Atlantis
CREATING
Green Cities
Today!

Rješenja za projektiranje zelenih gradova

© Atlantis design by Humberto Urriola

Atlantis pomaže u projektiranju zelenih gradova

Generalno, zeleni gradovi su budućnost za održiv život. Stoljećima čovjek mijenja krajolik u kojem živi i urbanizacijom od krajolika stvara nepropusnu membranu koja ne dopušta vodi da odradi svoj normalni proces.

Još je sedamdesetih godina osnivač Atlantisa zamislio viziju Zelenog grada koji bi predstavljao budućnost modernog urbanog razvoja. Nakon višegodišnjeg bavljenja prostornim uređenjem, bilo je jasno da će biti vrlo teško postići ciljeve zelenog grada.

Naš je osnivač odlučio da se nešto mora učiniti i 1986. godine Atlantis je izašao s prvim proizvodom pod nazivom Atlantis® Flo-Cell®. Ovaj proizvod je bio namijenjen da projektantima olakša gradnju zelenih vrtova na krovovima koji nisu projektirani za velika opterećenja. Atlantis® Flo-Cell® je dokazao svoju vrijednost i postao omiljeni proizvod za izvođače zbog jednostavne ugradnje i djelotvorne drenaže ujedno i najkvalitetnije mehaničke zaštite hidroizolacijskih sustava.

Danas Atlantis pruža brojna rješenja za izgradnju istinski zelenih gradova velikih, srednjih i malih opterećenja..

Atlantis Rješenja za Zelene Gradove

Održiv razvoj stanogradnje
Održiv razvoj cestogradnje
Održiv razvoj podzemnih kanala
Propusne površine za parkirališta i propusne ceste
Rješenja za vertikalne vrtove
Rješenja za krovne vrtove *uključujući ponovno iskorištavanje vode*
Prikupljanje vode *uključujući kišnicu, oborinske vode i ponovno korištenje prikupljene vode*
Vertikalno i horizontalno hidrostatsko rasterećenje u podzemnim objektima
Mehanička zaštita hidroizolacijskih sustava u podzemnim objektima
Održiv projekt sportskih terena, *uključujući ponovno korištenje vode i djelotvornu drenažu*
Sustavi za iskorištavanje pročišćene ptpadne vode

© Atlantis design by Humberto Urriola

Prednosti Zelenog Grada:

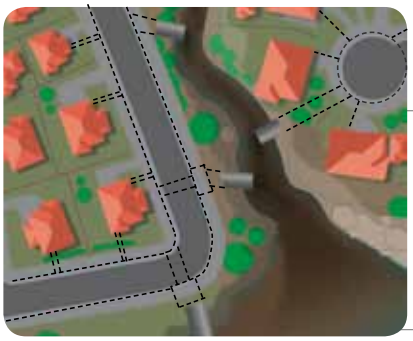
- **Proizvodnja kisika**
- **Pretvorba štetnih CO^2 emisija**
- **Apsorpcija i transformacija sunčevog svijetla**
- **Smanjenje ambijentalne temperature**
- **Smanjenje topline zgrada**
- **Stvaranje velikih površina koje zadržavaju vodu**
- **Prikupljanje i zadržavanje oborinskih voda**
- **Smanjenje gubitka oborinskih voda i drenaža**
- **Smanjenje troškova za energiju**
- **Stvaranje uvjeta za prirodan okoliš**

Atlantis rješenja za iskroštavanje vode iz okoliša

Smanjujemo gubitke oborinske vode koja pada s krovova, koja se nakuplja na cesti i kao rezultat se dobiva tehnički čista voda.

Atlantis pruža brojna rješenja za domaćinstva koja uključuju bolje očuvanje prirode i reciklažu vode u različitim uvjetima okoliša. Atlantis nudi rješenja koja omogućavaju maksimalnu iskoristivost zemljišta za projektante uz istodobno zadovoljenje zahtjeva da se vrši što manji utjecaj na zagađenje okoliša.

Rješavanje problema vezano za povećanu gustoću naseljenosti



Postojeći sustavi prikupljanja oborinskih voda u naseljenim područjima izbacuju viškove vode u kanale iz kojih se voda dalje izbacuje u rijeke i na kraju u oceane.

= *Sustav prikupljanja oborinske vode*

= *Odvodna cijev*

= *Kontaminirani Vodotok*

Propusna Parkirališta

Propusni Krovovi

Propusne Ceste

0% GUBITKA VODE

Atlantisov sustav: Prikupljanje kišnice u naseljenim područjima. Spremnici i podzemni kanali. Oborinska voda se prikuplja na licu mjesta i sprema za kasnije korištenje ili se infiltrira u podzemna spremišta iz kojih se kasnije može crpiti.

