre nižšie napätia ako je domáca inštalácia sú polyetylénom alebo gumou izolované káble bez halogénov. V Nemecku Siemens vyvinul nové typy výkonových káblov bez PVC (Simaclean) pre budovy. Pre káble na prenos dát sú alternatívy k PVC z **polypropylénu a polyetylénu**.

Inou výhodou káblov vyrobených z alternatívnych plastov ako polyetylén je to, že **tieto plasty nepotrebujú používať plastifikátory ako je DEHP**.

Všetky alternatívne káblové typy spomenuté vyššie majú lepšie vlastnosti ako PVC, v prípade ohňa generujú menej dymu, neuvolňujú kyselinu chlór vodíkovú alebo dioxíny a majú ohňu odolné kvality, ktoré sú porovnateľné alebo lepšie ako PVC. Hoci množstvo výrobcov káblov predáva škálu káblov bez halogénov, stále tvoria malý obchodný podiel u predajcov, takže môžete poprosiť predajcov o ich rozšírenie a vyhýbanie sa PVC.

Podlahy:

Drevené podlahy

Drevo je prírodnou alternatívou podlahy z PVC. Je veľmi trvanlivé a môže byť renovované hobľovaním alebo brúsením. Ak sa použije nové drevo, je dôležité vyberať ho z lesov, v ktorých nebol získaný holorubne a nespôsobili sa ani iné škody na životnom prostredí.

Linoleum

Je vyrobené z obnoviteľných materiálov a skladá sa hlavne z rastlinného ľanového oleja ku ktorému je pridaná prírodná živica. Zmes je rozložená na jutovej tkanine a povrch je spracovaný akrylovou disperznou farbou na báze vody. Linoleum má veľmi nízku horľavosť, je antistatické, odolné voči svetlu, absorbujúce zvuk, odolné voči tukom a olejom a má prirodzený antibakteriálny efekt.

Gumené podlahové krytiny

Na miestach ako letiská, športové štadióny, kde sa podlahové krytiny stretávajú s požiadavkami na trvanlivosť, sa osvedčili gumené podlahové krytiny. Gumené podlahy, ktoré obsahujú zložky na báze chlóru majú byť zrušené tak ako PVC. Dánskou správou ochrany

životného prostredia je odporúčaný typ Ethylene propylene diene (EPDM) ako alternatíva k PVC.

Korková podlaha

Korok je ťažko opotrebitelný, vysoko absorbujúci zvuk a populárny, pretože je príjemný na chodenie. Na výrobu korku je použitá kôra stiahnutá z korkového duba. Korkové podlahové krytiny sú k dispozícii s neopracovaným alebo utesneným povrchom. Typy ktoré sú utesnené s umelými živcami (polyuretán) alebo PVC by mali byť odstránené a nemôžu byť považované za alternatívu.

Okná:

Hlavnou alternatívou pre PVC okná sú **drevené okenné rámy**. S drevenými okennými rámami sa jednoducho zaobchádza, dobre absorbujú zvuk a udržiavajú teplo v dome. Na ich výrobu sa narozdiel od PVC nespotrebuje také obrovské množstvo energie. Je dôležité vybrať si drevo z overených lesov, kde nie je prevádzaný holorub ani iné životné prostredie poškodzujúce techniky. Môže sa použiť upravené drevo alebo miestne stavebné dreva ako je smrek, borovica a červený smrek z overených lesov.

Výhodou drevených okenných rámov je ich trvanlivosť, za predpokladu ich správnej údržby. Drevené okná sú schopné vydržať cez 50 rokov a ešte aj po tomto čase môžu byť renovované, zatiaľ čo PVC okná musia byť úplne vymenené po oveľa kratšej dobe. Existuje množstvo spoločností, ktoré reštaurujú staré drevené okná ako aj spoločnosti ponúkajúce nové drevené okná. Drevené okná je možné kombinovať s energicky efektívnou dvojitou alebo trojitou glazúrou pre úsporu energie.

