Perdirbtų užpildų iš statybos ir griovimo atliekų (SGA) naudojimas

Samprata - Gamyba - Sudėtis

Valdymas - Perdirbimas - Politika ir standartai

Contact
VIPSKILLS Project Coordinator:
vipskills[at]pb.edu.pl

1.- Įvadas / Direktyva dėl atliekų

2.- SGA gamyba

3.- SGA sudėtis

4.- SGA gamyba Europoje

5.- SGA šalinimo problemos

6.- SGA valdymas

7.- SGA apdorojimas

8.- SGA perdirbimas EU-27

9.- SGA perdirbimas Ispanijoje

Įvadas

Europos Sąjunga (EU) siekia **apsaugoti, išlaikyti ir gerinti aplinką dabartinei ir ateities kartoms** ir pereiti prie **perdirbimo kultūros bei tvarios visuomenės.**

Koncepcija kaip **Tvarusis vystymasis** siūlo pažangos viziją, apimančią neatidėliotinus ir ilgalaikius tikslus, regiono ir pasaulinio masto veiksmus, socialinius, ekonominius ir aplinkosaugos klausimus, kurie yra neatsiejami ir glaudžiai tarpusavyje susiję žmogaus pažangos komponentai.

Per pastaruosius 30 metų ES priėmė daug ir įvairių **aplinkos apsaugos priemonių (politika – įstatymai - planai ir teisės aktų sistema)**, kuriais siekiama pagerinti aplinkos kokybę Europos piliečiams ir jiems užtikrinti aukštos kokybės gyvenimo kokybę.

Įvadas

Inžinieriui turi būti svarbios tokios sąvokos kaip

Tvarus vystymasis
Miesto aplinka

Vanduo
– Jūros tarša / Geriamas vanduo

Dirvožemis
– Erozija / Dirvožemio tarša

Atliekos
– Perdirbimas / Pavojingos atliekos

Gamta ir biologinė įvairovė
Gamtos apsauga / Biologinė įvairovė

Ekologinės inovacijos
Ekologiškos-draugiškos aplinkai technologijos

Oras
– oro kokybė / Kioto protokolas

Chemikalai – Pavojingos medžiagos/ Augalų apsaugos priemonės

Įvadas

Kadangi Europos visuomenė nuolat didėja ir tampa turtingesne, ji palieka **vis daugiau ir daugiau šiukšlių**.

Kiekvienais metais vien tik Europos Sąjungoje išmetama apie 3 mlrd. tonų atliekų - apie 90 mln. tonų yra pavojingos. Eurostato duomenimis, kiekvienam žmogui, įskaitant ir vaikus, tenka apie 6 tonas kietųjų atliekų.

Akivaizdu, kad visų šių atliekų apdorojimas ir šalinimas nekenkiant aplinkai tampa pagrindiniu galvos skausmu.

Įgyvendindama naujas atliekų prevencijos iniciatyvas, geriau panaudodama turimus išteklius ir skatindama pereiti prie tvaresnių vartojimo modelių, ES siekia gerokai sumažinti šiukšlių kiekį.

Direktyva dėl atliekų

Direktyva 2008/98/CE

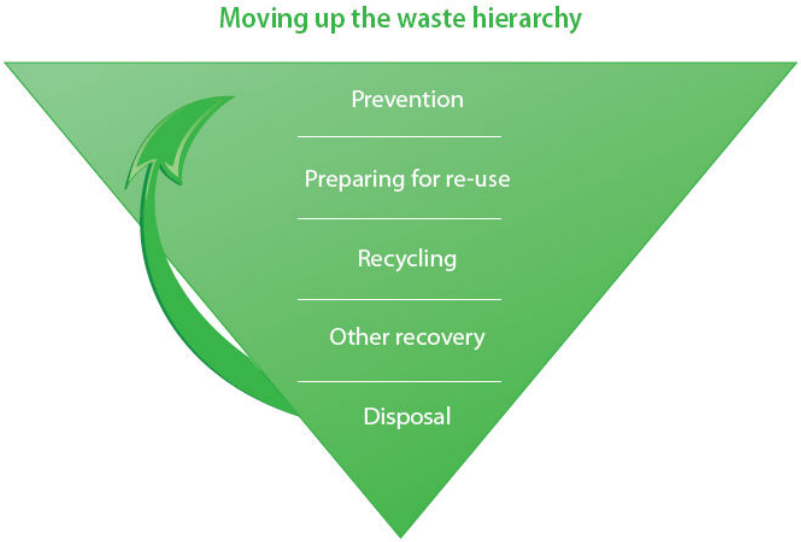
Direktyvos dėl atliekų (1) persvarstymas suteikia galimybę šiuolaikiškai pažvelgti į atliekų tvarkymą, keičiant mąstymą apie atliekas kaip nepageidaujamą naštą, į mąstymą apie atliekas kaip išteklių.

Direktyvoje daugiausia dėmesio skiriama **atliekų prevencijai**, nustatomi nauji tikslai, kurie padės ES siekti savo tikslo tapti **perdirbančia visuomene**. Tai apima ir ES valstybių narių tikslus iki 2020 m. perdirbti 50% buitinių atliekų ir **70% statybos ir griovimo atliekų.**

Brošiūra: http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/WASTE%20BROCHURE.pdf

Direktyva dėl atliekų 2008/98/CE

Direktyvoje pateikiama **penkių pakopų** atliekų hierarchija, kurioje **prevencija** yra geriausias pasirinkimas. Po to - **antrinis panaudojimas**, **perdirbimas** ir kitos atliekų panaudojimo formos, įskaitant šalinimą sąvartyne kaip paskutinę išeitį. ES atliekų teisės aktų tikslas – perkelti atliekų tvarkymą į atliekų hierarchiją.



