

Inovativna i održiva rješenja
upravljanja otpadnim vodama

ACO sustavi upravljanja površinskim vodama

u urbanim sredinama

A diagram illustrating various urban water sources. It features a stylized city skyline in the background with icons for a car, a flower, a building, people, and a factory. Below these icons, lines connect them to labels: 'Zagađenje prometom' (connected to the car), 'Vrtlarstvo' (connected to the flower), 'Metalni krovovi' (connected to the building), 'Ljudi' (connected to the people), and 'Industrija' (connected to the factory).

Zagađenje
prometom

Vrtlarstvo

Metalni
krovovi

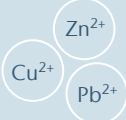
Ljudi

Industrija

PAH
Polciklični aromatski
ugljikovodici
■ Zdravlje ljudi
■ Okoliš


Istrošenost
motora


Ugljikovodici
■ Okoliš


Cu²⁺ Zn²⁺ Pb²⁺



Mikroplastika
■ Zdravlje ljudi
■ Okoliš

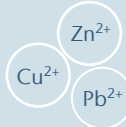
Ispušni plinovi
automobila



Istrošenost
guma



Istrošenost
kočnica


Cu²⁺ Zn²⁺ Pb²⁺

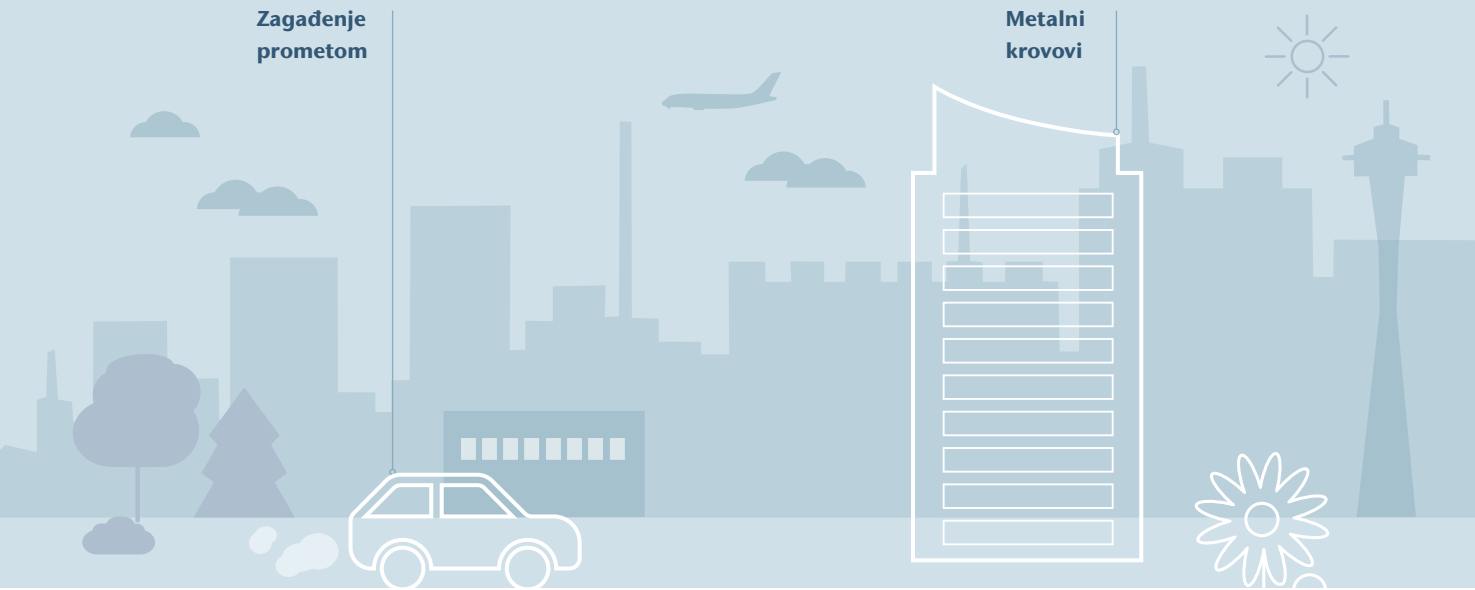
Teški metali
■ Zdravlje ljudi
■ Okoliš



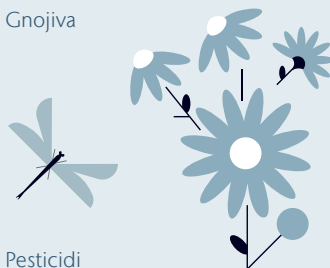
Teški metali
■ Zdravlje ljudi
■ Okoliš

**Zagađenje
prometom**

**Metalni
krovovi**



→ Gnojiva



→ Pesticidi



Vrtlarstvo



PAH
 Policiklični aromatski
 ugljikovodici
 ■ Zdravlje ljudi
 ■ Okoliš



Ispušni plinovi
 automobila



Mikroplastika
 ■ Zdravlje ljudi
 ■ Okoliš



Istrošenost
 guma



Istrošenost
 kočnica



Istrošenost
 motora

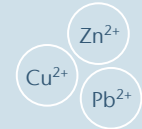
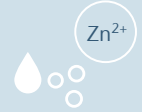