Hoci údržba kvôli vysokým charakteristickým vlastnostiam je minimálna, niekto môže vziať do úvahy ich nevhodnosť pre malé percentá budov. V tomto prípade kombinácia hliníkových a drevených okien by mala byť zvážená ako preferencia pred PVC.

Profily

PVC sa používa pre obrovskú rozmanitosť účelov ako sú fasádne dosky, okenné parapety atď. V závislosti od špecifického použitia môžu byť alternatívami drevo, oceľ, iné menej škodlivé plasty ako je polyetylén (PE) a polypropylén (PP). Alternatívne materiály sú technicky aj finančne porovnateľné s PVC.

Plátovanie - plášte

PVC plátovanie je často používané stavebným priemyslom ako lacná náhrada dreva na exteriéri budov kvôli ochrane spodnej vrstvy alebo kvôli dekoratívnemu efektu. Avšak jeho zovňajšok sa po čase zmení. PVC má sklony k žltnutiu, blednutiu a "kriedovaniu - prášeniu", čo je výsledkom komplexu chemických zmien spôsobených vystavením teplu, UV žiareniu a vlhkosti. PVC plátovanie sa môže stať po čase krehkejším.

Alternatívy pre PVC plátovanie obsahujú drevo (miestna borovica alebo smrek), alebo rôzne zložené obklady stien s obsahom recyklovaného vlákna. Tieto môžu požadovať zvýšenú starostlivosť. Tiež môžu byť použité oceľové, betónové a kamenné panely.

Stavebné membrány

PVC je často používané v rôznych vode odolávajúcich aplikáciách. Alternatívy sú napr. plátno a **silikónom** potiahnuté výrobky. Alternatívy k PVC strešným membránam sú zhotovené z **etylén propylén dién monomer** gumy (EPDM). Vyhnutím sa použitiu PVC v týchto aplikáciách sa tak isto pracovníci vyhnú výparom uvoľňovaným pri "zváraní" strešných membrán z PVC. Existuje široké rozpätie materiálov vhodných pre nahradenie PVC geomembrán používaných v krajinárstve a stavbárstve, napríklad na obloženie rybníkov a nádrží; tieto sú väčšinou vyrobené z **gumy**.

HLAVNÝ CIEĽ - zákaz PVC v legislatíve

Ako vyplýva z uvedených faktov, jediným riešením celého radu problémov z toxickým znečisťovaním z PVC je legislatívny zákaz. Preto **žadame zákaz PVC v zákone o odpadoch** (dovoz, výrobu a vývoz) pre:

- hračky z mäkkého PVC okamžite
- ostatné hračky čo najskôr, max. do cca 2 rokov.
- obaly z PVC čo najskôr, maximálne do 3 rokov.
- ostatné produkty z PVC max. do 5 rokov.

Uvedené časové horizonty predstavujú dobu, ktorá poskytuje priemyslu dostatok času pre preorientovanie výroby.

Ako môžete pomôcť:

- Nekupujte výrobky, alebo tovar v obaloch z PVC. Upozornite vedúceho či majiteľa obchodu dôvody pre vyhýbanie sa PVC a požiadajte ho, aby vylúčil zo svojich regálov výrobky a tovar v obaloch z toxického PVC.
- Napíšte list ministrovi životného prostredia a svojmu poslancovi - uveďte argumenty a požiadajte ich, aby bezodkladne urobili kroky k zákazu PVC a odstaveniu jeho používania. V prípade, ak usúdite, že Vaše požiadavky ignorujú, požiadajte ich o zákaz PVC aj telefonicky.

Adresy:

Minister životného prostredia
RNDr. László Miklós
Nám. Ľudovíta Štúra 1,
812 35, Bratislava, tel.: 07 5956 2438

Váž.p. poslanec / pani poslankyňa

meno:

Národná Rada SR

Mudroňova 1

812 80, Bratislava

- Podporte finančne našu prácu pre zastavenie toxického znečisťovania., staňte sa členom Spoločnosti priateľov Zeme.