Brochure: http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/WASTE%20BROCHURE.pdf

SGA samprata

Statybos ir griovimo atliekos (SGA) yra vienas iš didžiausią ir sudėtingiausių ES atliekų srautų. Jos sudaro apie **25%-30% visų ES susidarančių atliekų** ir susideda iš daugybės medžiagų, įskaitant betoną, plytas, gipsą, medį, stiklą, metalą, plastiką, tirpiklius, asbestą ir kt., iš kurių daugelį galima perdirbti.

SGA yra „skėčio“ terminas labai įvairioms medžiagoms, kurios sukuriamos visose statybos procesuose.

(i) Atliekos, susidarančios statant pastatus, infrastruktūrą ir (arba) kelius

Nereikalingos ar netinkamos medžiagos, atskiros dalys, kt.

SGA samprata

SGA yra „skėčio“ terminas labai įvairioms medžiagoms, kurios sukuriamos visose statybos procesuose

(II) Atliekos, susijusios su pastatų, infrastruktūros ir (arba) kelių priežiūra

(III) Atliekos, atsiradusios visiškai ar iš dalies nugriovus pastatus, infrastruktūrą ir (arba) kelius

(IV) Dirvožemis ir uolos, atsirandančios dėl žemės lyginimo, žemės darbų ir (arba) bendrų darbų

SGA sudėtis

SGA sudėtis gerokai skiriasi įvairiose šalyse:

Medis, metalas, gipsas, plastikas, įvairialypės atliekos…

Sudėtis yra dažniausias SGA klasifikavimo parametras

SGA sudėtis

SGA sudėtis iš keleto Europos šalių

Country	Netherlands	Flanders	Denmark	Estonia	Finland	Czech Republic	Ireland	Spain	Germany
Year	2001	2000	2003	2006	2006	2006	1996	2005	2007
Concrete	40%	41%	32%	17%	33%	33%	80%	12%	70%
Masonry	25%	43%	8%			35%		54%	
Other mineral waste	2%	-	0%	0%	-	-	0%	9%	-
Total mineral waste	**67%**	**84%**	**40%**	**17%**	**33%**	**68%**	**80%**	**75%**	**70%**
Asphalt	26%	12%	24%	9%	-	-	4%	5%	27%
Wood	2%	2%	-	-	41%	-	-	4%	-
Metal	1%	0,20%	-	40%	14%	-	4%	3%	-
Gypsum	-	0,30%	-	-	-	-	-	0,2%	0,4%
Plastics	-	0,10%	-	-	-	-	-	2%	-
Miscellaneous	7%	2%	36%	34%	12%	32%	12%	12%	3%

Šaltinis: European Commission (DG ENV). Final Report Task-2. Management of CDW. France. 2011. Prieiga : http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/2011_CDW_Report.pdf

SGA sudėtis

jei nėra kaip atskiras šaltinis, pavojingo teršalo nedidelis kiekis gali būti ir kitų **pavojingų atliekų** sudėtyje, kurių mišinys gali kelti ypatingą pavojų aplinkai ir gali trukdyti perdirbti.

- Asbesto pagrindu pagamintos statybinės medžiagos
- Švino pagrindu pagaminti dažai (LBP)
- Fenoliai
- Polichlorinti bifenilai (PCB)
- Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (PAH)

SGA sudėtis

SGA minimos Europos atliekų katalogo 17 skyriuje

EWC code	
17 01 00	Predominantly inert concrete, bricks, tiles and ceramic materials
	17 01 01 Concrete 17 01 02 Bricks 17 01 03 Tiles 17 01 04 Mixture of concrete, bricks, tiles
17 02 00	Wood, glass, plastics materials
	17 02 01 Wood 17 02 02 Glass 17 02 03 Plastics
17 03 00	Asphalt, tar and tarred products
17 04 00	Metals (including their alloys)
17 05 00	Soil and dredged spoil
17 06 00	Insulation materials
17 07 00	Mixed construction and demolition waste

SGA gamyba Europoje

SGA gamyba EU-27

Keletas naujausių šaltinių pateikia Europoje susidarančių SGA atliekų įvertinimus

Source	Total C&D waste arising (million tonnes)	C&D waste per capita[3]
[WBCSD 2009] (2002 data)	510	1.1
[ETC/RWM 2009](2004 data)	866	1.8
[EUROSTAT 2010] (2006 data)	970	2.0

WBCSD: Pasaulio tvaraus vystymosi verslo taryba
ETC/RWM: Europos išteklių ir atliekų tvarkymo centras
EUROSTAT Statistika

SGA, tenkančios vienam gyventojui, rodo didelius skirtumus tarp valstybių narių:

- 6 valstybės (Danija, Suomija, Vokietija, Prancūzija, Airija ir Liuksemburgas) pranešti apie didelį SGA kiekį (daugiau kaip 2 tonos per metus vienam asmeniui)
- 7 valstybės (Bulgarija, Graikija, Latvija, Lietuva, Lenkija ir Slovakija) praneša apie itin mažą SGA kiekį (mažiau nei 500 kg per metus vienam asmeniui)

SGA gamyba EU-27

Kodėl yra tokie skirtumai tarp valstybių narių?

- ekonominės priežastys (naujų statybų apimtys).

- architektūriniai ir inžineriniai įpročiai (naudojamų medžiagų rūšys; pvz., kai kuriuose regionuose pagrindinės konstrukcijos yra iš plytų, o kitose populiaru naudoti betoną, o mediena yra pagrindinė statybinė medžiaga šiaurės šalyse, pvz., Suomijoje ar Švedijoje).

- kultūriniai aspektai (pvz., griovimas kartais laikomas nesėkminga veikla tokiose šalyse kaip Prancūzija, o kitose šalyse tai vertinama palankiau).

- techniniai aspektai (seno tipo statybose naudotos medžiagos tiesiogiai įtakoja ir griovimo darbų mastus bei rodiklius, pvz., daugiau griovimo darbų tikėtina bus naujose šalyse narėse, kadangi seno tipo statybose naudotas prastos kokybės betonas).

