

**Studija slučaja primjer:**

# **SPALJIVANJE OTPADNIH GUMA U RH**

**CEMEX HRVATSKA D.D**

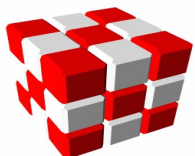
(prije 10 godina)

**Predmet:** Društveno odgovorno poslovanje

**Izradila:** Nada Ratković, prof

- UVOD
- GOSPODARSTVO- OKOLIŠ
- OTPAD -OTPADNE GUME KAO GORIVO
- PRIMJER IZ PRAKSE -CEMEX
- COST-BENEFIT ANALIZA
- MIKROEKONOMIJA I ZAGAĐENJE
- ODRŽIVOST RAZVOJA
- ZAKLJUČAK
- LITERATURA





## UVOD



- Postojeće stanje postupanja s otpadom u Republici Hrvatskoj ne zadovoljava.
- U svijetu je **termička obrada** najčešći načina zbrinjavanja otpada, a kod nas gotovo i ne postoje suvremena postrojenja većih kapaciteta.
- U razvijenim zemljama postoji praksa i pozitivna višegodišnja iskustva u korištenju nekih vrsta **otpada kao alternativnih goriva** u pećima za proizvodnju cementnog klinkera.
- Primjena goriva dobivenog iz otpada u industriji cementa predstavlja najnoviji trend u okviru zbrinjavanja otpada.
- **Cilj ovog rada** je dati kratak osvrt na trenutnu situaciju u RH-oj u korištenju otpadnih guma kao alternativnog goriva na primjeru Cemex-a.
- **Što to znači za industrijsku proizvodnju, okoliš i stanovništvo i kako utječe na razvoj hrvatskog gospodarstva**



- Okoliš je **ograničeno dobro** s kojim moramo krajnje racionalno upravljati
- Ekonomska aktivnost 21.st.prerasta u ekonomiju okoliša
- Gospodarske aktivnosti duboko su ukorijenjene u problemu okoliša
- **Potrebna je ravnoteža između ekonomije i okoliša**
- Suštinsko pitanje problema okoliša jest poželjno ponašanje potrošača i proizvođača u potrošnji i proizvodnji dobara
- Relacija "gospodarstvo-okoliš" daje odgovor na niz pitanja:
  - Troškovi otklanjanja zagađenosti
  - Društveni dobici od kontrole zagađivanja
  - Ravnoteža između troškova i dobitaka od kontrole



- Hrvatska godišnje proizvede oko **13,2 milijuna tona** otpada,
  - 1,2 milijuna tona komunalnog otpada (ili 270 kilograma po stanu)
  - 0,1 milijun tona opasnog otpada.
  - U trendu je porast otpada po glavi stanovnika.
- 
- **Europa godišnje proizvede oko 3 milijarde tona** otpada
  - 306 milijuna tona (ili 415 kilograma po stanu) komunalnog otpada,
  - 30 milijuna tona opasnog otpada.
  - **U Hrvatskoj se reciklira tek 10 posto otpada.**
  - Primjera radi, Švicarska reciklira 80-90% otpada.
  - Ekonomske koristi su im neusporedive.
  - **OČUVANJE OKOLIŠA, RECIKLIRANJE I PONOVA UPOTREBA NISU SAMO FLOSKULE.**



## Prirodni uzročnici:

- ✓ klimatski uvjeti
- ✓ potresi
- ✓ vulkanske erupcije
- ✓ poplave
- ✓ požari
- ✓ uragani, tajfuni
- ✓ erozije tla

## Antropogeni uzročnici:

- ✓ rast stanovništva
- ✓ urbanizacija (megalopolisi)
- ✓ trošenje prirodnih resursa
- ✓ industrija i energetika
- ✓ promet
- ✓ poljoprivredna proizvodnja



# GLAVNI ONEČIŠĆIVAČI ŽIVOTNE SREDINE

VRSTA ZAGAĐIVAČA	GLAVNI IZVORI ZAGAĐENJA
<b>CO<sub>2</sub></b>	Termoelektrane, <b>industrija</b>
<b>CO</b>	Motori s unutarnjim sagorjevanjem, termoelektrane, industrija
<b>SO<sub>x</sub></b>	Termoelektrane, <b>industrija</b>
<b>NO<sub>x</sub></b>	Avionski motori, <b>industrija</b>
<b>Fosfati</b>	Dererdženti, umjetna gnojiva
<b>Živa</b>	Kemijska industrija, metalurgija
<b>Olovo</b>	Benzin za motore s unutarnjim sagorjevanjem
<b>Nafta</b>	Havarije i nesreće
<b>Pesticidi, insekticidi</b>	Poljoprivreda, šumarstvo, veterina, higijena
<b>Radijacija</b>	Nuklearne nesreće, medicina, industrija



# SASTAV KOMUNALNOG OTPADA, MJERE I POSTUPCI ZA NJIHOVO ZBRINJAVANJE



<b>BIORAZGRADIV I OTPAD 28-40%</b>	<b>kuhinjski otpad, vrtni otpad, piljevina</b>	→ minimizacija otpada
		→ odvojeno prikupljanje – kompostiranje u CGO
		→ miješani otpad – obrada u CGO
<b>PAPIR I KARTON 22-26%</b>	<b>novine, razne tiskovine, bilježnice, karton, papirnata ambalaža</b>	→ odvojeno prikupljanje-oporaba u papirnoj industriji
		→ miješani otpad – obrada u CGO
<b>STAKLO 4-7%</b>	<b>boce-ambalaža</b>	→ zbrinjavanje po Pravilniku (NN 97/05, 115/05)
	<b>druge stakl. posude, čaše, ravno staklo</b>	→ odvojeno prikupljanje-oporaba u industriji stakla
		→ miješani otpad – interni ostatak u daljnjoj obradi





<b>PLASTIKA</b> (polimerne tvorevine) <b>11-18%</b>	boce-ambalaža	→ zbrinjavanje po Pravilniku (NN 97/05, 115/05)
	druge posude, folije, razni predmeti	→ odvojeno prikupljanje-oporaba
		→ miješani otpad – gorivi ostatak
<b>METALI</b> (kovine) <b>4-7%</b>	al-posude-ambalaža	→ zbrinjavanje po Pravilniku (NN 97/05, 115/05)
	druge limenke, razni predmeti	→ odvojeno prikupljanje-oporaba
		→ miješani otpad – interni ostatak
<b>OPASNI</b> <b>KOMUNALNI</b> <b>OTPAD</b> <b>0,5-1,5%</b>	otpadni lijekovi	→ zbrinjavanje po Pravilniku (NN 72/07)
	otpadna ulja	→ zbrinjavanje po Pravilniku (NN 124/06)
		→ odvojeno prikupljanje-oporaba u CGOO-u
<b>OSTALI</b> <b>OTPAD</b> <b>10-18%</b>	pelene, složenci, tekstil, obuća i odjeća, <b>guma</b> , koža,	→ miješani otpad – obrada u CGO



# KORIŠTENJE RAZLIČITIH VRSTA OTPADA KAO GORIVA NOSI VIŠESTRUKU **KORISTI** ZA INDUSTRIJU, OKOLIŠ I STANOVNIŠTVO.

- Smanjenje emisija CO<sub>2</sub>
- Smanjenje korištenja neobnovljivih fosilnih goriva
- Stvaranje energije od otpada
- Smanjenje onečišćenja od neorganiziranog odlaganja
- Smanjenje troškova energije



# KLIMATSKE PROMJENE TRAŽE VEĆI ANGAŽMAN INDUSTRIJE

- Hrvatska kao obveznik protokola iz Kyota mora smanjiti emisije CO<sub>2</sub> do 01.siječnja 2013. za **20 %**
- U EU proizvođači cementa već godinama rade na tome da korištenjem zamjenskih izvora energije smanje svoje emisije
- Nemogućnost da se to osigura imat će izravan utjecaj na:
  - konkurentnost,
  - ekonomsku isplativost domaće proizvodnje i
  - na očuvanje radnih mjesta
- očekivani potencijal smanjenja emisije CO<sub>2</sub>, **na razini svih tvornica cementa u Hrvatskoj, iznosi 53 kt CO<sub>2</sub> u 2020. godini**



# Usporedba karakterističnih pokazatelja proizvodnje cementa

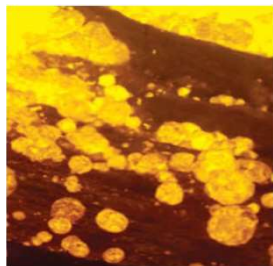
	Hrvatska	Europa*	BAT
Proizvodni proces	<ul style="list-style-type: none"> <li>- suhi postupak</li> <li>- višestupanjski ciklonski izmjenjivač topline</li> <li>- sa i bez predkalcinacije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 78 % suhi postupak</li> <li>- 16 % polusuhi ili polumokri postupak</li> <li>- 6 % mokri postupak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- suhi postupak</li> <li>- višestupanjski izmjenjivač topline</li> <li>- predkalcinacija</li> </ul>
Potrošnja sirovine	1,64 t sirovine/ t klinkera	1,57 t sirovine/ t klinkera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- recikliranje sakupljene prašine</li> <li>- upotreba odgovarajućih otpadnih materijala</li> </ul>
Potrošnja goriva			
- konvencionalna goriva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 57 % petrol-koks</li> <li>- 31 % ugljen</li> <li>- 4 % tekuća goriva</li> <li>- 6 % plin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 48 % petrol-koks</li> <li>- 23 % ugljen</li> <li>- 6 % lignit</li> <li>- 4 % tekuća goriva</li> <li>- 1 % plin</li> </ul>	-
- alternativna goriva	- 2 % (otpadna ulja, gume, emulzije, mesno koštano brašno)	- 18 % (otpadna ulja, gume, emulzije, otapala, papir, drvo, RDF i dr.)	-
Energetska efikasnost			
- toplina	3,38 GJ/t klinkera	3,67 GJ/t klinkera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 GJ/t klinkera za suhi postupak s višestupanjskim ciklonskim izmjenjivačem topline s predkalcinacijom</li> <li>- 3,1 do 4,2 GJ/t klinkera za suhi postupak u rotacijskoj peći s ciklonskim izmjenjivačem topline</li> </ul>
- električna energija	113 kWh/t cementa	104 kWh/t cementa	90 do 130 kWh/t cementa
Udio klinkera u cementu	77 %	80 – 85 % **	