= *Spremnik za prikupljanje kišnice*

= *Spremnik za infiltraciju*

= *Podzemni kanal*

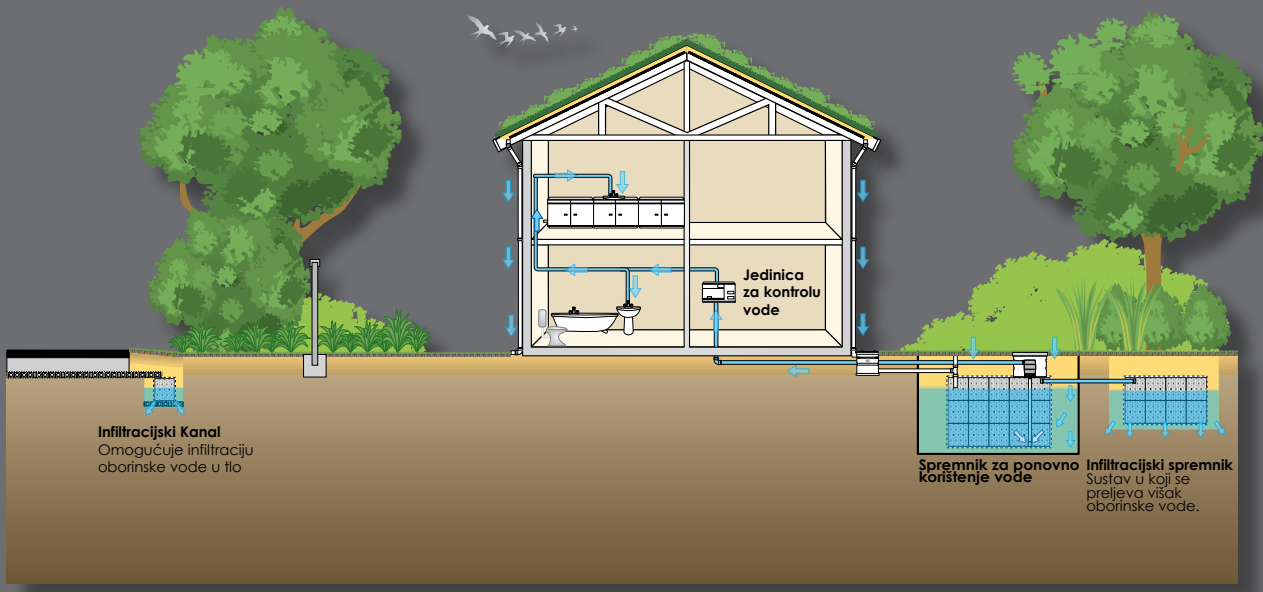
= *Čisti vodotok*

= *Krovni vrtovi*

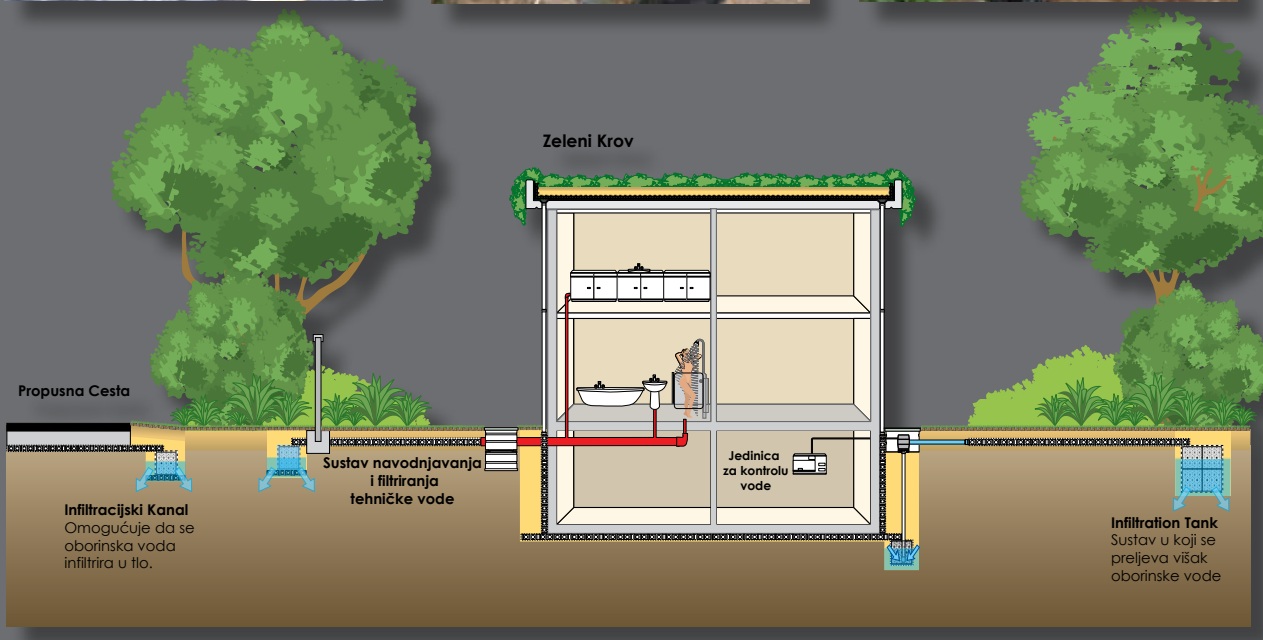
© Atlantis design by Humberto Urriola

DRENAŽNI BAZEN
TRADITIONAL SYSTEM
Potpuno propusna
Gravel Cell Instalacija
Arhitekti mogu raditi na transformaciji zemljišta pod kojim su Atlantis sustavi i pretvoriti ih u dodatne iskoristive prostore za život.
Krovni vrtovi
Ekološke veste
Podzemni spremnici za prikupljanje oborina
Pojedinačni spremnici za prikupljanje oborina
Sportska igrališta i parkovi
Dodatno dobiveni prostor
Ulaz za veliki spremnik sa cesta
ATLANTIS RJEŠENJE

Atlantis sustav za skladištenje kišnice



INSTALACIJA SPREMNIKA ZA INFILTRACIJU I PONOVNO KORIŠTENJE VODE



© Atlantis design by Humberto Urriola

Atlantis rješenja za sakupljanje viška vode na cestama

Smanjuju se gubici oborinske vode koja se nakuplja na cesti i kao rezultat se dobiva čista voda.