- iškastinių medžiagų įtraukimas: Šalyse su didele populiacija, vienam gyventojui tenka didelis iškastinių medžiagų (dirvožemio ir akmenų) kiekis).

SGA gamyba Europoje

Iškastinių medžiagų šalinimas

- Natūralus dirvožemis ir akmenys, atsiradę statybos metu (daugiausia viešųjų darbų metu) neįtraukiami į gamybos ir perdirbimo normų apskaičiavimą
- **Iškastinės medžiagos nėra yra įtraukiamos** į SGA apibrėžimą siekiant **70%** tikslo, numatyto **Direktyvoje dėl atliekų.**

Nauji SGA įvertinimai EU-27

Išskyrus iškastines medžiagas, apskaičiuota **0.94 tonos SGA gyventojui**. Tai sudaro apie **461 mln. tonų** 2005, ir gali būti apskaičiuojama pagal šiuos intervalus:

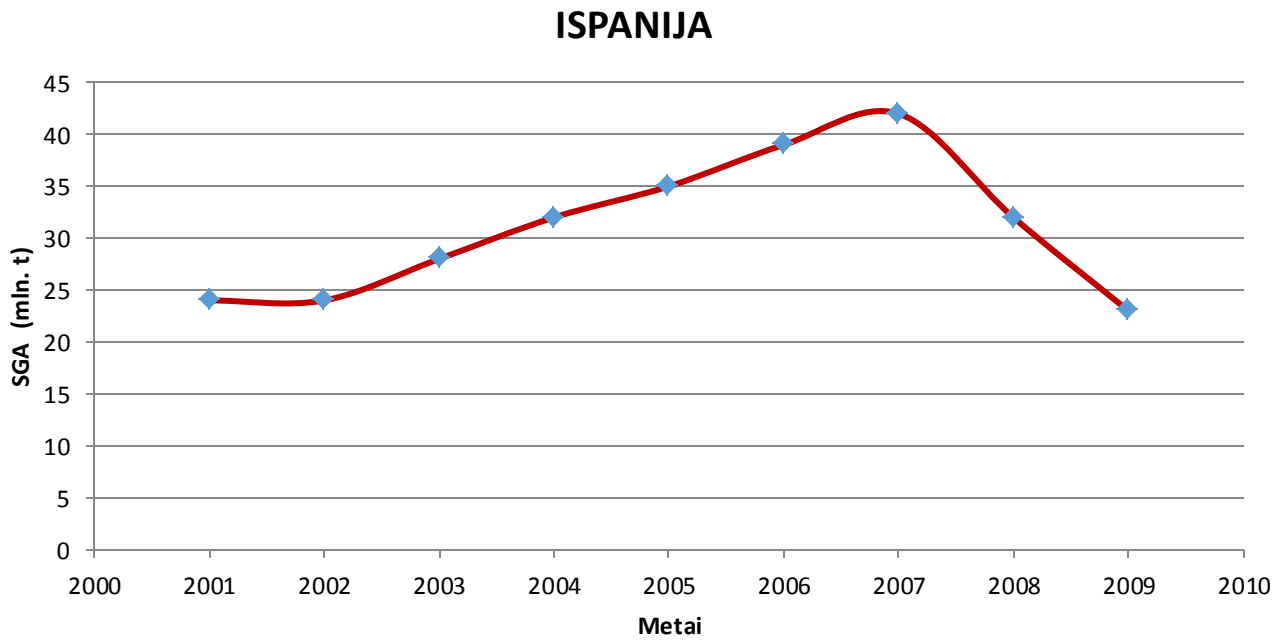
	Low estimate	High estimate
Generation of C&D waste per capita (tonnes, Table 2)	0.63	1.42
Generation of CD&E waste per capita (tonnes, Table 2)	2.74	5.9
Total generation of C&D waste (million tonnes) – 2005	309	697
Total generation of CD&E waste (million tonnes) - 2005	1,346	2,898

ISPANIJA: 0.74 tonų gyventojui.

SGA gamyba Europoje

SGA gamyba ISPANIJOJE

Pastarąjį dešimtmetį augantys Ispanijos statybos pramonės mastai iš esmės padidino SGA gamybą. Nepaisant to, per pastaruosius dvejus metus dėl ekonominės krizės daugiau nei 50 proc. Ispanijoje sumažėjo statybos sektorius, kas labai sumažino SGA gamybą.



Šaltinis: Ispanijos aplinkos ministerija

SGA šalinimo problemos

-Šalyse ir regionuose, kuriuose SGA antrinis naudojimas ar perdirbimas nėra praktikuojamas, šios atliekos dažniausiai **kaupiamos sąvartynuose** ir siejamos su aplinkosauginėmis problemomis: situacijos teritorijoje blogėjimas ir natūralaus kraštovaizdžio, reljefo ir augalijos naikinimas, sąvartynai gali būti pilni pavojingų ar toksiškų medžiagų, taip pat gali pritraukti nepageidaujamus gyvūnus ir vabzdžius, kurie vėliau platindami teršalus gali sukelti rimtų sveikatos problemų aplinkiniams gyventojams.

- SGA yra milžiniškas buitinių atliekų kiekis, kuris turi būti valdomas ir kontroliuojamas.

SGA šalinimo problemos

Problemos, susijusios su SGA šalinimu

-Pagrindinis sąvartynų poveikio aplinkai poveikis atsiranda naudojant erdvę inertiškam SGA laikymui. Tai ypač aktualu šalyse, kuriose žemės trūksta, o atliekų šalinimo išlaidos yra brangios.