Proizvodnja

Ugljikovodici
Teški metali
Mikroplastika
 ■ Zdravlje ljudi
 ■ Okoliš



Ugljikovodici
 ■ Okoliš



Teški metali
 ■ Zdravlje ljudi
 ■ Okoliš

Industrija



Ljudi



Smeće i glomazni
 otpad

■ Zdravlje ljudi
 ■ Okoliš

EU zakonodavstvo i lokalni propisi

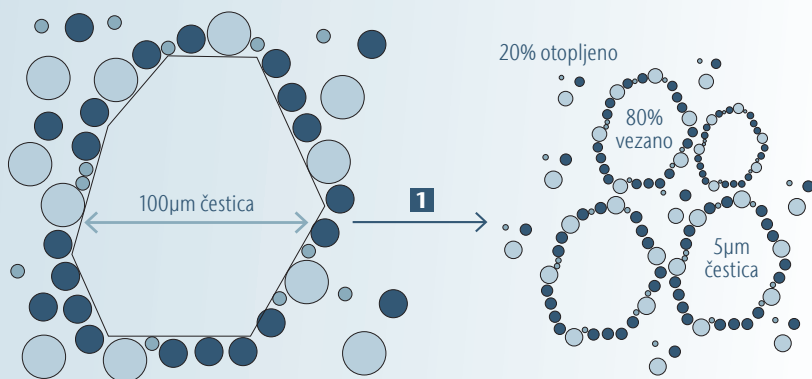
Zaštita vode koordinirana je na razini EU različitim propisima. EU implementirala je različite direktive o zaštiti voda, a ključna direktiva je **Okrvna direktiva o vodama (WFD)** koja uspostavlja okvir za zaštitu voda dok usmjerene direktive podupiru WFD. Ove direktive zajedno pružaju okvir zemljama članicama na kojem one temelje svoje nacionalne politike i zakone o zaštiti voda.

EU direktive uređene su postavljanjem rokova za postizanje svojih ciljeva. Međutim, svaka država članica EU ima slobodu odabira nacionalnog pristupa za postizanje ciljeva, tj. kvaliteta vodnih dobara svake države članice utječe na odabir reguliranih aktivnosti, način reguliranja tih aktivnosti i postavljene ciljeve po pitanju kvalitete vode. Međutim, propisi bi trebali biti stroži nakon tretiranja lakih izvora onečišćenja. S približavanjem rokova, sve članice trebale bi poštovati propise.

Za određivanje prioriteta kod razvoja rješenja za pročišćavanje oborinskih voda, ACO se vodi preporukama akademske i profesionalne zajednice. Na ovaj način identificirali smo oborinske vode s prometnicama visokog intenziteta prometa i parkirališta te vode sa

slivnih površina u industrijskim postrojenjima kao ključne izvore onečišćenja za koje treba osmisлити adekvatne metoda pročišćavanja. Problemi nastali na ovim površinama prepoznati su diljem svijeta i puno je vremena posvećeno znanstvenom istraživanju. Rezultati istraživanja pokazali su da, iako veličina obuhvata utječe na količinu zagađenja, postoji nekoliko uobičajenih zagađivača koje je nužno tretirati: sedimenti, teški metali, ugljikovodici, policiklički aromatski ugljikovodici (nastali od izgaranja fosilnih goriva), pesticidi i gnojiva. Od svih navedenih, sediment je najvažniji. Kod oborinskih voda, većina sedimenta sačinjavaju čestice <300 μ m, te one nose i do 80% tereta onečišćenja. To je zato što se onečišćenja vežu na površinu čestica, a male čestice imaju veliku površinu. Prema tome, uklanjanjem sedimenta moguće je ukloniti i brojne druge zagađivače. Ovo je osnova standarda kao što je njemački DWA A-102 koji propisuje metode uklanjanja sedimenta iz oborinskih voda. Za uklanjanje većih čestica može se koristiti gravitacija budući da sedimentacija i funkcionira na tom principu. Međutim, gravitacija ne može ukloniti manje čestice. U oborinskoj vodi 50% taloga sadrži čestice manje od 63 μ m koje se moraju ukloniti filtracijom. Filteri djeluju kombinacijom filtracije i kemijskog uklanjanja (sorpcijama). Sorpcijom se može ukloniti \geq 20% otopljenog onečišćenja. Ovo je osnova standarda kao što je njemački DIBt koji ispituje uklanjanje taloga i otopljenih zagađivača pomoću uređaja za pročišćavanje.