\* izvor: CEMBUREAU

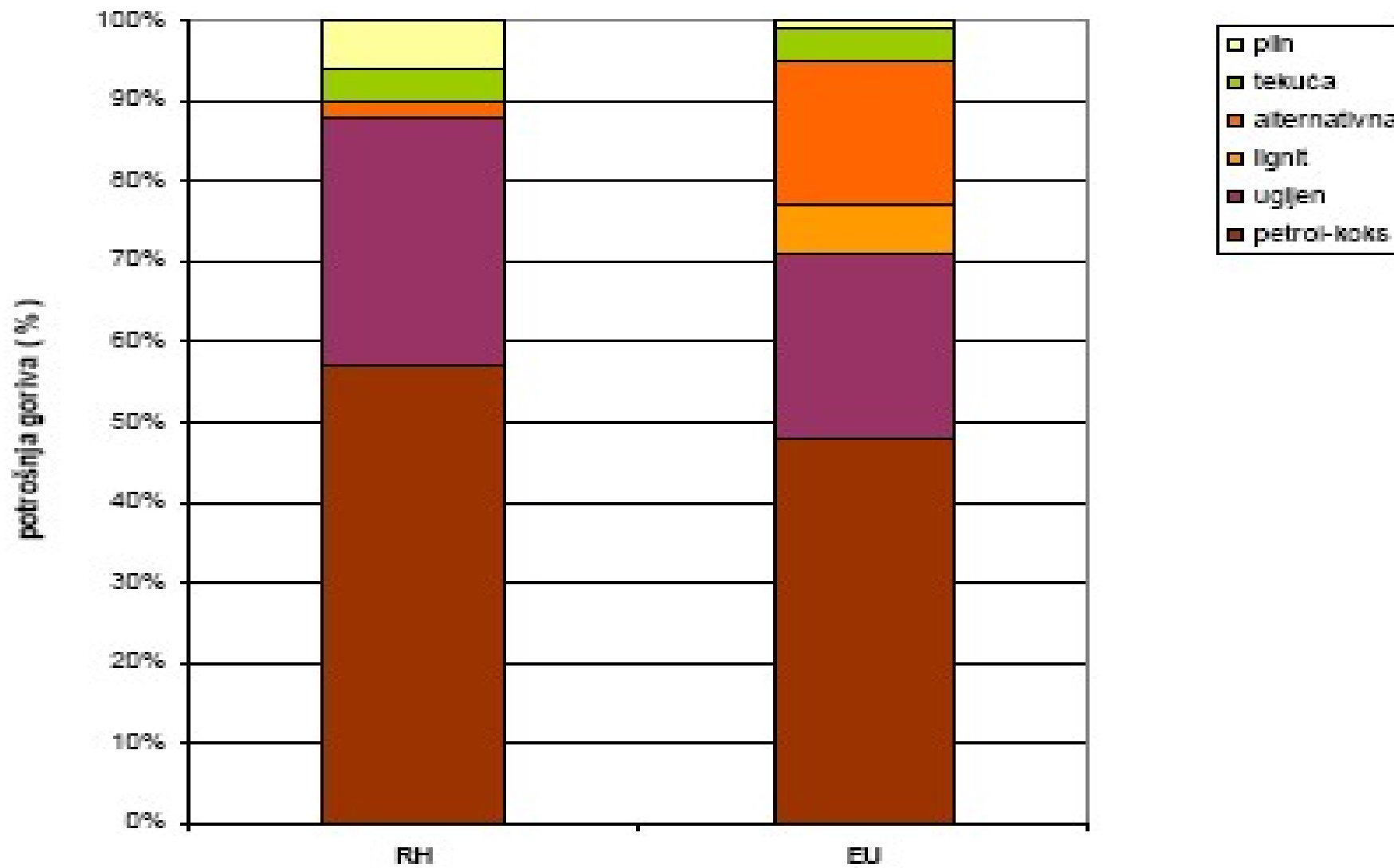
\*\* udio klinkera u cementu je relativno visok zbog toga što tvornice cementa u Europi proizvode čisti portland cement s visokim udjelom klinkera, a dodaci se zbog specifičnih zahtjeva umješavaju naknadno, u fazi korištenja cementa za dobivanje konačnog proizvoda

# ŠTO SU TO ZAMJENSKA GORIVA?

- = su razne vrste obrađenog otpadnog materijala koji ostaje nakon što se iskoriste sve mogućnosti ponovne upotrebe ili reciklaže, a koja imaju određenu ogrjevnu vrijednost
- Konvencijalna goriva se sve više zamjenjuju nekonvencijalnim ne-fosilnim gorivima kako bi se povećala učinkovitost resursa i iz ekonomskih razloga.
- **ZAMJENSKA GORIVA SIGURNA SU I KORISNA ALTERNATIVA**
- Njihovom se upotrebom smanjuju ukupne emisije stakleničkih plinova jer se suspaljivanjem oslobađa CO<sub>2</sub>



# Usporedba strukture potrošnje goriva cementne industrije u Republici Hrvatskoj sa strukturom potrošnje cementne industrije u zemljama Europske unije



# Ukupna potrošnja goriva u tvornicama cementa u Hrvatskoj



Potrošnja goriva		1990.	1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	
<b>Rotacijska peć</b>																			
<b>Fosilna goriva</b>																			
- antracit	t/god	10.128	15.647	3.567	3.298	1.484	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- ugljen	t/god	123.744	56.519	57.168	47.959	46.316	28.844	37.041	25.565	27.883	23.956	25.094	37.352	42.971	161.244	279.278	197.180	125.012	
- petrol koks	t/god	0	0	0	0	0	0	6.113	15.087	18.598	18.162	16.134	16.338	9.918	2.388	4.725	91.185	185.512	
- mazut	t/god	71.200	48.485	67.517	51.094	76.808	54.713	53.963	63.249	65.820	110.330	131.387	143.384	139.247	103.600	30.122	14.245	6.112	
- dizel/lož ulje lako	t/god	0	0	0	0	0	0	0	0	0	364	414	368	132	354	173	55	55	
- plin	1000m <sup>3</sup>	31.168	22.265	40.771	36.163	37.347	36.166	38.887	49.785	54.449	51.559	49.432	53.477	52.223	12.639	2.856	1.121	4.463	
<b>Alternativna goriva</b>																			
- otpadna ulja	t/god	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	94	1.136	1.641	1.935	1.851	1.610	2.837	
- gume	t/god	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.899	2.128	6.878	5.030	3.130	5.022	4.973	3.733	
- emulzije	t/god	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	235	467	
- mesno koštano brašno	t/god	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.299	5.583	2.268	714	558	
<b>Ostale potrebe</b>																			
<b>Sušenje sirovine</b>																			
- mazut	t/god	0	0	0	0	1.000	365	0	30	1.351	0	305	1.011	357	662	1.222	1.452	2.024	
- dizel/lož ulje lako	t/god	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154	228	160	85	
- plin	1000m <sup>3</sup>	6.632	4.764	7.844	6.471	7.493	7.236	8.301	10.005	12.013	11.074	10.393	11.983	11.404	8.852	11.272	13.604	12.287	
<b>Transport i grijanje</b>																			
- dizel/lož ulje lako	t/god	1.409	563	513	485	522	495	598	744	1.558	1.514	2.209	1.929	1.927	2.006	2.084	2.106	2.216	
- plin	1000m <sup>3</sup>	55	1.098	1.105	562	1.177	1.193	1.330	1.709	1.412	1.316	958	1.656	2.170	1.588	1.540	1.221	1.238	

- Usporede li se podaci iz tablice za 1999. godinu, s podacima za razdoblje od posljednjih nekoliko godina, evidentni su rezultati učinjenih zahvata na povećanju energetske efikasnosti proizvodnje.
- specifična potrošnja topline svedena je sa 3,62 GJ/t klinkera u 1999. godini, na 3,38 GJ/t klinkera u 2006. godini.

Specifična potrošnja energije		1990.	1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.
<b>Toplina</b>																		
- ukupna - peć	TJ	7.235	4.475	5.875	4.810	5.807	4.194	4.549	5.330	5.764	7.477	8.214	9.298	9.088	9.284	9.481	9.543	10.152
- ukupna - ostalo	TJ	284	220	321	258	353	318	348	425	570	479	498	579	551	488	577	651	632
- specifična	GJ/t klinkera	3,64	3,54	3,75	3,67	3,63	3,70	3,71	3,70	3,67	3,62	3,56	3,52	3,45	3,55	3,43	3,38	3,38
<b>Električna energija</b>																		
- ukupna	MWh	319.400	207.153	233.044	202.885	238.425	187.850	201.888	227.940	242.535	295.384	311.801	349.199	350.397	379.874	389.925	390.592	411.748
- specifična	kWh/t cementa	124,8	124,3	130,8	127,5	116,8	120,7	124,6	121,7	112,2	115,8	107,2	110,8	102,6	105,3	109,7	110,7	112,6



- **Otpadna guma** je guma osobnih automobila, autobusa, teretnih automobila, radnih strojeva, radnih vozila i traktora, zrakoplova i drugih letjelica, te slični odgovarajući proizvodi koje posjednik ne može ili ne želi upotrebljavati, te ih zbog toga odbacuje ili namjerava odbaciti.
- Gospodarenje otpadnim gumama propisano je Pravilnikom o gospodarenju otpadnim gumama („Narodne novine“ br. 40/06).
- Cilj gospodarenja otpadnim gumama je njihova uporaba, pri čemu recikliranje ima prednost u odnosu na korištenje u energetske svrhe.
- 70% količine otpadnih guma





?