Atlantis filozofija je rješavati probleme s upravljanjem vodom tamo gdje i nastaju. U tome je bit ideje iza koje se nalazi projekt ekološke ceste.
Atlantisov sustav sakuplja površinsku vodu s ceste i umjesto da je transportira do centralnog jezera ili bazena, ovaj sustav pruža kratkotrajne lokalizirane sabirnike tako da se oborinska voda može infiltrirati i time vratiti u podzemne vode, ispustiti na kontroliran način, ili reciklirati za potrebe navodnjavanja.
Atlantisov sustav također pruža čvrstu, propusnu strukturu koja može sakupiti i omogućiti upravljanje vodom po cijeloj duljini sustava. Atlantisov sustav za ceste smanjuje toplinsku kontaminaciju do 17°C u odnosu na konvencionalne metode koje se primjenjuju za ceste. U hladnijim područjima se smanjuje prodor smrzavanja.

Atlantisova rješenja pružaju prednosti projektantima, gradskim vlastima i zajednici općenito.

Atlantis nudi stvarne prednosti u upravljanju viškom vode

PREDNOSTI OVOG ATLANTIS SUSTAVA

CESTOVNA SIGURNOST

- **Spašava živote**
  Eliminiraju se opasni kanali za vodu.

OKOLIŠ

- **Smanjenje poplava**
  Višak oborinske vode se odmah infiltrira u zemlju i time se smanjuje opterećenje na postojeću infrastrukturu i poplave u urbanim područjima.

- **Smanjenje erozije**
  Smanjuje se mogućnost erozije jer se voda infiltrira na izvoru.

- **Ponovno korištenje vode/skladištenje**
  Voda se pročišćava, sprema i reciklira na licu mjesta za razne potrebe.

- **Poboljšanje zdravstvenih uvjeta u urbanim sredinama**
  Atlantisov sustav je smješten ispod zemlje pa stoga eliminira potrebu za stajaćim jezerima, barama ili kanalima u kojima se razmnožavaju komarci, a oko kuća nema otvorenih drenažnih otvora pogodnih za razvoj štetočina. Svi se najveći zagađivači drže izvan sustava, rastvoreni zagađivači se pročišćavaju i dobiva se čista zdrava voda koja se ispušta u okoliš.

EKONOMSKI

- **Povećana iskoristivost tla**
  Atlantisov sustav se nalazi ispod površine pa stoga pruža više prostora za rekreacijske terene.
- **Ušteda vremena i rada**
  Atlantisov sustav je jeftiniji i brži za instalaciju od tradicionalnih metoda koje koriste beton.
- **Kanali koji ne zahtijevaju održavanje**
  Svi glavni zagađivači se talože i filtriraju, što osigurava da Atlantisovim kanalima nije potrebno nikakvo održavanje.
- **Povećava se tijek trajanja ceste**
  Učinkovito se smanjuje hidrostatski tlak, što sprječava stvaranje rupa i pogoduje optimalnom održavanju stanja ceste.

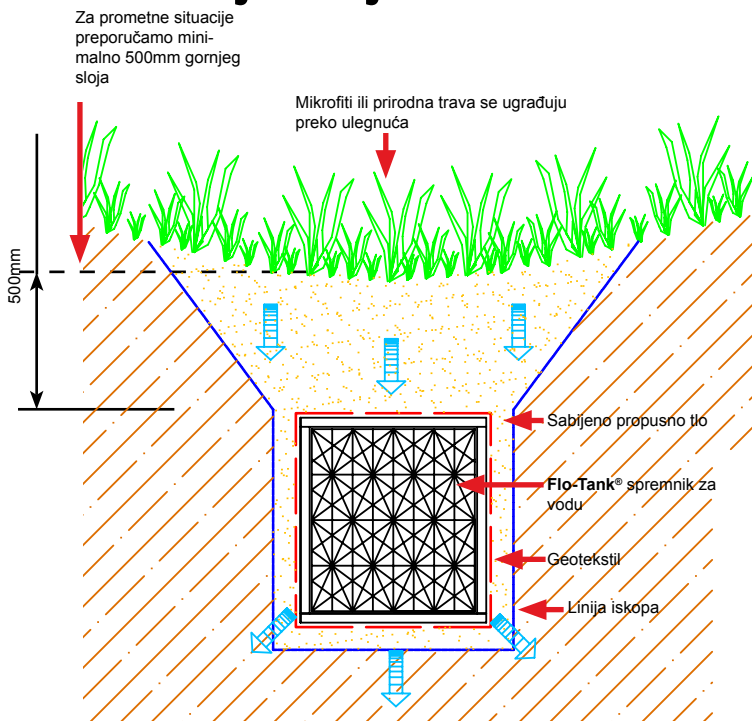
TEHNIČKE PREDNOSTI

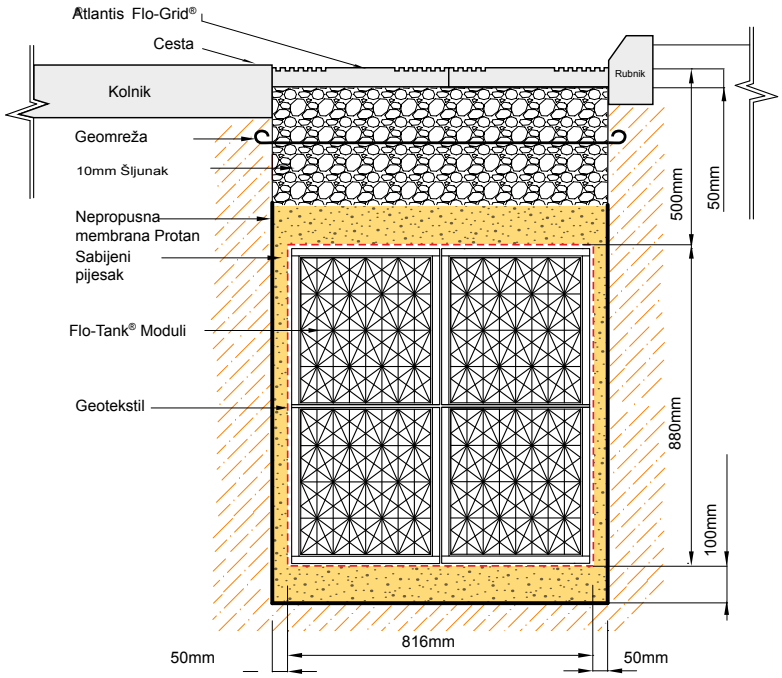
- **Visoka čvrstoća pri stlačivanju**
  Može izdržati velika opterećenja do preko 130 t/m2 (za drenažnu ćeliju Atlantis™ 52mm) i preko 24 t/m2 (za module spremnika Atlantis™).