Koliko sedimenta je nužno ukloniti te treba li ukloniti i otopljene zagađivače, ovisi o tome gdje se pojedina zemlja nalazi na svom putu u zaštiti vode. Međutim, uzimajući u obzir ulogu ACO-a kao zaštitnika vode, jasno je da je uklanjanje sedimenta preporučeni minimum u upravljanju oborinskim vodama. Nadamo se kako će sve više zemalja s vremenom poštovati svoje propise i shvatiti važnost pročišćavanja oborinskih voda, a ACO će moći ponuditi još veću zaštitu.



1 Isti volumen čestica od 5 μ m ima 20 puta veću površinu!

Odabir materijala

Prilagodljivost Jednostavnost prilagodbe standardnog proizvoda potrebama projekta.	1.G 2.P 3.C
Masa Utječe na transport i ugradnju.	1.P/G 2.P/G 3.C
Razred opterećenja Utječe na jednostavnost rada bez potrebe za dodatnim radovima, poput izrade rasteretne ploče.	1.C 2.G 3.P
Osiguranje od uzgona Metode za sidrenje spremnika kod visokih podzemnih voda.	1.C & G-V 2.P 3.G-H

1 – najbolji **2** – bolji **3** – dobar
C – beton **G** – poliester (GRP) **P** – plastika
V – vertikalni **H** – horizontalni

Dubina ugradnje	1.C 2.G 3.P
Zasipanje Povećanje troškova ovisno o vrsti i količini propisanog zasipnog materijala i načina njegove ugradnje.	1.C 2.G 3.P
Složenost ugradnje Koliko je dijelova i opreme potrebno ugraditi.	1.P/G 2.P/G 3.C
Uvjeti tla Smrzavanje tla , stabilnost i sl.	1.C 2.G 3.P

Gledajući u prošlost možemo potvrditi da razina korisničke usluge i rokovi isporuke imaju izravan utjecaj na prodaju.