**Pri postupku uporabe odpadnih guma recikliranje  
ima prednost u odnosu na korištenje  
u energetske svrhe.**

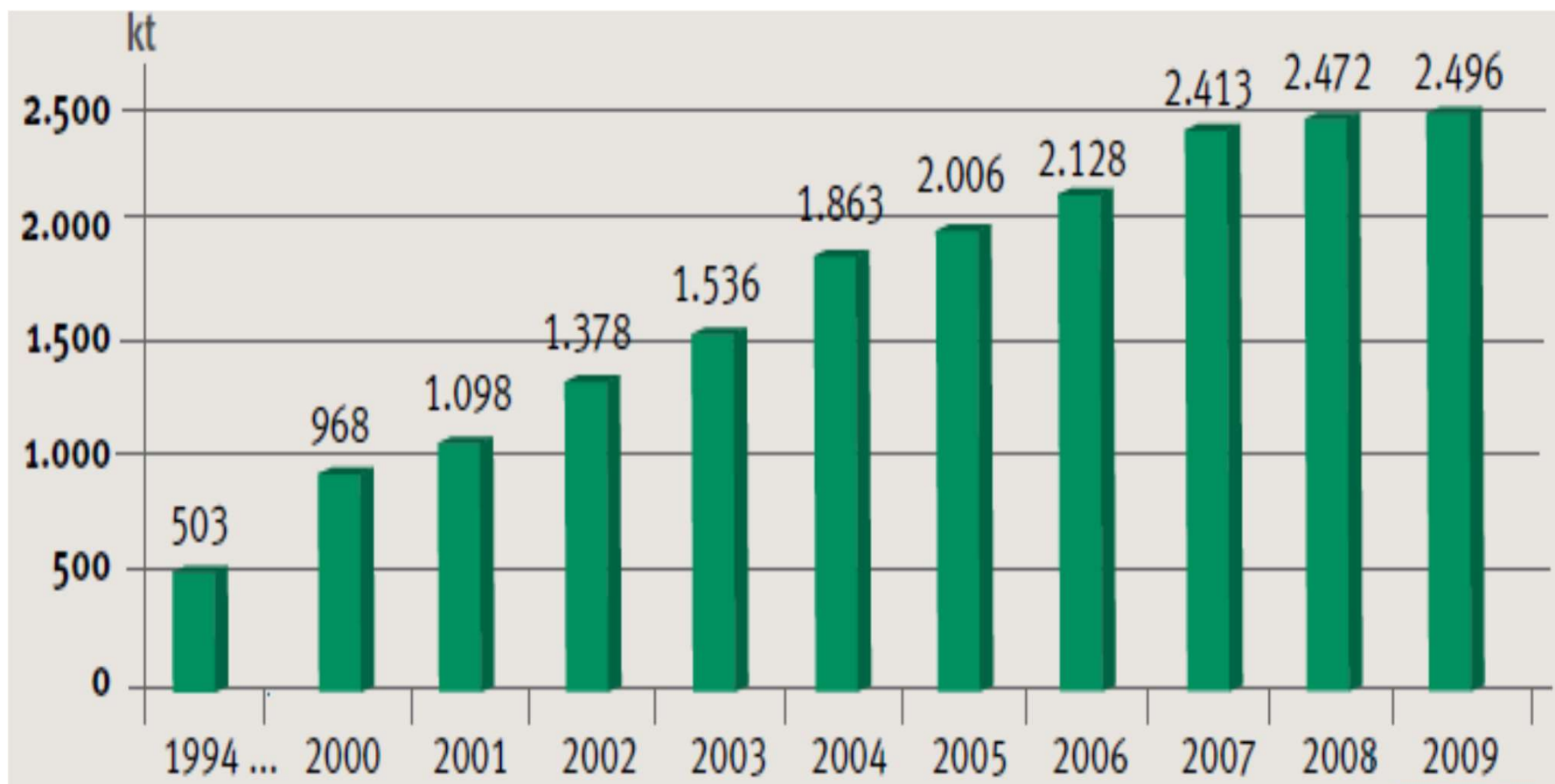


=



- U **HRVATSKOJ** je udio zamjenskih goriva u ukupno potrebnim količinama iznosi samo 3%, od čega su otpadna ulja 2,1%, a komina masline 0,9%.
- Danas se u oko 200 cementara širom svijeta kao alternativno gorivo koriste stare automobilske gume i otpadna ulja.
- **Europska Unija** je nedavno donijela zakon da se u cementarama može spaljivati najviše 30% guma koje se kao otpad pojave u toku jedne godine.
- Niti jedna cementara od spomenutih 200 koja koristi gume kao alternativno gorivo nije riješila **tri glavna problema**.
- **1. nastanak dioksina u ovom procesu**
- **2. stvaranje azotnih ( dušikovih ) oksida.**
- **3. cementare koje koriste alternativna goriva proizvode velike količine teških metala, koji su vrlo opasni za zdravlje, a ne mogu se ni na koji način uništiti i eliminirati.**





Iz podataka može se zapaziti da je za petnaest godina, od 1994. do 2009. g. količina zbrinutih otpadnih guma u EU rasla po prosječnoj godišnjoj stopi od 25%, povećavajući se sa 503.000 tona, na gotovo 2,5 miliona tona.







- 3 Tvornice cementa
- 2.5 Milijuna tona cementa
- Preko 90% efikasnosti
- 12 Skladišta

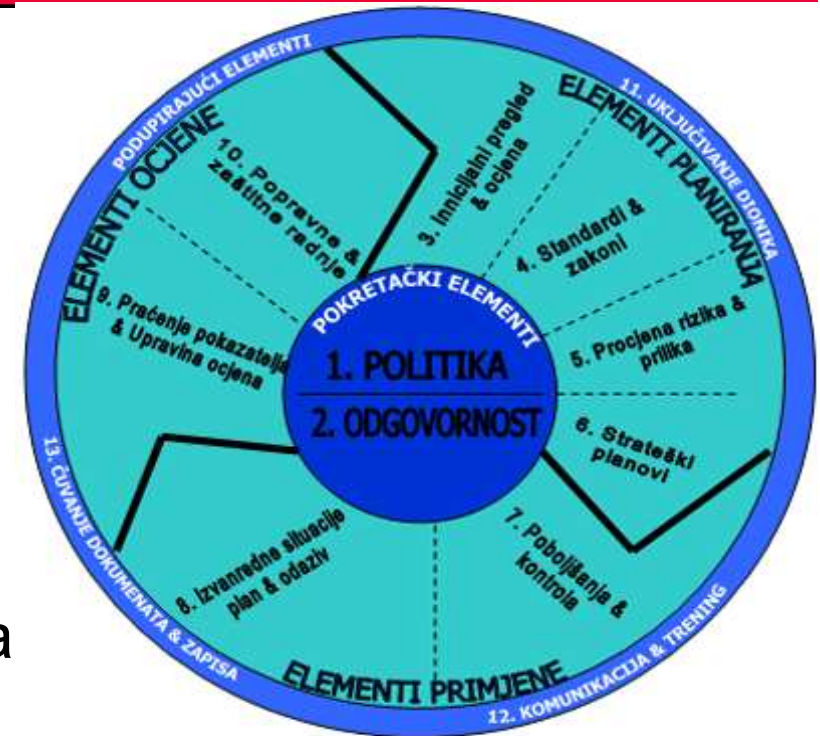


ISO 9001:2000 – Sustav upravljanja kvalitetom

ISO 14001:2004 – Sustav upravljanja okolišem

OHSAS 18001 – Sustav upravljanja zdravljem i zaštitom na radu

Od početka 2007 godine CEMEX je na globalnoj razini uveo **SMS** (sustav upravljanja održivim razvojem )




# Poslovanje tvrtke 2006-2010 (eur)



	2006	2007	2008	2009	2010
<b>BROJ ČLANOVA UPRAVE</b>	4.00	6.00	5.00	6.00	6.00
<b>BROJ ZAPOSLENIH</b>	717.00	750.00	765.00	644.00	644.00
<b>PROSJEČNA NETO PLAĆA</b>	1,018.00	1,129.00	1,206.00	1,276.00	1,136.00
<b>UKUPNI PRIHODI</b>	136,499,513.00	158,179,192.00	180,401,192.00	131,004,553.00	118,683,940.00
<b>UKUPNI RASHODI</b>	129,934,796.00	137,909,132.00	163,436,698.00	116,600,208.00	121,215,836.00
<b>PRODUKTIVNOST</b>	32,242.00	57,243.00	65,001.00	53,440.00	29,852.00