- **Strukturalni Dizajn**
  Osigurava integritet cestovne strukture i otporan je na opterećenja uslijed sile smicanja.

SMOOTH
STAR

Atlantis rješenja za cestu i kanale





Za ceste koje trpe veća opterećenja koristi se pojačana struktura Road-Cell® 52 mm i Flo-Grid® propusni gornji sloj, što je idealno ojačanje za područja s većom gustoćom prometa kao što su pristupne ceste do gradilišta, jer mogu podnijeti mase vozila kao što su teški kamioni i rovokopači.

Road-Cell® 52 mm je struktura za ojačanje ceste i Flo-Grid® je propusni materijal koji u kombinaciji stvaraju trajnu tvrdu podlogu pogodnu za srednjuedo veliku gustoću prometa. Višak vode se može prirodno infiltrirati u sloj zemlje ispod ceste, puneći prirodni spremnik za vodu ili se oborinska voda može usmjeriti do Flo-Tank® spremnika gdje se može prikupljati i odatle kasnije iskoristiti u sustavu navodnjavanja.

TRADICIONALNA CESTOVNA DRENAŽA

STARO RIMSKI PROJEKT
(Aqua Nera)

BAZEN ZA ZADRŽAVANJE OBORINSKE VODE
Najčešće rješenje danas

Problemi vezani uz ovu metodu;
- Stajaća voda
- Kontaminirana voda
- Anaerobni uvjeti
- Pogodno za razvoj štetočina
- Može biti otrovno

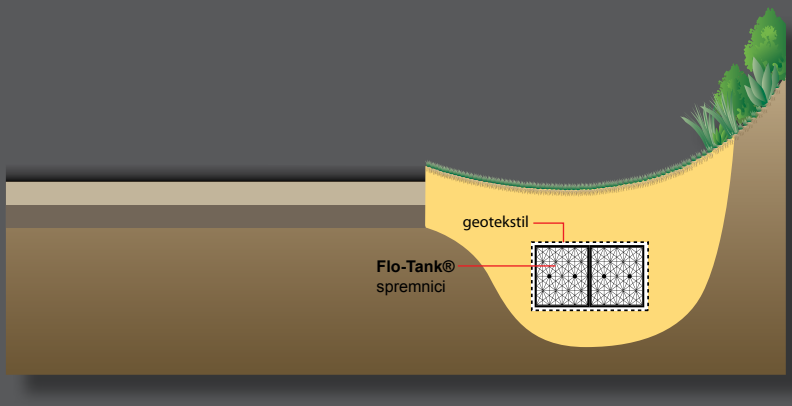
KONTAMINIRANI KANAL
Na mjestima ispusta viška vode razvijaju se otrovne plavo-zelene alge. Ovakva kontaminacija završava u rijekama gradova. Većinom javnost nije upoznata s ovom vrstom opasnosti.

Više od 1000 ljudi godišnje pogine na španjolskim cestama zbog loše projektiranih kanala.

Otrovne zelene alge bujaju u otvorenim kanalima.

Sigurnost u prometu - Kakvoća vode

U cijelome svijetu uprave za ceste uviđaju da su kanali za odvodnju otpadnih voda iznimno opasni i doprinose većem broju nezgoda. Ti kanali su i velik ekološki problem jer se u njima nalazi kontaminirana voda, a također doprinose i gradskim poplavama.