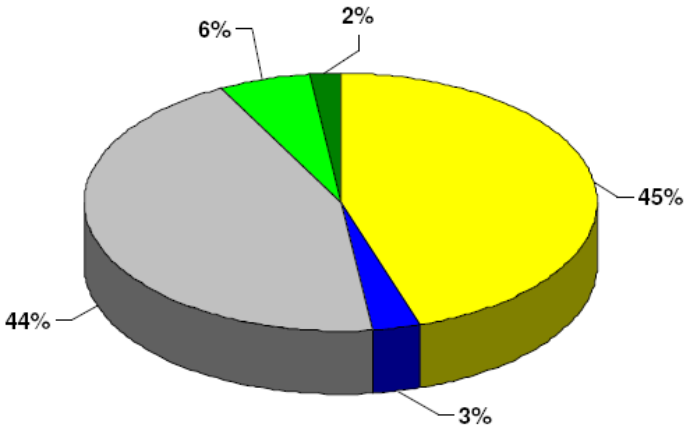
SGA šalinimo problemos

Problemos, susijusios su SGA šalinimu

-SGA šalinimas ir tuo pačiu metu statyboms skirtų naujų medžiagų ir komponentų gamyba prisideda prie gamtinių išteklių eikvojimo ir didina žalą aplinkai, nes sukelia triukšmą, oro taršą, didesnį energijos suvartojimą, išmetamą CO2 kiekį ir daro kitą neigiamą poveikį.

Kiekviena perdirbtų atliekų tona sutaupo maždaug vieną toną gamtinių išteklių

Atliekų gamyba Europoje: 3.000 Mt
7 atliekų tonos gyventojui



Šaltinis: UEPG metinis pranešimas 2005

SGA valdymas

1.- Selektyvus griovimas ir rūšiavimas

Siekiant padidinti SGA perdirbimo rodiklius, **kitos medžiagos** kaip medis, popierius, kartonas, plastikas ir metalas, **turi būti segreguotos (atskirtos)**. Daugelis šių medžiagų yra palyginti lengvos ir su laiku lengviau yrančios, lyginant su plytomis ir betonu.

Kaip turėtų būti atlikta segregacija?

Segregacija gali būti vykdoma taršos šaltinyje – griovimo ar statybos metu – arba gali būti atliekama apdorojant mišrią medžiagą ir pašalinant taršias medžiagas.

Segregacija šaltinyje yra efektyviausia energijos naudojimo, ekonomikos ir laiko atžvilgiu.

DEKONSTRUKCIJA

SGA valdymas

1.- Selektyvus griovimas ir rūšiavimas

Griovimo aikštelėse svarbu išardyti „minkštąsias“ medžiagas - medieną, stiklą, kabelius, plastiką, gipso plokštes ir t.t., kad būtų pagamintas geros kokybės perdirbtas užpildas.

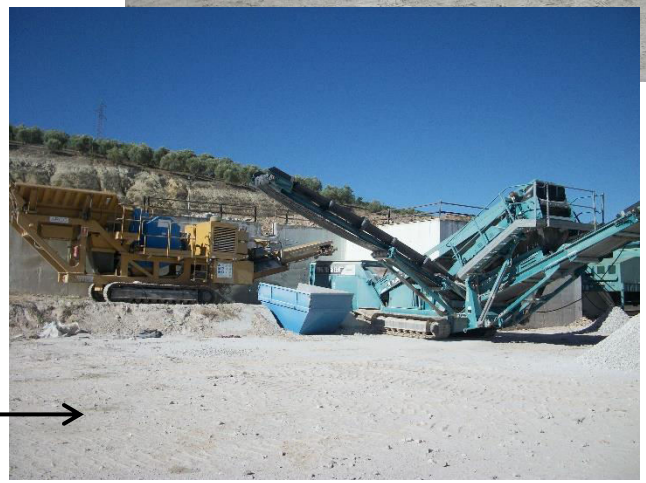
SGA valdymas

2.- SGA apdorojimas įrenginiuose: fazės

Įrenginių paskirtis yra transformuoti SGA į perdirbtus užpildus su nustatytu dalelių dydžiu ir kokybe.