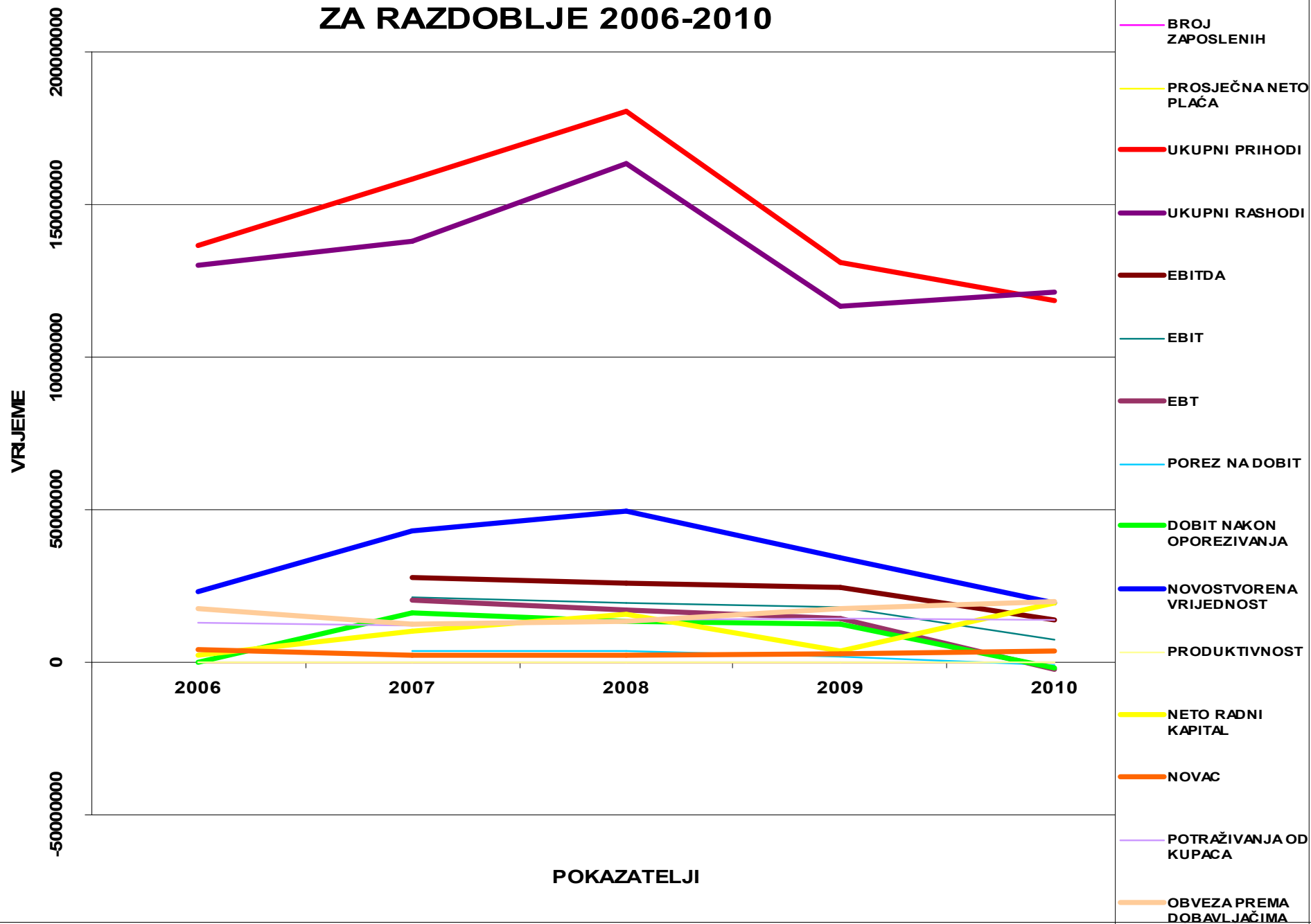




	2006	2007	2008	2009	
<b>EBITDA</b>	-	27,741,398.00	25,804,671.00	24,729,056.00	13,758,101.00
<b>EBIT</b>	-	21,073,020.00	19,261,317.00	17,967,076.00	7,337,064.00
<b>EBT</b>	-	20,270,065.00	16,965,493.00	14,404,346.00	-2,531,896.00
<b>POREZ NA DOBIT</b>	-	3,867,943.00	3,542,043.00	1,732,387.00	-782,709.00
<b>DOBIT NAKON OPOREZIVANJA</b>	2,383.00	16,412,122.00	13,423,450.00	12,671,959.00	-1,749,187.00
<b>NOVOSTVORENA VRIJEDNOST</b>	23,117,866.00	42,931,901.00	49,725,801.00	34,415,533.00	19,224,781.00
<b>PRODUKTIVNOST</b>	32,242.00	57,243.00	65,001.00	53,440.00	29,852.00
<b>NETO RADNI KAPITAL</b>	2,445,092.00	10,305,199.00	15,967,239.00	3,923,543.00	19,510,383.00
<b>NOVAC</b>	3,966,342.00	2,461,785.00	2,430,935.00	2,777,284.00	3,913,291.00
<b>POTRAŽIVANJA OD KUPACA</b>	12,954,956.00	12,040,945.00	13,920,178.00	14,202,367.00	13,903,133.00
<b>OBVEZA PREMA DOBAVLJAČIMA</b>	17,429,039.00	12,324,503.00	13,340,173.00	17,598,534.00	19,729,793.00



# POSLOVANJE TVRTKE CEMEX HRVATSKA D.D. ZA RAZDOBLJE 2006-2010

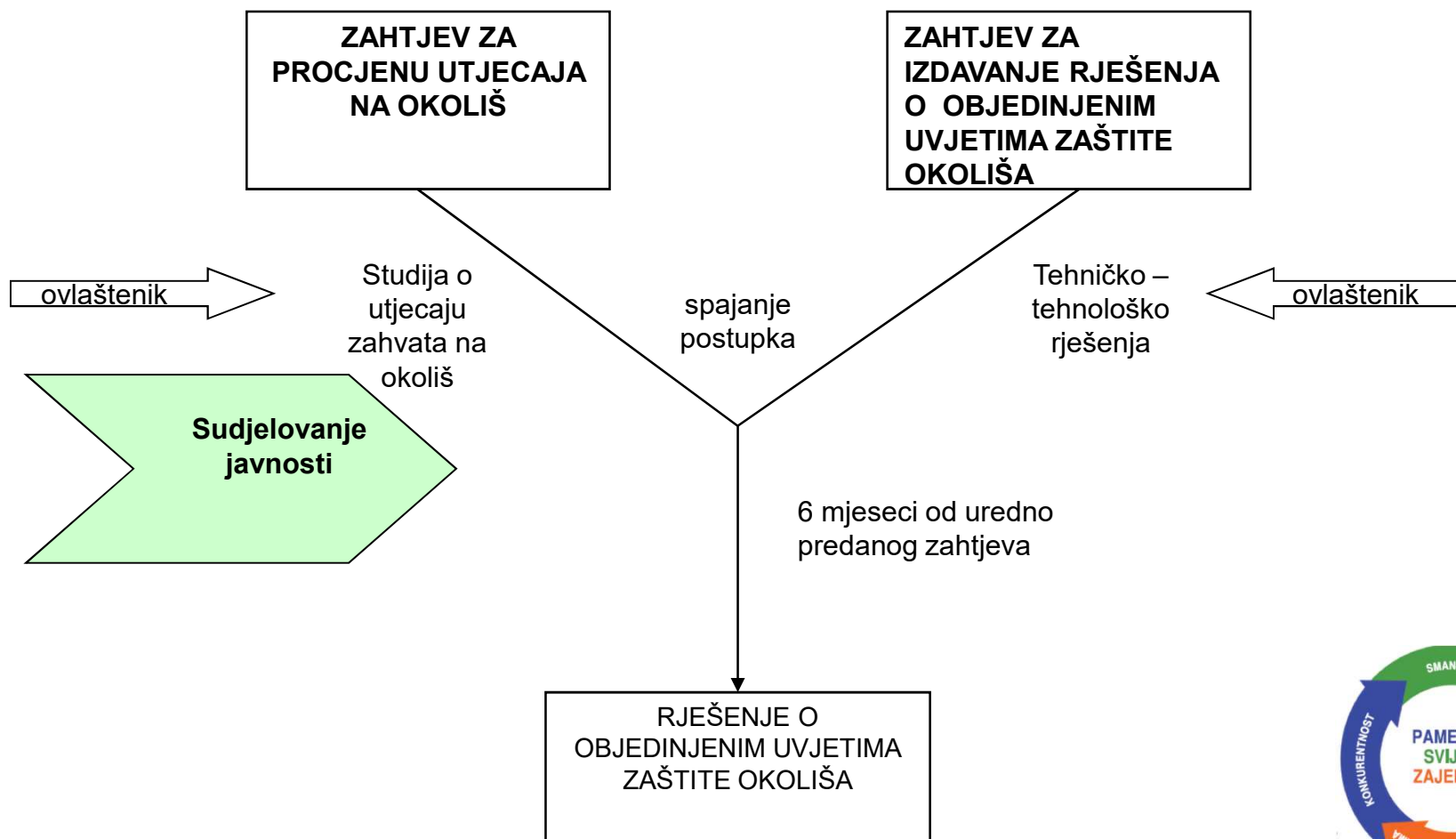


- **CEMEX intenzivno ispituje mogućnosti korištenja različitih vrsta zamjenskih goriva u procesu proizvodnje cementa**
- **Trenutno koristi otprilike 4 % zamjenskih goriva na godišnjoj razini**
- **Ostale cementare u Europi već niz godina koriste razne vrste zamjenskih goriva u omjeru i do 80 posto,**
  
- **Za svako novo gorivo koje namjerava koristiti tvrtka treba:**
  - **provesti postupak procjene utjecaja na okoliš,**
  - **dobiti dozvolu za gospodarenje otpadom te**
  - **osigurati postrojenje za prihvata, skladištenje i doziranje,**



## Instrumenti zaštite okoliša

Utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postrojenje – NOVA POSTROJENJA



## Korištenje energije

Godina	2008.	2009.	2010.	Globalni cilj
Udio alternativne sirovine, %	10,07	8,65	8,23	Uvođenje 12% alternativnih sirovina do 2015., 15% do 2020.
Udio obnovljivih izvora energije, %	0,4	0,98	1,36	10% zamjena fosilnih goriva alternativnim gorivima do 2015., 15% do 2020.
Specifični utrošak energije, MJ/t klinkera	3411	3470	3440	
Klinker/cement faktor*, %	80,74	73,59	73,61	

\* Odnos između potrošnje klinkera i proizvodnje cementa izračunato u skladu sa CSI protokolom.