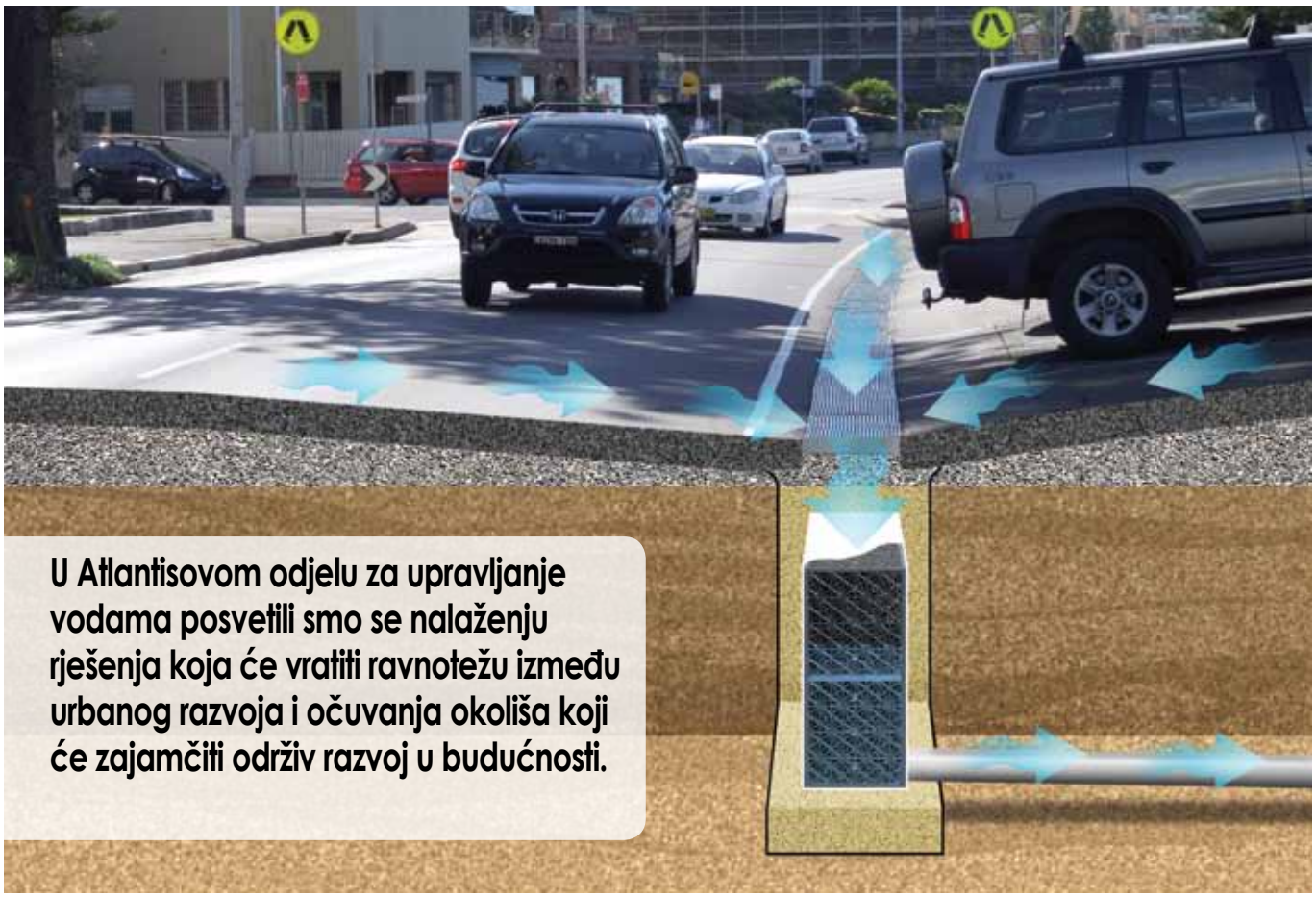


Instalacija Atlantisovog rješenja na autocesti u Valenciji u Španjolskoj. Valencija je jedna od najbolje ekološki osviještenih zajednica u Europi.

Atlantis je pozvan da analizira do koje mjere kanali predstavljaju opasnost na cestama u Španjolskoj. Više od tisuću ljudi godišnje pogine u prometnim nezgodama čiji je uzrok povezan s otvorenim kanalima uz ceste. Neovisna istraživanja su pokazala da „smrtonosne ceste“ stoje oko 1 milijun dolara po žrtvi, plus duševna bol koja se ne može nadoknaditi novcem. Uz te tragedije također je problem što je voda zatrovana zelenim algama i drugim štetnim tvarima koji su uzročnici zaraznih bolesti. Atlantis je u suradnji s vlastima iz Valencije u Španjolskoj pronašao rješenje za ovaj problem.

Završena instalacija Valenciji, Španjolska.

Pretvaranje zagađene oborinske vode u vrijednost



U Atlantisovom odjelu za upravljanje vodama posvetili smo se nalaženju rješenja koja će vratiti ravnotežu između urbanog razvoja i očuvanja okoliša koji će zajamčiti održiv razvoj u budućnosti.

Iz Atlantis Water Managementa je 2001. godine za općinu Manly projektiran revolucionarni novi sustav za prikupljanje, filtriranje i ponovno korištenje oborinske vode s ceste. Ova ekološki održiva tehnologija je postavila nove standarde u cestogradnji i rezultati su i danas impresivni.

Svake godine ogromne količine oborinskih voda izbacuju se kroz tradicionalne sustave drenaže i završavaju u kontaminiranim prirodnim vodotocima u kojima se nalazi velika količina rastopljenih zagađivača.

Atlantis pruža održive alternative koje mogu u potpunosti zamijeniti zastarjele sustave i pružiti održivo rješenje koje ima dodatnu korist u tome što se pročišćena voda može ponovno iskoristiti. To je glavna prednost za zajednice gdje ima malo oborina ili nedostatak vode.

U Manlyju, Atlantis Water Management je projektirao i pružio sustav za ponovno korištenje oborinskih voda koji filtrira i sprema čistu vodu u velikim podzemnim spremnicima. To se postiže prikupljanjem viška oborinske vode kroz površinu ceste, infiltracijom preko porozne trake kolnika duljine 500 m, od dovoljno čvrstog i trajnog materijala da može podnijeti promet i istodobno zadržati mogućnost infiltracije.

Dok se voda infiltrira u površinu ceste, ona prolazi kroz sloj ekološkog zemljišta EcoSoil® koje sadrži prirodne i bio-tehnološke mikroorganizme koji razlažu i uklanjanju kemikalije koje pogoduju svakodnevnom gradskom i industrijskom zagađenju.

Nakon filtriranja vode kroz EcoSoil®, voda se prikuplja u podzemni Atlantisov kanal i zatim se preusmjerava do Atlantisovog spremnika za kišnicu zapremine 50.000 litara koji je smješten ispod područja prekrivenog travnjakom. Voda se preko pumpe i raspršivača ponovno iskorištava za sustav navodnjavanja parka Norfolk Pines koji je glavna atrakcija priobalnog krajolika Manlyja. Čista voda također osigurava dulji vijek trajanja sustava za navodnjavanje i manju potrebu za održavanjem. Višak pročišćene vode se prelijeva i odlazi u postojeće pjeskovito tlo i time nadopunjava prirodne rezerve podzemnih voda.