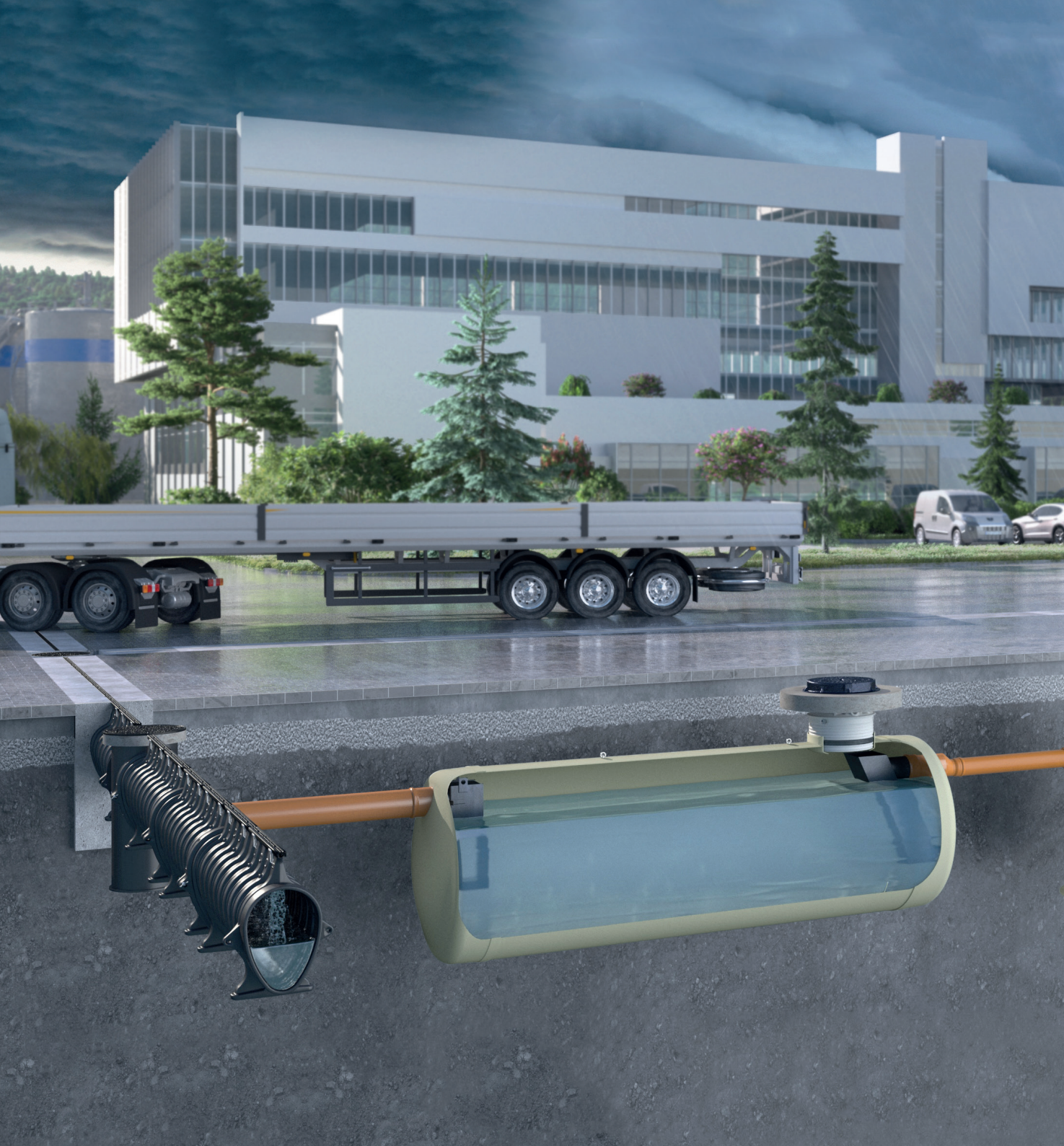
Preporuka materijala

Razred opterećenja	Materijal	NS3	NS6	NS10	NS20	NS30	NS40	NS50	NS65	NS80	NS100	NS100+
A 15	Plastika	_____										
	Beton											
	GRP				_____							
B 125	Plastika	_____										
	Beton											
	GRP				_____							
D 400	Plastika											
	Beton	_____										
	GRP							_____				

PE - isplativo rješenje za manje tankove (uređaje), dobri uvjeti tla

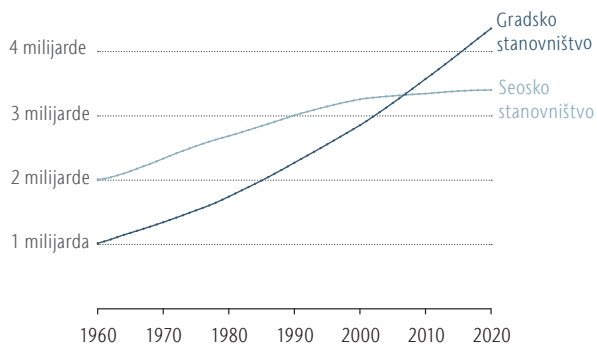
Beton - teški uvjeti tla (razina mora itd.), područja s teškim prometom ≥ D400

GRP – uobičajeni uvjeti tla i prometa (do D400)



Upravljanje oborinskim vodama postalo je pravi izazov zbog brzog i neplaniranog rasta urbanih područja, uklanjanja vegetacije, smanjene učinkovitosti odvodne infrastrukture i utjecaja klimatskih promjena.

Broj ljudi u svijetu koji žive u urbanim i ruralnim područjima*



Voda, neophodna za razne i brojne ljudske aktivnosti, postaje oskudna - ali ne zbog nedostatnih zaliha nego ponajprije zbog lošeg gospodarenja vodom. Kao rezultat toga, postoji sve veća potreba za primjenom principa održivog upravljanja vodom osobito u urbanim područjima gdje je i potražnja znatno veća.

Oborinske vode vrijedan su i lako dostupan prirodni resurs te je njihovo očuvanje od ključnog značaja u urbanim sredinama. Međutim, počevši od faze planiranja, upravljanje oborinskim vodama donosi razne izazove u različitim stadijima provedbe. Ovi izazovi odnose se na povećanje urbanih područja, promjene u propusnosti tla zbog građevinskih aktivnosti, smanjenje površina pod vegetacijom, klimatske promjene, te promjene u obrascima padalina i načinima njihovog otjecanja u odvodne sustave. Potrebno je hitno obratiti pozornost na ove izazove za njihovo uspješno rješavanje.