## Emisije u zrak

Godina	2008.	2009.	2010.	Globalni cilj
Ukupna emisija NO <sub>x</sub> t/g	3417	4364	4061	
Specifična emisija NO <sub>x</sub> g/ t klinkera	2105	2417	2263	Smanjenje specifične emisije NO <sub>x</sub> po toni klinkera za 15% do 2015. uzimajući kao osnovu 2005.
Ukupna emisija SO <sub>x</sub> t/g	300	366	380	
Specifična emisija SO <sub>x</sub> g/ t klinkera	185	203	212	Smanjenje specifične emisije SO <sub>x</sub> po toni klinkera za 10% do 2015. uzimajući kao osnovu 2005.
Ukupna emisija prašine (t/g)	698	452	76	
Specifična emisija prašine g /t klinkera	430	250	42	Smanjenje specifične emisije praškastih tvari po toni klinkera za 50% do 2015. uzimajući kao osnovu 2005.
% proizvedenog klinkera u pećima sa kontinuiranim mjerenjima	100%	100%	100%	
% rotacijskih peći sa kontinuiranim praćenjem emisija	100%	100%	100%	

Emisije	Izdaci državi za emisije u kunama
Emisija CO2	13 873 941
Specifična CO2 emisija	7 980
Emisija SOx	72 960
Specifična SOx emisija	65 720
Emisija NOx	779 712
Specifična NOx emisija	701 530
<b>Ukupno</b>	<b>15 501 843</b>



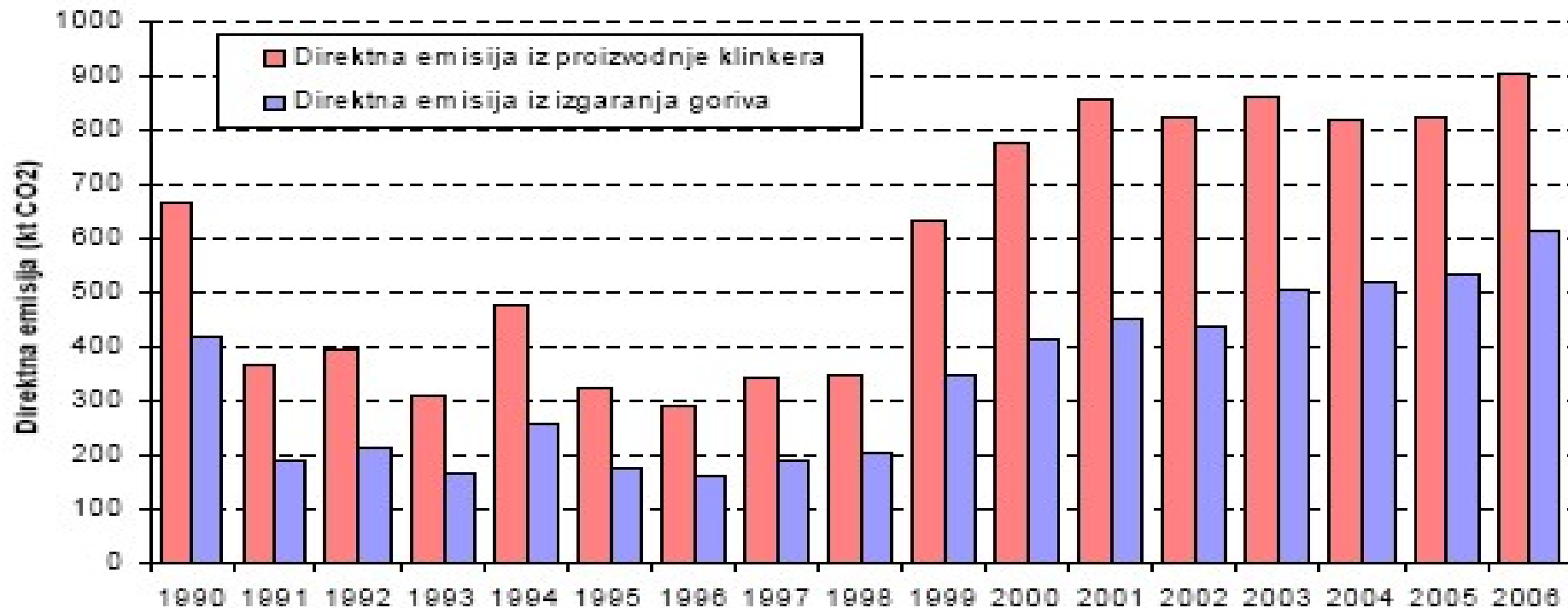
# Emisije alternativnih fosilnih goriva (kg CO<sub>2</sub>/GJ)



- Udio cementne industrije u emisiji ugljičnog dioksida u Hrvatskoj i 8 do 9% te do 2012. godine predlaže smanjenje emisije stakleničkih plinova za 5%.

## Direktna emisije iz proizvodnje klinkera i izgaranja goriva

	Direktna emisija – proizvodnja klinkera (%)	Direktna emisija – izgaranje goriva (%)
Cemex/Dalmacijacement	60 - 66	34 - 40
Sveti Juraj	57 - 67	33 - 43
Sveti Kajo	57 - 65	35 - 43
10. kolovoz	59 - 69	31 - 41





## Naknade za troškove onečišćenja zraka

- Način obračunavanja i plaćanja propisan je Uredbom o jediničnim naknadama,
- . Napomena: Uredba o CO<sub>2</sub> još nije donijeta

Emisija CO<sub>2</sub>  
9 kn/t (1.2 EUR/t)  
12 kn/t (1.6 EUR/t)

Naknade za emisije CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> izrazom:

$$N = N1 \times E \times kk$$

gdje je:

Emisije SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub>  
192 kn/t (26.3 EUR/t)  
310 kn/t (42.5 EUR/t)

N- iznos naknade za emisiju CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> u kunama,

N1- naknada za jednu tonu emisije CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> (jedinična naknada) u kunama,

E- količina emisije u tonama u kalendarskoj godini,

kk- korektivni poticajni koeficijent ovisan o količini i podrijetlu emisije



## Upravljanje klimatskim promjenama

Godina	2008.	2009.	2010.	Globalni cilj
Ukupna CO <sub>2</sub> emisija (neto*), t	1.318.958	1.551.320	1.535.350	
Ukupna CO <sub>2</sub> emisija (bruto), t	1.321.199	1.555.871	1.541.549	
Specifična CO <sub>2</sub> emisija (neto), kg /t proizvoda	659	699	665	25% smanjenje emisije CO <sub>2</sub> / t proizvoda do 2015. uzimajući kao osnovu 1990.

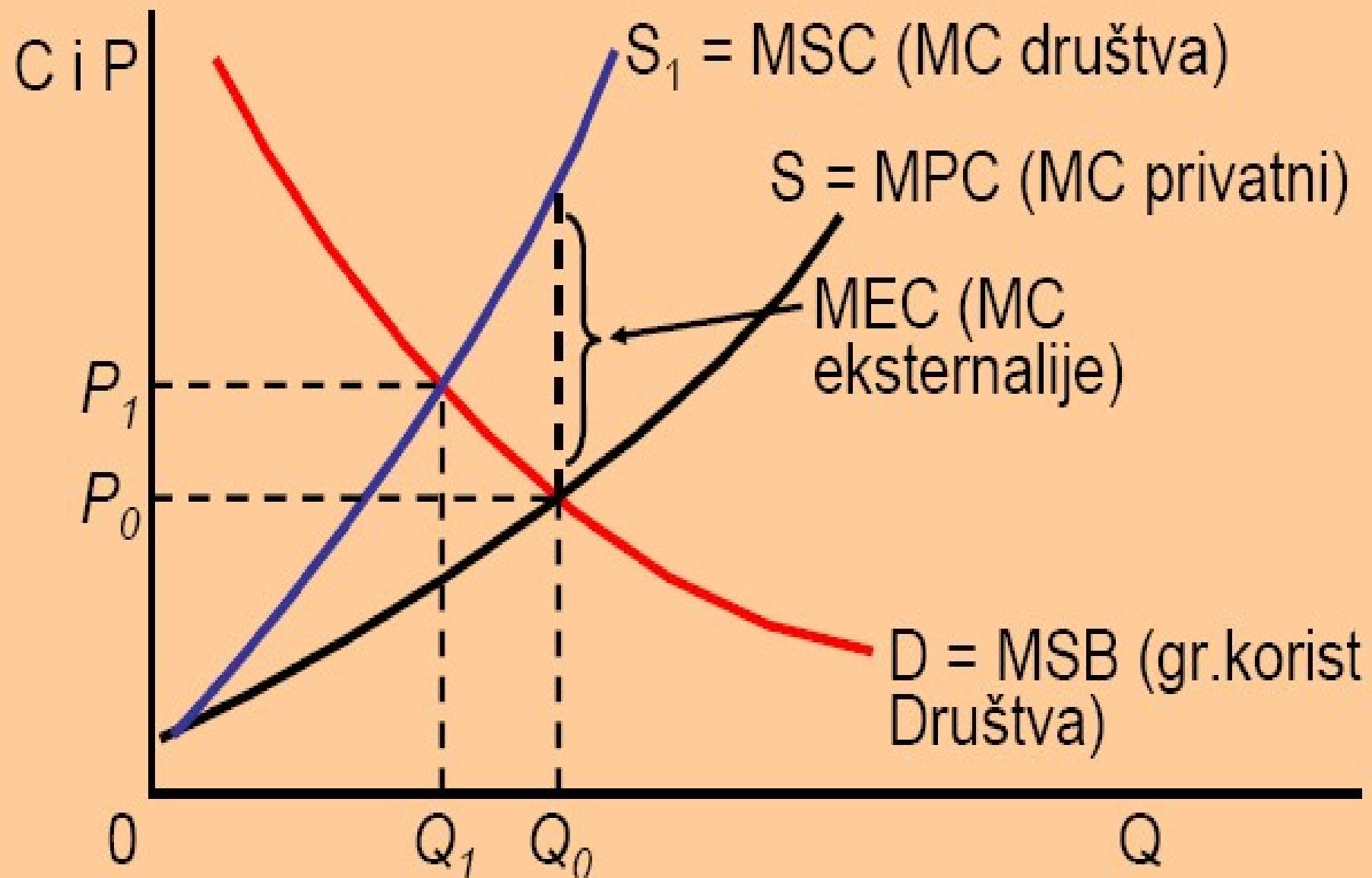
\*Neto emisija: ukupna emisija CO<sub>2</sub> minus indirektna uštede kao npr. korištenje alternativnih goriva