Apdorojimas mobiliuose įrenginiuose

Apdorojimas stacionariuose įrenginiuose



SGA valdymas

2.- SGA apdorojimas įrenginiuose: fazės

Smulkinimas →

• Skirtingo dydžio elementų smulkinimas

Sijojimas →

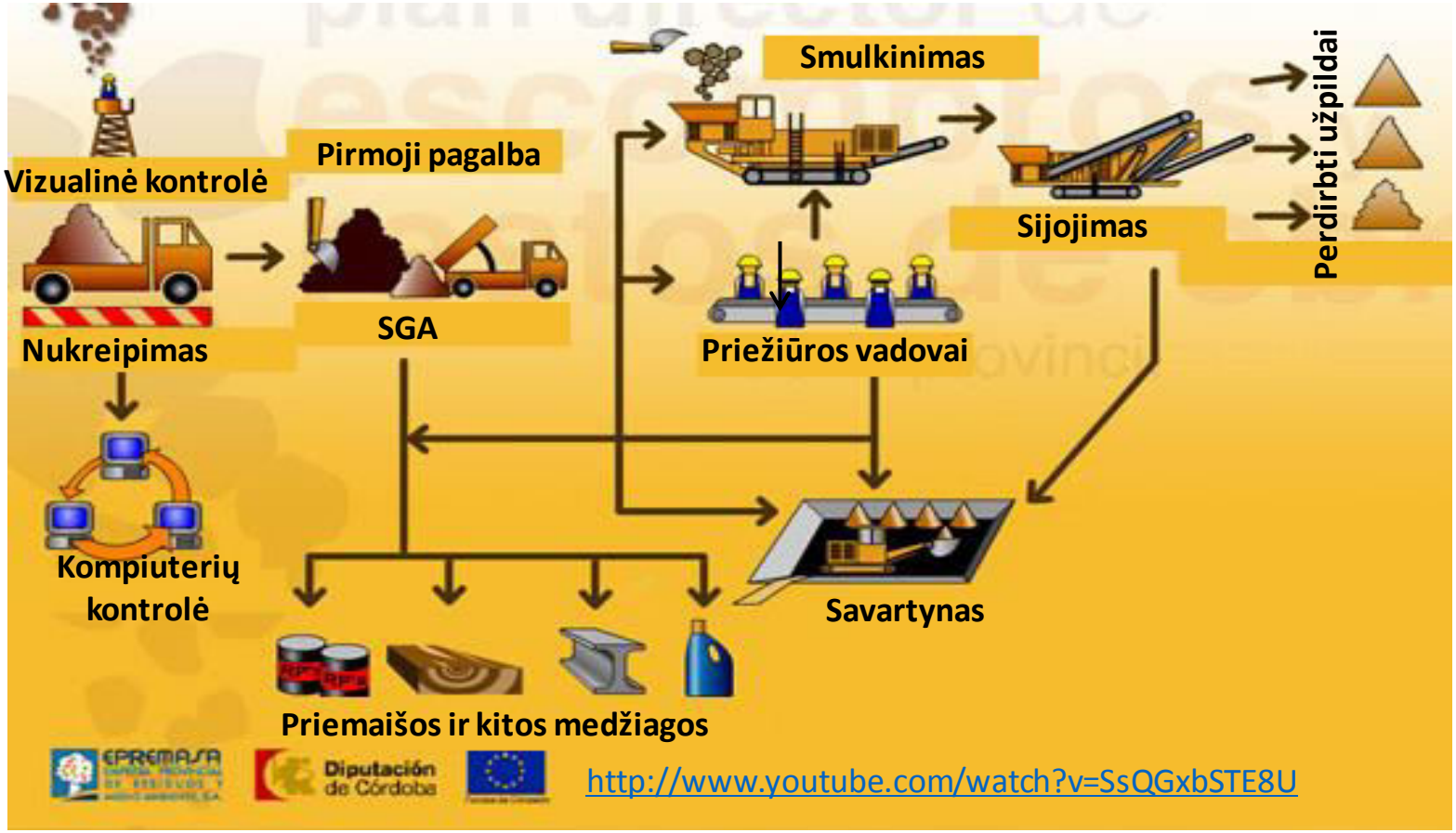
• Frakcijų su apibrėžtu dydžiu gamyba; dalelės: 0/10; 10/40; > 40 mm

Rūšiavimas →

• Pavojingų medžiagų šalinimas
• Priemaišų atskyrimas

SGA valdymas

Perdirbimo įmonė: PUBLIC COMPANY EPREMASA, Kordoba (Ispanija)



http://www.youtube.com/watch?v=SsQGxbSTE8U

SGA perdirbimas ES

SGA išskyrimas ir perdirbimas ES

Yra aukštas SGA perdirbimo ir antrinio naudojimo potencialas, nes kai kurie atliekų komponentai turi didelę išteklių vertę. Visų pirma, **antrinio naudojimo užpildų**, gautų iš statybos, kelių tiesimo ir pan. atliekų.

Tačiau SGA atliekų perdirbimo ir antrinio panaudojimo lygis visoje Sąjungoje labai skiriasi (mažiau kaip 10% ir daugiau kaip 90%) :

Nors labai sunku apskaičiuoti SGA perdirbimo rodiklius valstybėse narėse.

Šaltinis: http://ec.europa.eu/environment/waste/construction_demolition.htm

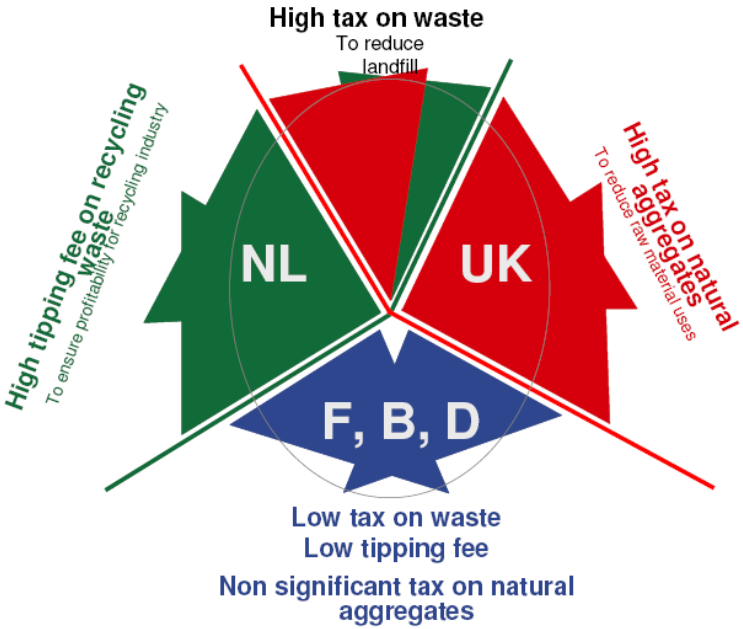
SGA perdirbimas ES

SGA išskyrimas ir perdirbimas ES

Remiantis naujausiais duomenimis (Europos Komisija - Aplinkos GD), tokios šalys kaip **Nyderlandai (98%),** Danija (94%), Estija (92%), Vokietija (86%), Airija (80%) ir Jungtinė karalystė (75%), turi aukščiausius atliekų perdirbimo ES rodiklius, kol tokios valstybės kaip Kipras (1%), Graikija (5%), Portugalija (5%) ir **Ispanija (15%)** turi mažiausius rodiklius.