Nakon dugotrajne uporabe inovativni sustav za pročišćavanje i ponovnu uporabu oborinskih voda na povijesnoj plaži Manly Beach i dalje štedi općini više od 28.000 dolara godišnje.

Manly Beach, Sidney Australia

Spremnik za ponovno iskorištavanje vode

Crpna stanica

Spremnik za ponovno iskorištavanje vode

Infiltracijska traka

Atlantis nudi ekološki održivo rješenje koje zamjenjuje zastarjelu rimsku tehnologiju.

Cijevi, odvodne jame ili sabirne jame kojima je teško upravljati i koje sadrže veliku količinu zagađivača više nisu potrebni za upravljanje sustavima odvodnje oborinskih voda.

Vraćanje ravnoteže između zaštite okoliša i urbanog razvoja nikad nije bilo lakše.

Atlantisov projekt ekoloških kanala za vodu

Vraćanje izgubljene zemlje i ispuštanje čiste vode.

Atlantisov sustav kanala pruža trajne podzemne vodotoke u kojima se obnavlja voda i vraća u prirodni okoliš. Podzemni Atlantis® sustav kanala pruža jedinstven način suradnje s prirodom u svrhu rješavanja ogromnih problema s kojima su danas suočeni otvoreni betonski kanali.

Nepropusni i štetni za prirodne vodotoke gdje se ispušta višak oborinskih voda.

Tradicionalni betonski kanali

Otvoreni betonski kanali danas predstavljaju najčešću metodu transporta velikih količina oborinske vode do potoka, rijeka i oceana. Otvoreni kanali su široko rasprostranjeni u urbanom okolišu premda se smatraju opasnima. Kanali također pružaju plodno tlo za razvoj štetočina i zaraznih organizama koji ugrožavaju ljudsko zdravlje. Osim zdravstvenih i sigurnosnih problema, veliki betonski kanali zauzimaju velika područja zemljišta a također narušavaju lijep izgled okoliša.

Uklanjanje kontaminiranog mulja s dna betonskog kanala.

Atlantis® podzemni kanali

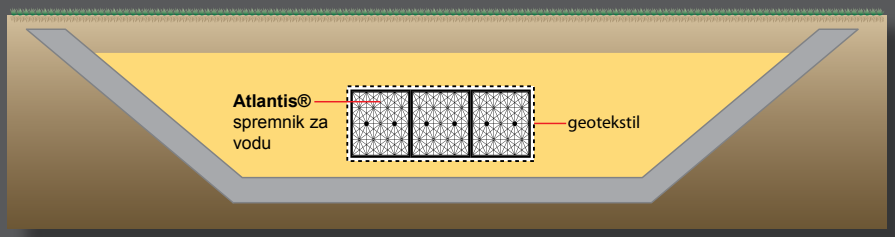
Budući da Atlantis® sustav kanala podrazumijeva podzemni sustav, nema problema s otvorenim betonskim kanalima. Propusni sustav kanala se može projektirati da slijedi prirodne konture krajolika i da oponaša tijek prirodnih vodotoka. Ovaj projekt kanala stvara vertikalnu turbulenciju toka i smanjuje se ukupna brzina protoka, dok se istodobno povećava mogućnost samo-čišćenja dna kanala i stvaranje zdravih aerobnih uvjeta.

Prednosti za okoliš

Zamjenom otvorenih betonskih kanala i postavljanjem Atlantis® sustava kanala, gradovi sada mogu imati koristi od ljepšeg krajolika, više mjesta za rekreaciju i zdravijim uvjetima jer se mogu iskoristiti ogromni prostori koji su ranije bili zauzeti betonskim kanalima.

ATLANTIS KANAL ZA INFILTRACIJU

Preinaka postojećeg betonskog kanala u održivu zelenu površinu s infiltracijom vode.



ATLANTIS KANALI ZA INFILTRACIJU

Projekt sveučilišta Zayed - Abu Dhabi

Novo studentsko naselje je izgrađeno na 75 hektara u gradu New Khalifa pokraj međunarodne zračne luke Abu Dhabi.

Atlantisovi proizvodi se koriste kao dio sustava za prikupljanje oborinskih voda. Instalirano je više od 6,1 km infiltracijskih kanala ili kanala za prikupljanje oborinskih voda pokraj cesta ili putova gdje su smještena spremišta za oko 4 milijuna litara vode. Sustav kanala je konstruiran pomoću više tisuća Atlantis Flo-Tank® dvostrukih modularnih spremnika omotanih u geotekstil i postavljenih u kanal širine dva modula.
Voda iz nepropusnih površina se skladišti u modularnim spremnicima i postupno natapa okolno tlo. Infiltracijski kanali su dimenzionirani da se osigura kako neće doći do prelijevanja ako dođe do većeg olujnog ili kišnog nevremena i da se osigura da sva voda djelotvorno i postupno dospije u okolno područje. Betonske jame su postavljene na određenim razmacima kako bi se osiguralo da pijesak i vegetacija ne uđe u infiltracijski kanal.