- Korištenjem alternativnih goriva i materijala mogu se:
- smanjiti troškovi goriva i emisije ugljičnog dioksida, a zajednici osigurati primjeren i učinkovit način zbrinjavanja otpada.
- Smanjivanjem udjela klinkera u cementu zamjenom drugim materijalima može se:
  - smanjiti potrošnja energije, ali i korištenje prirodnih resursa.
- Primjenom novih tehnologija uvode se ekološka goriva što donosi višestruku korist i za zaštitu okoliša i kao ušteda općenito.
- Dva su načina de se cementarama isplati korištenje istrošenih guma u proizvodnji.
- Prvi način je pomoć države koje subvencioniraju ovaj proces, jer cementare eliminiraju dio opasnog otpada, mada su i sami svjesni da je to daleko od idealnog zbrinjavanja otpada.
- Drugi način je činiti to u zemljama gdje se mogu izbjeći zakoni o zaštiti okoliša



- Troškovi energije u cijeni cementa učestvuju sa oko 40%, od toga 25% otpada na toplinsku energiju,
- Vlasnici cementara smatraju da je ovaj udio u ukupnoj cijeni cementa previsok i traže alternativna i jeftinija goriva.
- Pri tome se dobije barem 30% više energije nego pri korištenju samog uglja.
- Ušteda energije korištenjem otpadnih guma u dobivanju energije ni približno ne može da pokrije troškove zaštite okoliša i zbrinjavanja i kontrole zaostalog otpada u pepelu i filterima.
- **Cemex je od 2007. Fondu za zaštitu okoliša uplatio više od 35 milijuna kuna, od čega samo u ovoj godini devet milijuna.**
- Koliko mi znamo kaštelansku cementaru nitko novčano ne stimulira na korištenje starih guma kao alternativno gorivo.





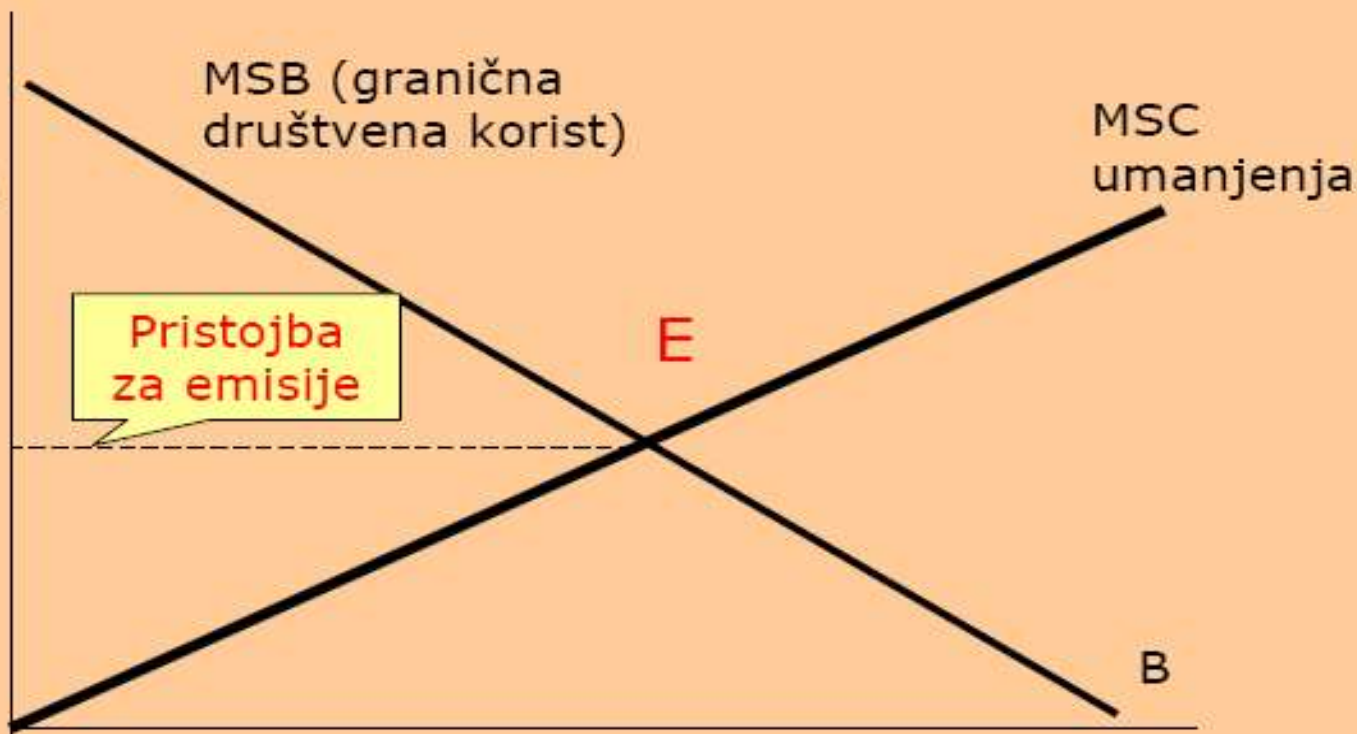
# Politike za ispravljanje eksternalija

A decorative graphic consisting of overlapping colored squares (yellow, red, blue) and a black crosshair.

- Država propiše poreze koji su jednaki visini graničnog troška eksternalije
  - $MSC = MPC + MEC$  (gdje je  $MEC = \text{Porez}$ )
- Pristojbe za emisije
  - Država propiše cijenu po jedinici zagađivanja