Zdroje a odkazy na literatúru:

- [1] "Plastická hmota PVC: hlavný pôvodca dioxínov v celosvetovom merítku", Greenpeace International, Bonnie Rice, 1995
- [2] "Effects of Ethylene Dichloride", US EPA Region VI, Administrative order in the Matter of Formosa Plastics Corp., Texa s, Docket number RCRA VI.3013-001-87, p.3.
- [3] "Building the future – a guide to building without PVC", Greenpeace UK, Kerry Rankine, 1996
- [4] Kollman, H.et al: "Stoffstrome und Emissionen durch Produktion, Verwendung und Entsorgung von PVC" JUEL-Spez-543, Juelich 1990.
- [5] "PVC - toxic waste in disguise", Greenpeace International, 1992, Netherlands.
- [6] Johnston, P. Troendle, S., 1993, "PVC 93: The Future; An environmental perspective", Institute if Material, London, UK, p. 17.
- [7] "Greenpeace magazín - zima 98", Z. Bubeníková, Greenpeace ČR
- [8] Vedecký výbor Európskej komisie pre toxicitu, ekotixicitu a životné prostredie (SCTEE), citované z tlačovej správy Greenpeace ČR: "Rizikvé hračky z mäkkého PVC stále na trhu", 1998.
- [9] Vedecký výbor Európskej komisie pre toxicitu, ekotixicitu a životné prostredie (SCTEE), citované z tlačovej správy Greenpeace ČR: Greenpeace vyzýva ministryni zdravotníctví, aby se vyjádřila k rizikovým hračkám z měkkého PVC", 5 / 1998.
- [10] "PVC - toxic waste in disguise", Greenpeace International, 1992, Netherlands, cit. Claus, F. et al. op cit
- [11] Plehn, W. Lohrer W.: "Umweltbelastung durch PVC", Staub, Reinhaltung der Luft 47 (1987), 7/8
- [12] Walace, D.N.: Dangers of Polyvinyl Chloride Wire Insulation Decomposition" Journal of combustion toxicology, Vol. 8, 1981
- [13] Wallace, D.N., cit. "PVC - toxic waste in disguise", Greenpeace International, 1992, Netherlands.
- [14] Tlačová správa Greenpeace International, Holger Roenitz: "Greenpeace uvítalo Dánsky plán na zďaňovanie ftalátov, aby sa obmedzilo ich budúce využívanie", 18.6. 1999
- [15] Department of the Environment: Leah (1977), ECOTOC (1985) and Wams (1987) cited in Environmental hazard assessment: Di-(2-ethylhexyl)phthalate. Toxic Substances Division, Directorate for Air, Climate and Toxic Substances, (TSD/2), 1991.
- [16] Ibid, cit. "Building the future – a guide to building without PVC", Greenpeace UK, Kerry Rankine, 1996
- [17] Raenby B., Albertson A.C. "Effects on Growing Crops of Plastics Stabilised or Pigmented with admium Compounds: Preliminary Results of Pot. Experiments with Spring Wheat", Ambio 7 (1978), Nr. 4.
- [18] Heyko Becher, Karen Steindorf, Dieter Flesch-Janys, "Quantitative Cancer Risk Assessment for Dioxin Using an Occupational Cohort", Environmental Healt Perspectives vol. 106, Supplement 2 (4/1998), pgs. 663-670.
- [19] Ibid, cit. z "PVC - toxic waste in disguise", Greenpeace International, 1992, Netherlands.
- [20] "Koncept prehodnotenia dioxínov", US EPA (Americká agentúra pre ochranu životného prostredia), 1994
- [21] Recycling report Greenpeace Germany 6/1992.
- [22] Umweltbundesamt UBA "Environmental damage by PVC – an overview", Berlin 6/1992.
- [23] CHZ Nováky, odd. konzultingu
- [24] Štatistický úrad SR