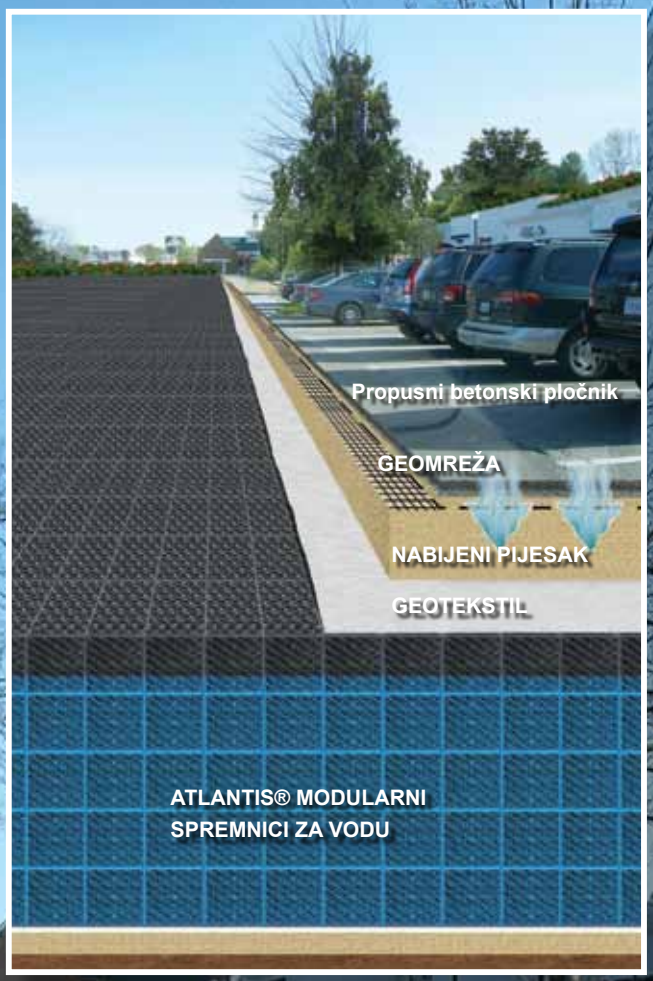
Parkiralište na spremnicima vode

Ovaj posao se sastojao u proširenju jednog velikog trgovačkog centra gdje je trebalo osigurati oko 9600 m3 podzemnog spremišta za vodu što odgovara volumenu od 4 olimpijska bazena.

Većina tog volumena se instalirala na mjestu gdje je zamjenjivala prirodno postojeće jezero. Dodatni volumen koji se dobio bio je iza jezerca koje je bilo nužno prekriti za potrebe dodatnog parkirališta za trgovački centar.
Materijal kojim je popločeno područje iznad spremnika za kišnicu (RainTank) bio je kamen (a ne pijesak).
Projekt je trebalo napraviti VRLO BRZO kako bi se na vrijeme mogle otvoriti nove trgovine. Da bi se zadovoljio rok, ekipe od po 25 ljudi su radile cijeli dan kako bi složili i instalirali oko 550 m3 dnevno.

Atlantis® Flo-Tank® modularni spremnici su predstavljali najbolju opciju za projekt zbog toga što se minimalno smanjilo ometanje mjesta pa su postojeći stanari i trgovine mogle ostati otvorene tijekom gradnje.

Projektanti su uspjeli vratiti zemljište koje je bilo zauzeto jezerom za otpadne vode i transformirati ga u iskoristivo parkiralište i tako dobiti dodatan prostor


Propusni betonski pločnik
GEOMREŽA
NABIJENI PIJESAK
GEOTEKSTIL
ATLANTIS® MODULARNI
SPREMNICI ZA VODU

STABILIZACIJA TLA

Idealna za kuću i štiti travu

Turf Cell® struktura za ojačanje najučinkovitiji je proizvod uporabiv kako za horizontalni, tako i za vertikalni rast korijena.
Za razliku od betonskih sustava, korijenje ostaje hladno pa trava buja. Prolaz vozila ne oštećuje travnjak jer je korijen zaštićen.
Estetski, ovaj proizvod dopušta potpuno urastanje trave, čime se postiže bogata tratina s nevidljivom strukturom ojačanja.