Šaltinis: UBA 2009 & ETC/RWM 2009

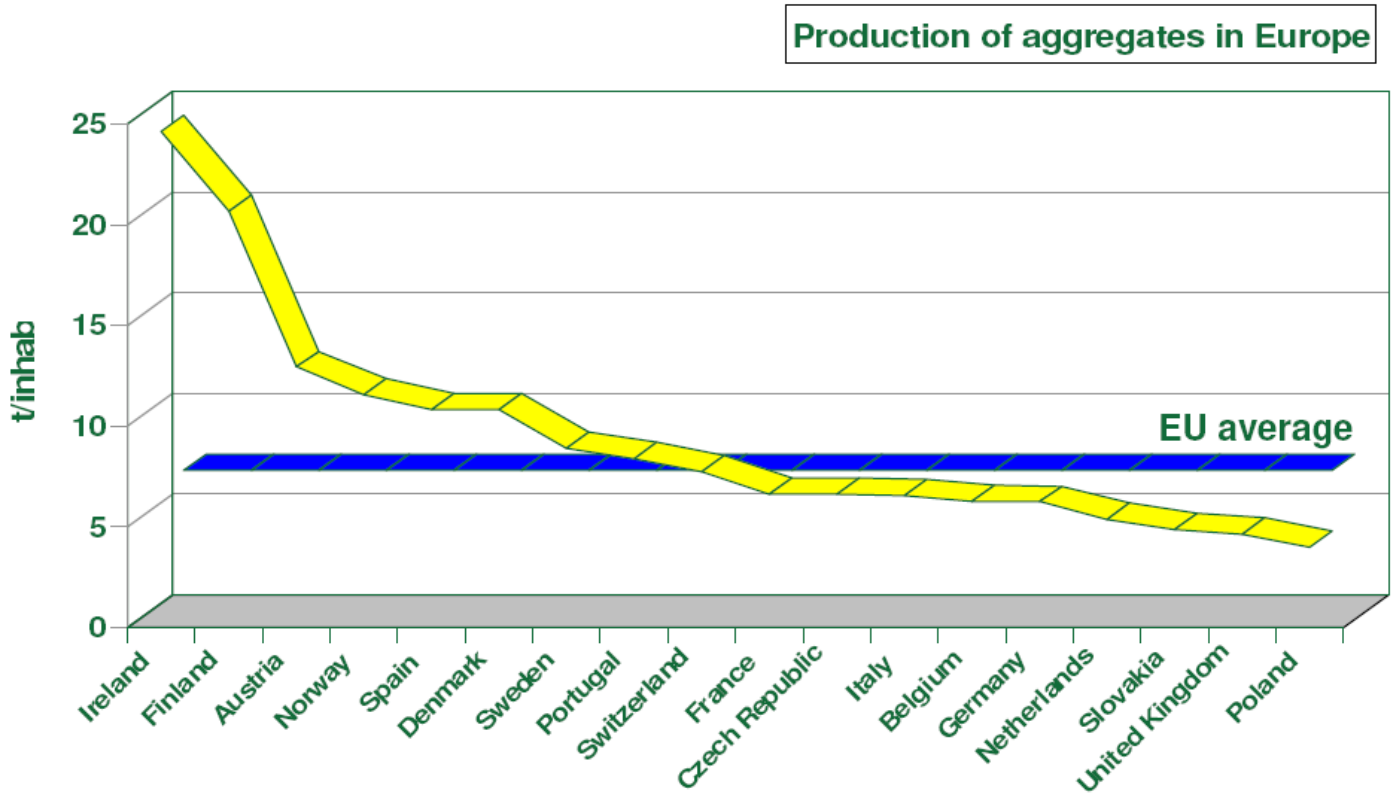
Nacionalinė politika ir standartai įtakoja rodiklius →



SGA perdirbimas ES

Aplinkosauginė atliekų perdirbimo nauda

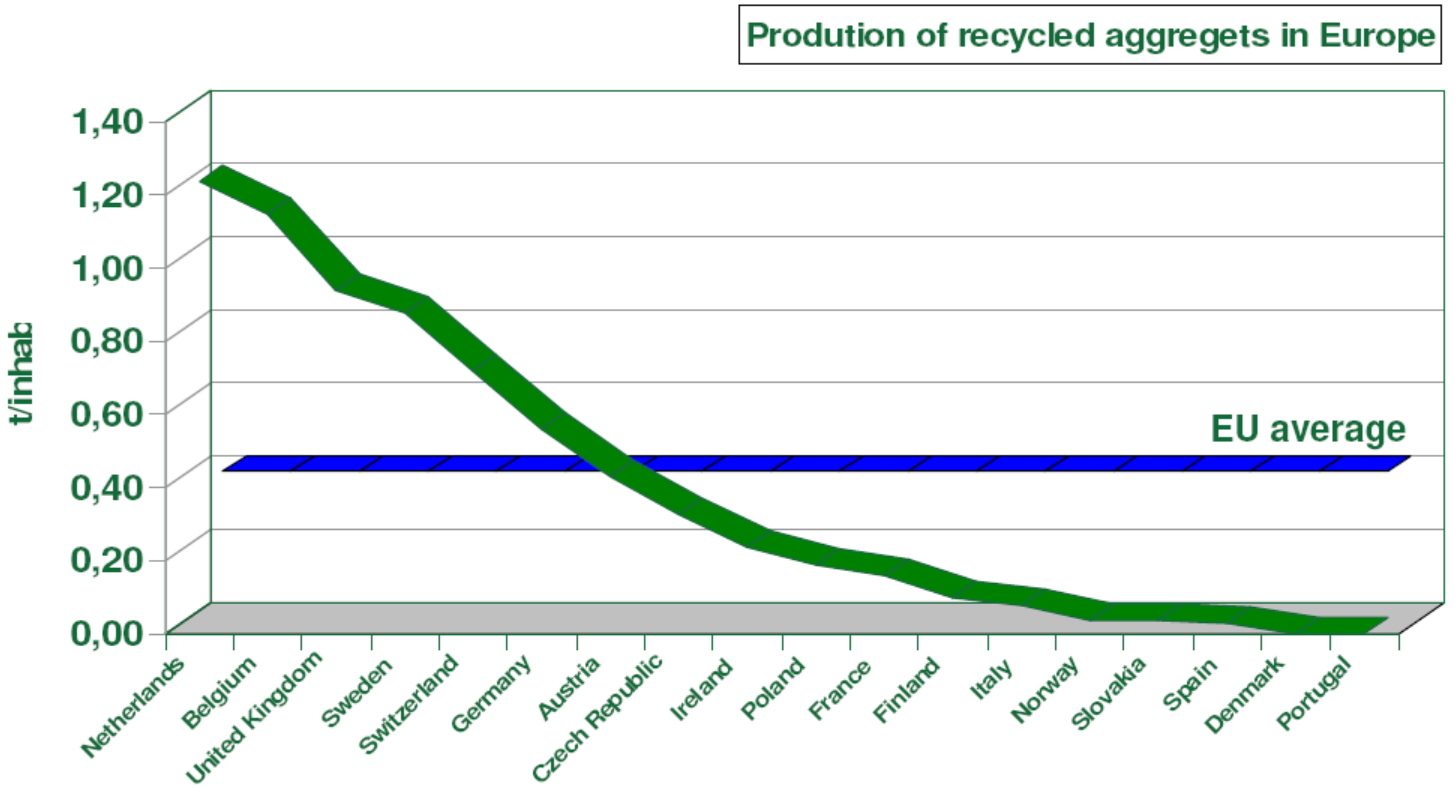
Perdirbtų užpildų naudojimas tausoja gamtos išteklius