*Izvor: Svjetska banka na temelju podataka UN-ovog Odjela za stanovništvo
Napomena: Urbano stanovništvo definirano je na temelju definicije urbanih područja od strane nacionalnih statističkih ureda. [OurWorldInData.org/urbanization](https://ourworldindata.org/urbanization)



ZAGAĐENJE PROMETOM



METALNI KROVOVI



VRTLARENJE



LJUDI



INDUSTRIJA

Održivi razvoj svakog grada ovisi o

Ponovna uporaba urbanih oborinskih voda

Jedna je od najučinkovitijih metoda za ublažavanje nestašice vode uzrokovanih ponajprije porastom stanovništva. Upravo zbog toga, potreba za ponovnim korištenjem oborinskih voda postala je sve važnija.

Urbanističko planiranje ima presudnu ulogu u zaštiti vode u urbanim okruženjima. Razumijevanje i uspostavljanje granica između načina i intenziteta urbanizacije i kvalitete vode ključno je za uspješno upravljanje kvalitetom urbanih oborinskih voda.

Što je oborinska voda?

Oborinska voda je voda koja dolazi iz oborina poput jake kiše ili otopljenog voda od tuče i snijega. Takva voda može postati podzemna voda upijanjem u tlo, može se pohraniti na zemljinoj površini u jezerima i lokvama ili pak ispariti natrag u atmosferu. Povrh toga, oborinska voda doprinosi površinskom otjecanju gdje većina takve vode otiče izravno kao površinska voda do obližnjih potoka, rijeka ili drugih velikih vodenih tijela bez pročišćavanja.

Što je otjecanje oborinskih voda?

U usporedbi sa slabo izgrađenim područjima, smanjena vegetacija i povećan broj nepropusnih površina poput parkirališta, cesta, zgrada i zbijenog tla u razvijenim područjima uzrokuju smanjenu infiltraciju kiše u tlo što rezultira većim površinskim otjecanjem oborinskih voda. Voda teče po popločenim površinama u gradovima skupljajući razne zagađivače kao što su suspendirane krutine, dušik, fosfor, bakterije, mineralna ulja, ali i razni otpad uključujući plastiku, pesticide i teške metale. Svi ovi zagađivači onečišćuju izvore vode koji su ključni za naše živote.



COLLECT:
prihvat i
odvodnja



CLEAN:
separacija, biološki i
kemijski tretman



HOLD:
retencija i
protupovratna zaštita



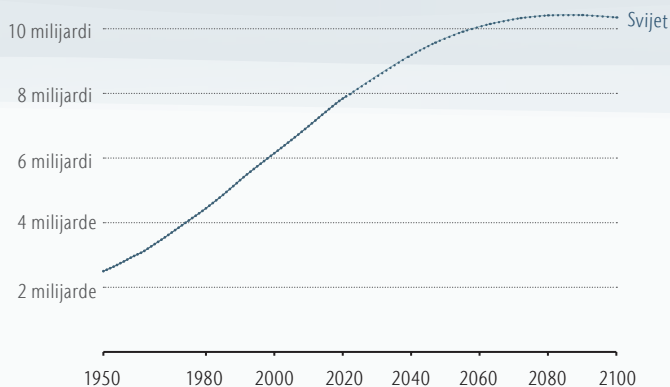
REUSE:
infiltracija i
prepumpavanje

njegovoj sposobnosti upravljanja vodom.

ACO WaterCycle sustav podrška je svakoj fazi upravljanja oborinskim vodama. Uz promjene uzrokovane klimatskim promjenama, sve je više sušnih razdoblja praćenih intenzivnim kišama koje zahtijevaju odvodnju velikih količina oborina. Prihvat i odvodnja ovih oborina nije dovoljna - ovu vodu nužno je i tretirati sukladno njezinoj razini onečišćenja kako bi se spriječila šteta za okoliš i izbjeglo preopterećenje odvodnog sustava ili poplave.

Populacija u svijetu uključujući UN projekcije od 1950. - 2100. god.*

Predviđanja za budućnost temelje se na UN-ovim projekcijama srednje plodnosti.



*Izvor: Ujedinjeni narodi, „Izgledi svjetskog stanovništva 2022.“ [OurWorldInData.org/world-population-growth](https://www.ourworldindata.org/world-population-growth)

ACO. we care for water



Svaki ACO proizvod je dio
ACO WaterCycle sustava upravljanja vodom



-
- ACO sustavi upravljanja oborinskim vodama
 - ACO prepumpna okna
 - ACO separatori lakih tekućina
 - ACO separatori masnoća
 - ACO uređaji za filtraciju oborinskih voda
 - ACO sedimentacijski uređaji
-

ACO Građevinski elementi d.o.o.

Savska cesta 103A
10360 Sesvete
Hrvatska

www.aco.hr
www.swm.aco



SWM_HR: 04/2024