# Pristojbe za emisije

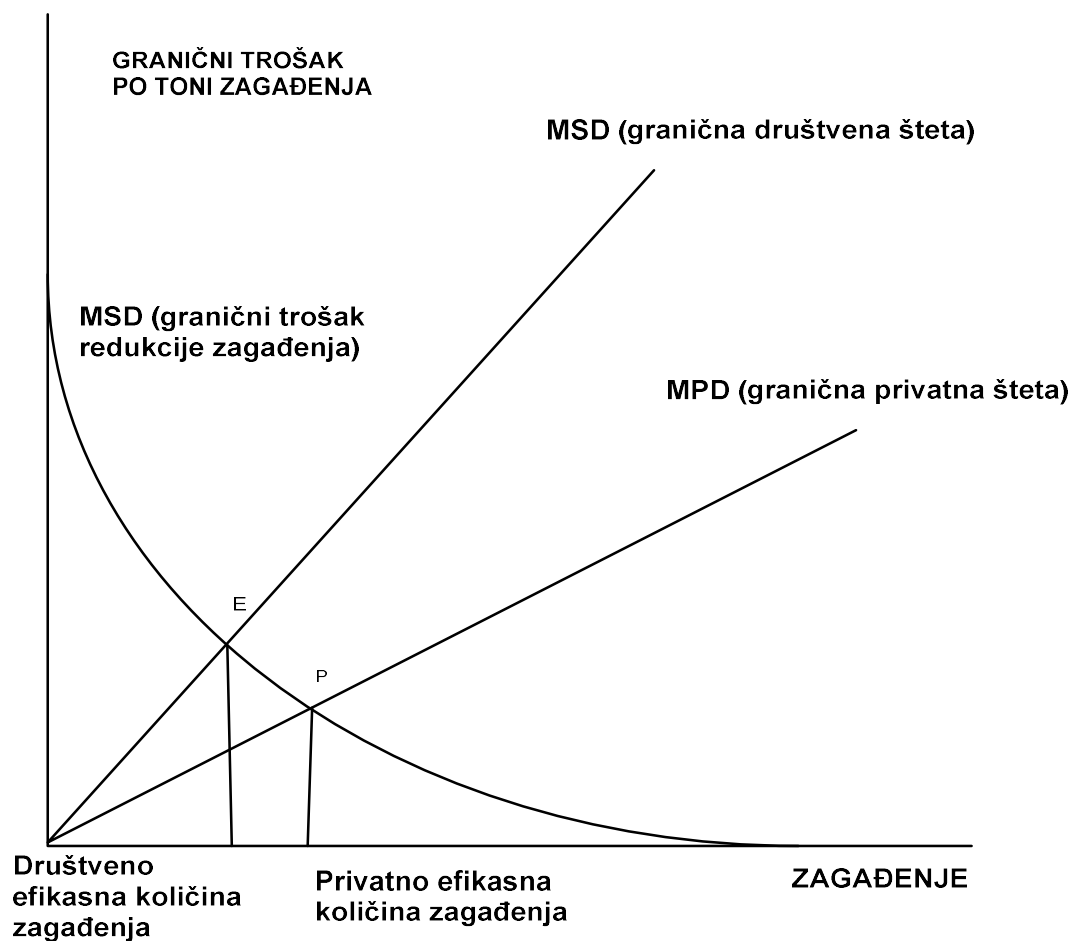
MC i koristi od otklanjanja



Otklonjeno zagađivanje

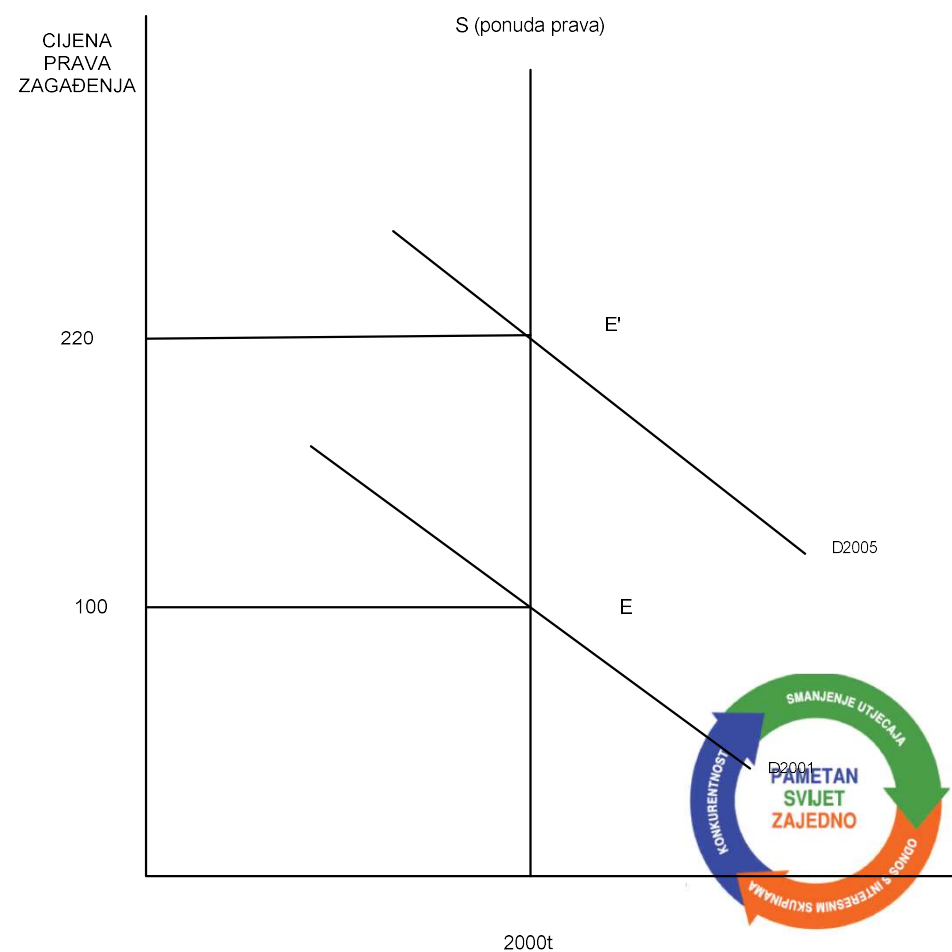
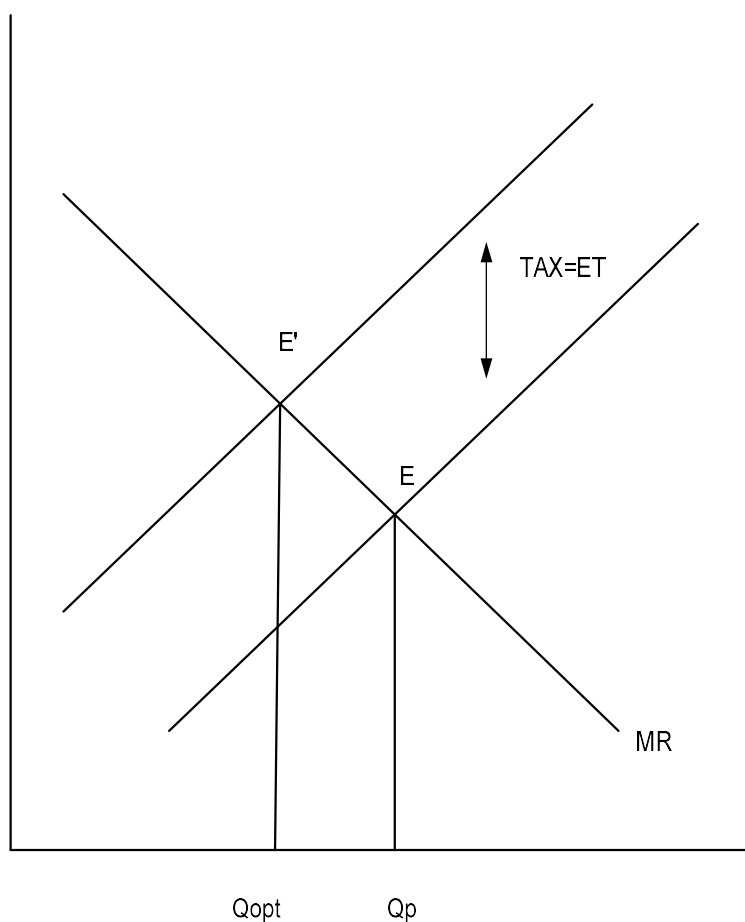


# Granični trošak redukcije i štete po toni zagađenja

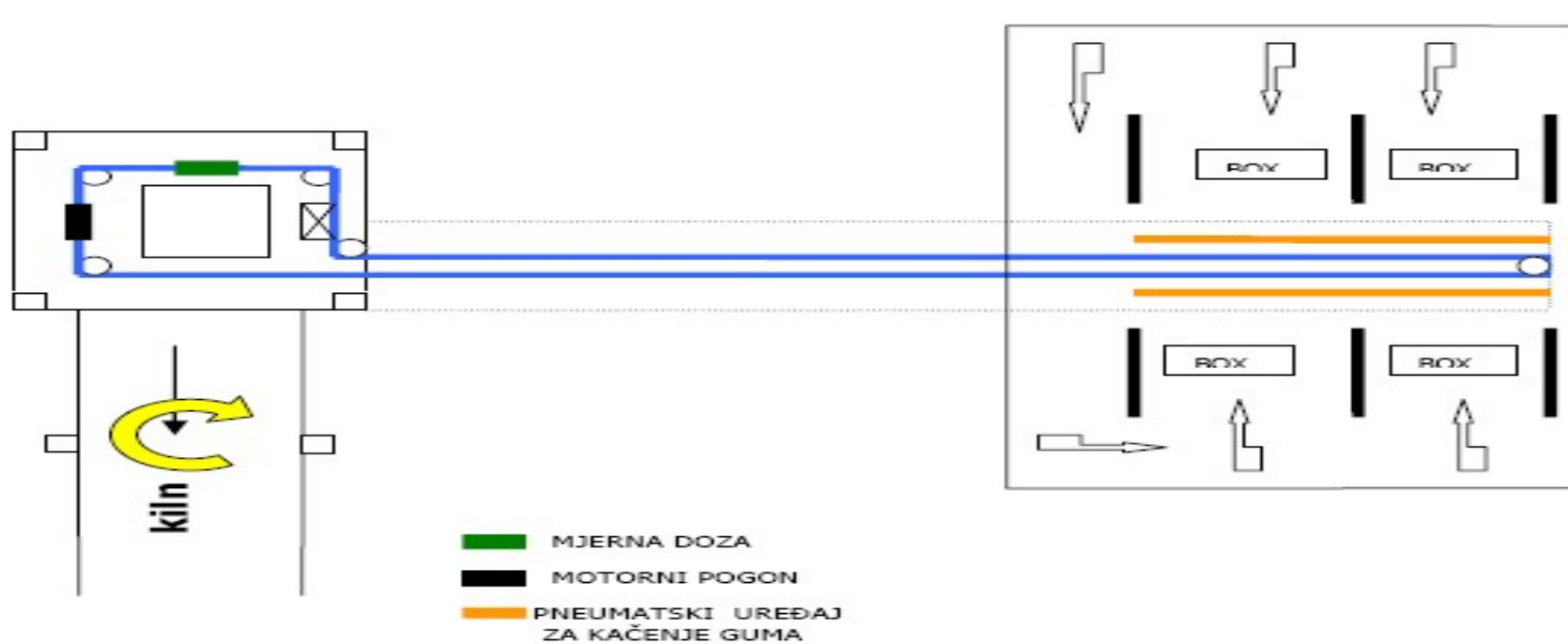
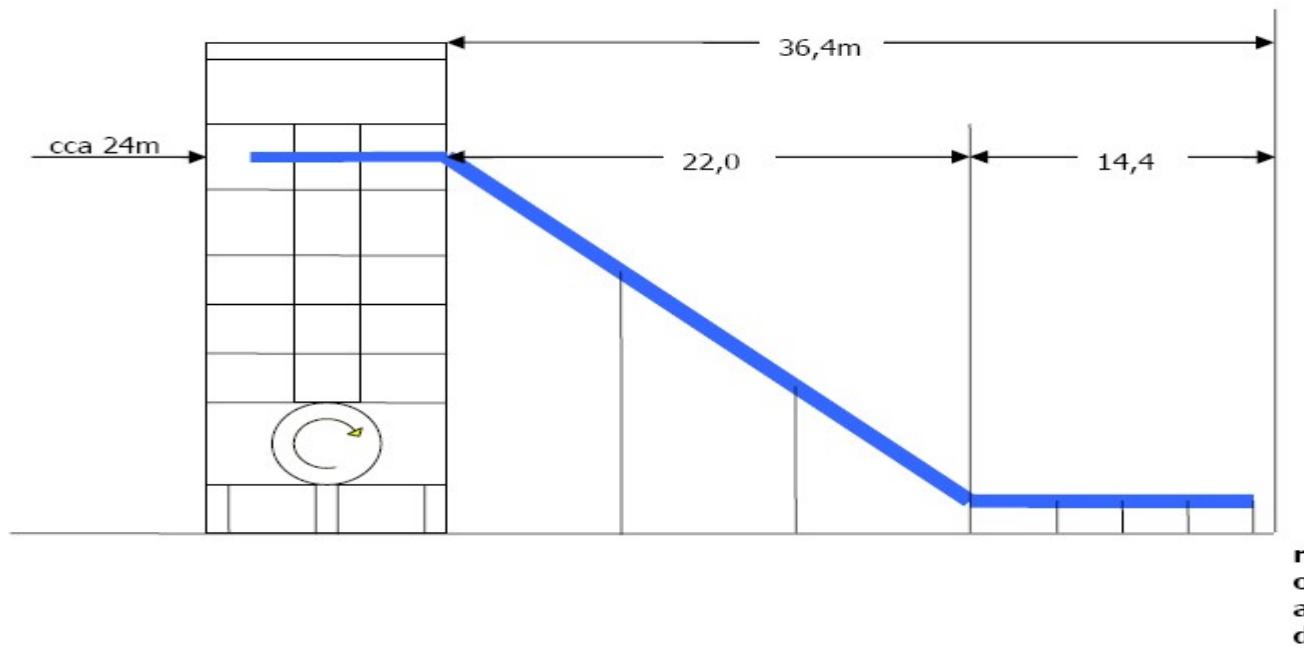




# Uvođenje poreza i prava na zagađenje



# Blok shema sistema suspaljivanja automobilskih guma



- TVRTKA sustavno provodi smjernice **održivog razvoja**, pa je kao članica **Udruženja hrvatskih tvornica cementa (CCA)** temeljem Svjetske inicijative za održivi razvoj u cementnoj industriji, potpisalo **Izjavu o održivom razvoju** u svibnju 2007. godine.
- Time se obvezala da će u Republici Hrvatskoj doprinostiti:
  - zaštiti klime
  - odgovornom korištenju energije i sirovina
  - smanjenju emisija
  - zdravlju i sigurnosti na radu
  - očuvanju biološke raznolikosti
  - suradnji s lokalnom zajednicom
  - razvoju društveno odgovornog poslovanja





DALMACIJACEMENT

## POLITIKA ODRŽIVOG RAZVOJA

Naša vizija održivog razvoja je odgovorno upravljanje zaštitom okoliša, zdravljem i sigurnošću zaposlenika, te odgovoran odnos prema društvenoj zajednici radi postizanja dugoročnog poslovnog uspjeha i zadovoljstva svih zainteresiranih strana.