SGA perdirbimas ES

Aplinkosauginė atliekų perdirbimo nauda

Perdirbtų užpildų naudojimas tausoja gamtos išteklius



SGA perdirbimas Ispanijoje

KODĖL ISPANIJOJE VIENI MAŽIAUSIŲ SGA PERDIRBIMO RODIKLIAI?

-Maži atliekų išmetimo į sąvartynus kaštai

-Aukštos atliekų transportavimo ir perdirbimo išlaidos

-Menka perdirbtų užpildų vertė

-Gausūs žaliavų ištekliai

- Heterogeninis RA pobūdis

-**Specialių techninių standartų**, leidžiančių naudoti pakartotinai perdirbtas atliekas, trūkumas

Išimtinai ekonominiu požiūriu:

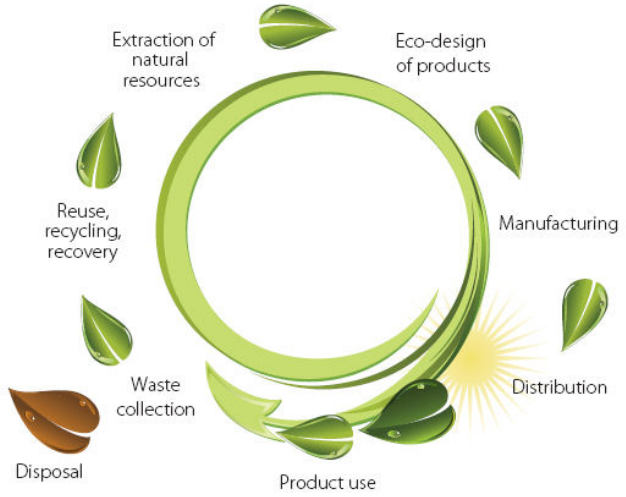
SGA perdirbimas yra patrauklus tik tada, kai perdirbtas produktas gali konkuruoti su gamtos ištekliais, atsižvelgiant į sąnaudas ir kokybę

SGA perdirbimas Ispanijoje

POLITIKA IR STANDARTAI ISPANIJOJE

Siekiant padidinti perdirbimo rodiklius, Ispanijos vyriausybė neseniai patvirtino su atliekų tvarkymu susijusios politikos dokumentus ir standartus:

1.- **Teisė 22/2011 m. liepos 28d., atliekos** ir užteršti dirvožemiai.



2.- **Nacionalinis integruotas atliekų planas 2008-2015** (PNIR). Ispanijos aplinkos ministerija (MoE)

Pagal **Direktyvą dėl atliekų 2008/98/CE**

Tikslai

-100% visų pavojingų medžiagų, esančių SGA, turėtų būti tinkamai tvarkomos iki 2010 m.

- Perdirbimo rodikliai 25% 2012 m.

- Perdirbimo rodikliai 35% 2015 m.

SGA perdirbimas Ispanijoje

POLITIKA IR STANDARTAI ISPANIJOJE

3.- **Karališkasis dekretas 105/2008,** reguliuojantis SGA gamyba ir tvarkymą, nustato atliekų gamintojų, savininkų ir valdytojų atsakomybę, nenustatant jokių kiekybinių rodiklių.

Tačiau šis dekretas reikalauja, kad kiekvienam statybos projektui būtų parengti SGA planai; Be to, informacija apie pavojingas atliekas turi būti įtraukta į griovimo (demontavimo) projektus.
Valdžios institucijoms turės būti sumokėtas užstatas, kuris grąžinamas, kai pateikiamas dokumentas, patvirtinantis teisėtą SGA šalinimą / perdirbimą.

SGA perdirbimas Ispanijoje

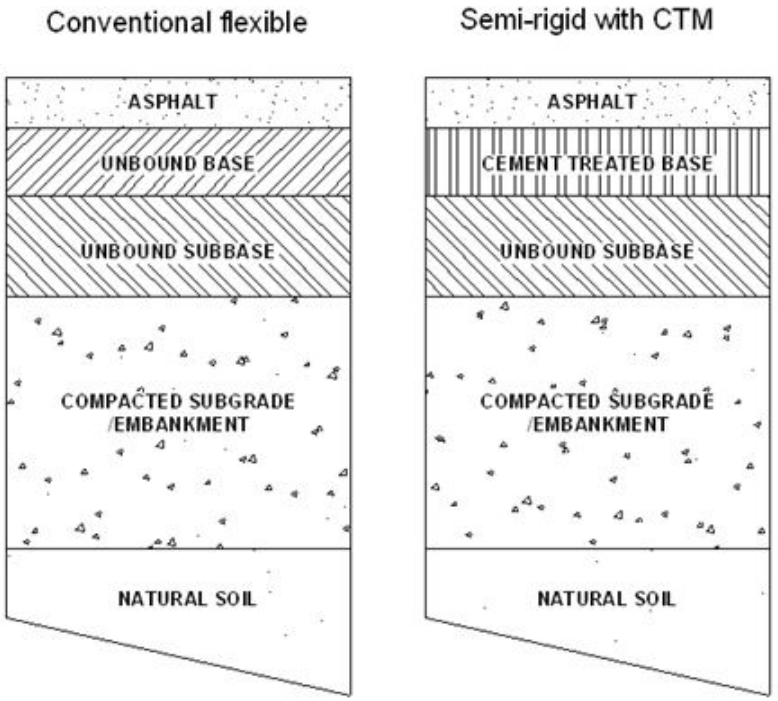
POLITIKA IR STANDARTAI ISPANIJOJE

4.- **Ispanijos struktūrinio betono klasė EHE-08,** leidžiama iki 20% natūralaus užpildo pakeisti statybinio betono užpildu. Tai būtina apibūdinti tokiu bandymu: dalelių dydžio pasiskirstymas, smėlio ekvivalentas, smulkių medžiagų kiekis, flakyvumo indeksas, dalelių tankis, vandens absorbcija, cheminė chloridų, vandenyje tirpių sulfatų, bendro sieros junginių analizė ir organinės medžiagos.

Tačiau standartų nustatytos ribos buvo pasiūlytos gamtiniams užpildams ir jos nėra pritaikytos Ispanijos SGA realybei.

SGA perdirbimas Ispanijoje

-Ispanijos bendroji techninė kelio konstrukcijų specifikacija (**PG-3**), **leidžia naudoti perdirbtus užpildus (priemaišas) kaip kelių tiesimo medžiagą statybiniame sluoksnyje**:



RA kaip granuliuotos medžiagos kelio pagrindui ar pylimui (Art 330)

RA kaip granuliuotos medžiagos ribotam kelio pagrindui ar daliai (Art 510)

RA kaip cementu dengtos medžiagos (Art 513)

Problema ta, kad **šios techninės specifikacijos ribos skirtos natūraliems užpildams, o ne perdirbtiems užpildams**

Ispanijoje nėra specialių taisyklių dėl perdirbtų užpildų naudojimo renkantis kelių tiesimo medžiagas

SGA perdirbimas Ispanijoje

POLITIKA IR STANDARTAI ISPANIJOJE

Santrauka:

Norint padidinti perdirbimo rodiklius, reikia specialių taisyklių, ir nustatyti naujas ribas, SGA daugiau naudoti pagal fizikines-mechanines ir chemines RA savybes

Du autonominiai regionai ištyrė RCA ir MD naudojimą kaip kelių tiesimui naudojamas medžiagas ir paskelbė abi rekomendacijas. Tai pirmas žingsnis į specifinius RA reikalavimus, taikomus SGA, atsižvelgiant į jo fizines ir mechanines bei chemines savybes.

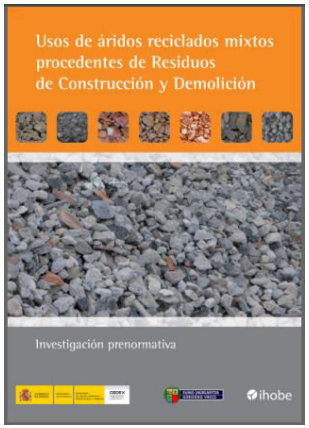
Andalūzija

Gestión de Infraestructuras de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

RECOMENDACIONES PARA LA REDACCION DE: PLIEGOS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL USO DE MATERIALES RECICLADOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

EDICIÓN 1. ABRIL 2010

Baskų kraštas



SGA perdirbimas Ispanijoje

POLITIKA IR STANDARTAI ISPANIJOJE

Neseniai buvo išleistas Ispanijos RA vadovas iš SGA kaip tyrimų projekto rezultatas tarp Katalonijos politechnikos mokyklos ir Ispanijos griovimo atliekų perdirbimo įmonių gildijos

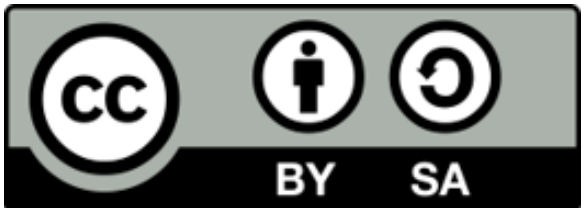
Tyrimų grupė TEP-227 "Statybos inžinerija " iš Kordobos universiteto rengia Andalūzijos vyriausybės ir FEDER finansuojamą mokslinių tyrimų projektą (2012–2013 m.)

Prieiga: http://www.aridosrcdandalucia.es/rcd/

AČIŪ UŽ DĖMESĮ

José Ramón Jiménez Romero **Jose Maria Fernandez Rodriguez**
Kordobos universitetas

Medžiaga gali būti naudojama pagal licenciją
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International



EN	This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.
PL	Publikacja została zrealizowana przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu Erasmus+ nie ponoszą odpowiedzialności za jej zawartość merytoryczną.
ES	El presente proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación (comunicación) es responsabilidad exclusiva de su autor. La Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.
LT	Šis projektas finansuojamas remiant Europos Komisijai. Šis leidinys [pranešimas] atspindi tik autoriaus požiūrį, todėl Komisija negali būti laikoma atsakinga už bet kokį jame pateikiamos informacijos naudojimą.

Contact

VIPSKILLS Project Coordinator:

vipskills[at]pb.edu.pl