### NAŠA NAČELA:

#### Poslovanje

- Uskladiti naše poslovanje sa smjernicama održivog razvoja, ugrađujući ih u proces donošenja odluka

#### Sukladnost

- Raditi u skladu sa zakonskom regulativom, korporativnim smjernicama i zahtjevima Cemex-a, kao i dobrovoljnim sporazumima za koje smo se opredijelili

#### Obveza

- Razumjeti, predvidjeti i učinkovito reagirati na zahtjeve zainteresiranih strana

#### Pokazatelji održivosti

- Pratiti, mjeriti, provjeravati i izvještavati o kontinuiranom poboljšanju pokazatelja održivosti

#### Preventivni pristup

- Sve naše aktivnosti temeljiti na prevenciji i na procjeni rizika u cilju eliminiranja uzroka potencijalnih akcidenata

#### Inovacija

- Razvijati kulturu napretka koja će integrirati smjernice održivog razvoja u nove tehnologije i usluge

#### Vodstvo

- Opredjeljenje vodstva tvrtke održivom upravljanju, sa jasnim ciljevima, odgovornošću i za to odgovarajućim resursima

### NAŠE OBVEZE:

Mi ćemo:

- Osigurati zdrava i sigurna radna mjesta za naše zaposlenike i dobavljače korištenjem radnji koje sprečavaju accidente i unaprjeđuju zdravlje
- Planirati i upravljati našim proizvodnim postupcima sprječavajući zagađenje i očuvanje prirodnih resursa, uključujući biološku raznolikost, vodu i energiju, primjenom alternativnih sirovina, goriva i energetske učinkovitosti, sukladno zakonskoj regulativi, zahtjevima CEMEX-a i u suradnji sa lokalnom zajednicom
- Poboljšavati naše proizvode i usluge smanjujući pritom utjecaj kroz vijek trajanja, od eksploatacije, proizvodnje, te učinkovite upotrebe do konačne uporabe/odlaganja
- Stalno unaprjeđivati kvalitetu života društvene zajednice sudjelovanjem u njihovu razvoju
- Povezati sa relevantnim zainteresiranim stranama, uvažavajući njihove brige, a istovremeno postizati poslovne ciljeve
- Stalno smanjivati emisije prašine i buke

Predsjednik Uprave

Trpimir Rendić

- Prošla su vremena prihvatljive - niske razine zagađivanja zemlje.
- Na okoliš sve više danas gledamo kao na *luksuzno dobro*.
- Briga za okoliš sve će više rasti.
  
- Nulto onečišćenje uglavnom nije društveno poželjno! (ono bi impliciralo sprječavanje proizvodnje, što je neučinkovito rješenje)
- gospodarskom rastu je neophodna proizvodnja, posebno cementna industrija, iako je korisan zagađivač
- država bi trebala poticati razvoj industrije, subvencionirati hrvatsku cementnu industriju, što bi u konačnici dovelo do povećanja BDP-a.



**• Djeluj lokalno misli globalno**

## KNJIGE

1. Črnjar M. (2002.): **EKONOMIKA I POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA, Ekologija-Ekonomija-Menadžment-Politika**
2. **Pavić I., Benić.Đ, Hashi I., Mikroekonomija, Ekonomski fakultet Split, 2006**
3. Goldstein, E.S.: **EKONOMIKA I OKOLIŠ**, 2. izdanje, MATE d.o.o. Zagreb
4. Kordej-De Villa Ž. (2003.): **FORMULIRANJE I PROVOĐENJE POLITIKE ZAŠTITE OKOLIŠA: PRIMJER HRVATSKE**, doktorska disertacija

## ČASOPISI

1. **EGE – Energetika • Gospodarstvo • Ekologija • Etika**
2. **GOSPODARSTVO I OKOLIŠ**
3. **SOCIJALNA EKOLOGIJA**

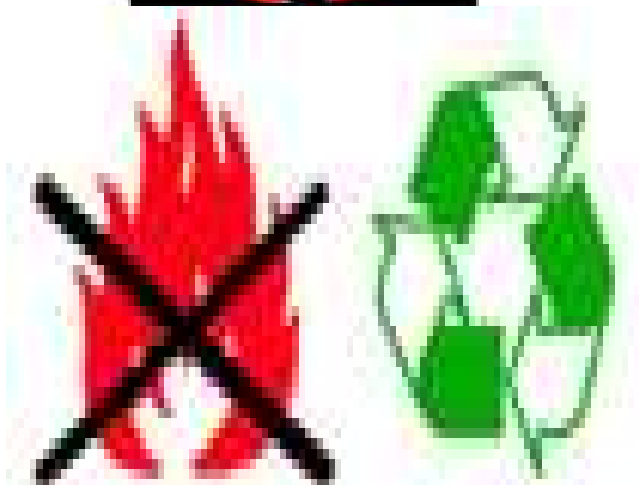
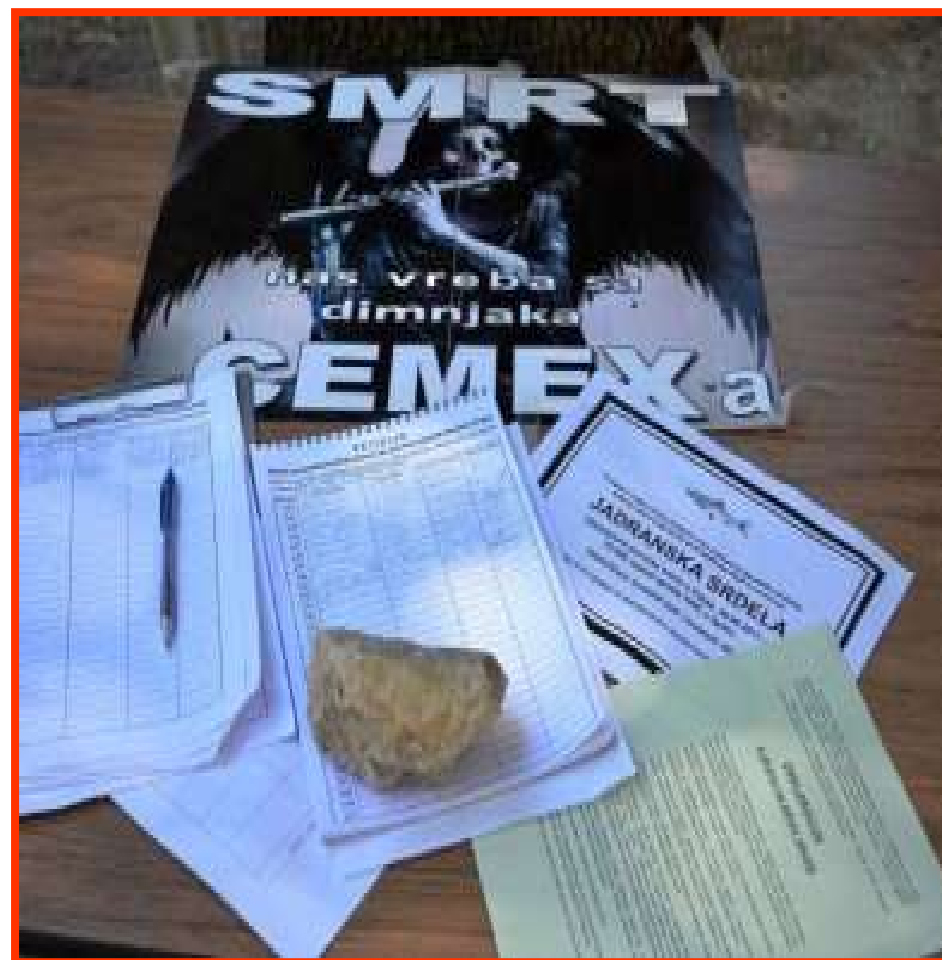
## MREŽNE STRANICE

1. **Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost: [www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr)**
2. **Hrvatska agencija za zaštitu okoliša - Croatia Environment Agency: <http://www.azo.hr/>**
3. **Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva: <http://www.mzopu.hr/>**
4. Službene mrežne stranice tvrtke Cemex-Dalmacijacement d.d. Kaštel Sućurac: [www.cemex.hr](http://www.cemex.hr)

## OSTALI IZVORI

1. Željka Kordej-De Villa i Mirjana Papafava: **EKONOMSKI INSTRUMENTI U POLITICI ZAŠTITE OKOLIŠA U HRVATSKOJ - TEORIJSKA SAZNANJA I ISKUSTVA** u PRIVREDNA KRETANJA I EKONOMSKA POLITIKA, broj 94/2003, str.53.
2. **FINANCIRANJE U ZAŠTITI OKOLIŠA, Zbornik radova sa međunarodnog savjetovanja**, Mljet 03. i 04. lipnja 1998.
3. **Nacionalna strategija o zaštiti okoliša u Republici Hrvatskoj**
4. **Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost**

# ŠTO VI MISLITE



HVALA  
NA  
PAŽNJI