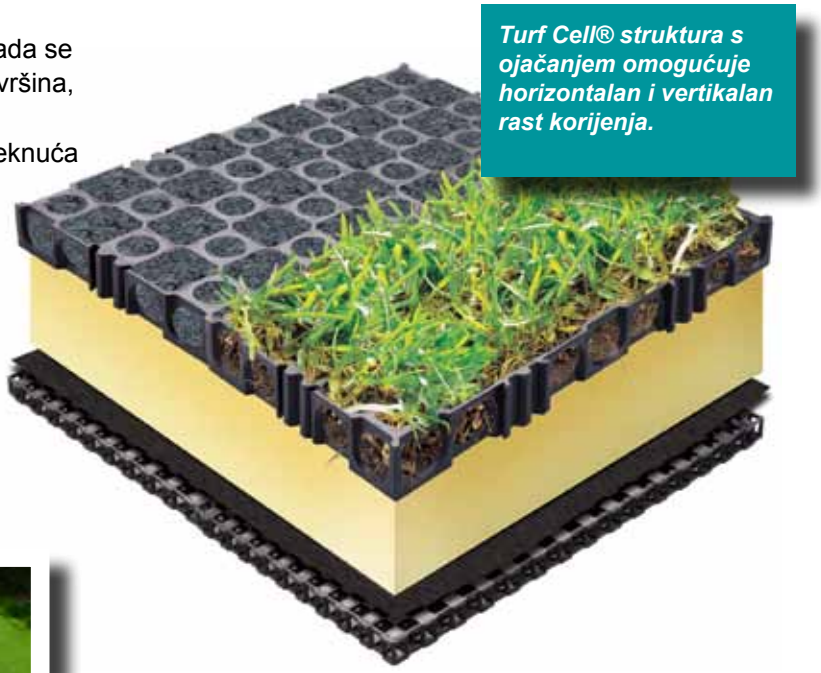
Primjene

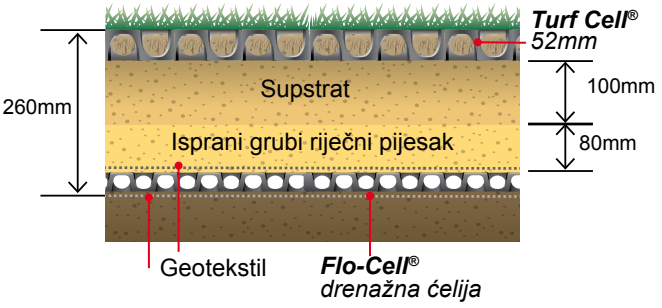
Ove se ćelije mogu primijeniti u svakoj situaciji kada se očekuje manja do osrednja uporaba parkirnih površina, pristupnih putova i kolnika.
Te se ćelije također mogu upotrijebiti pri izradi uleknuća za prikupljanje kišnice i usmjeravanje vode na područja za površinsko ucjeđivanje kao što su Atlantis® podzemni kanali za ucjeđivanje.

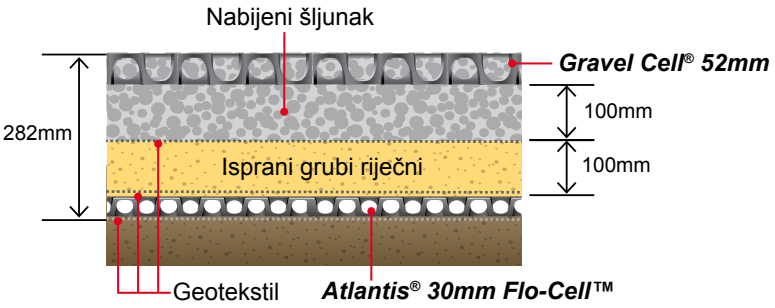
- Pristupni putovi
- Pješačke staze
- Parkirališta
- Kolnici

Troškovne prednosti

Podloga potrebna za šljunčane ćelije jednaka je ili manja od one koja je potrebna za beton ili asfalt.
Otklanjanje potrebe za tradicionalnim sustavima odvodnje bujičnih voda, koji su obvezni pri postavljanju nepropusnih parkirališta, osigurava trenutačnu uštedu pri postavljanju **Turf Cell®** za istu primjenu.
Gravel Cell® struktura za ojačanje daje privlačnu, izdržljivu tvrdu površinu podobnu za malo do srednje opterećena parkirališta.







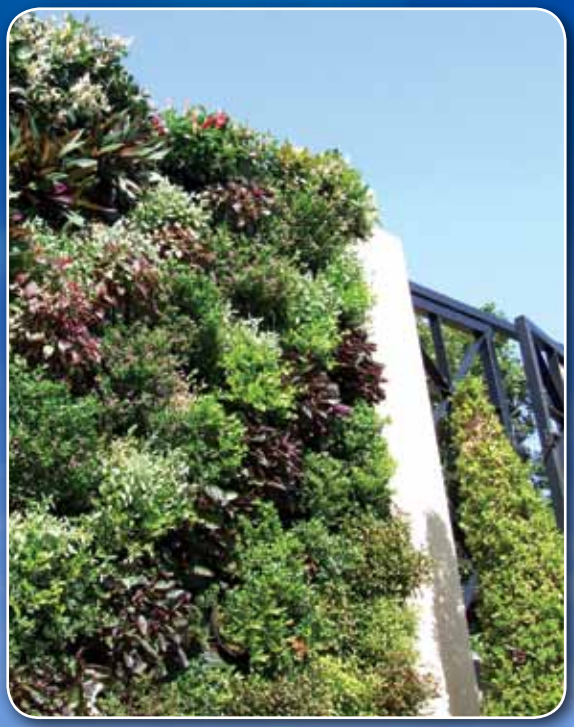
Primjena na parkiralištu

Čak i tijekom kišnog vremena kada travnate površine postanu blatnjave, Turf Cell® travnate podloge se brinu da parkiralište ostane stabilno, a pješaci i vozila se mogu slobodno po njima kretati.

Gravel Cell® ugradnja na cesti Sea Spray Caravan Park, WA, AUSTRALIA

U Sea Spray kampu je instaliran Atlantis® Gravel Cell® na pristupne ceste do kampa jer propusni sloj ceste omogućuje da voda prođe kroz površinu ceste i uđe u tlo. Atlantis® Gravel Cell® posjeduje mogućnost podnošenja ekstremnih opterećenja i površina je stabilna, što omogućuje siguran i neometan promet pješaka i vozila u svim vremenskim uvjetima. Atlantis® Gravel Cell® ima otvorenu rešetkastu strukturu i projektiran je za prijenos opterećenja duž međusobno spojenih elemenata da se smanji utjecaj dinamičkog opterećenja uslijed prometa vozila. Modularne ćelije su ispunjene da se dobije željena završna obrada. Gotovo 50% strukture čine otvori, što omogućuje da kiša i oborinske vode bez poteškoća natope okolno tlo. Instalacija u kamp naselju Sea Spray trajala je manje od tjedan dana i podrazumijevala je ugradnju više od 2.000 m2 ceste, a sve je to obavljeno na vrijeme prije užurbanog i produljenog uskršnjeg vikenda.

Gro-Wall™



SERIES 2

Gro-Wall™

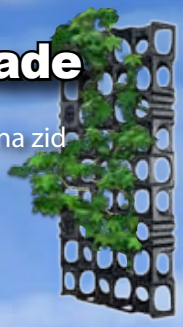
- Jednostavna ugradnja
- Čvrsta konstrukcija
- Modularni sustav sadnje

Gro-Wall™ PRO

NEW

- Samostojeći
- Prilagodljivo navodnjavanje
- Dvostrani zeleni zidovi

Gro-Wall™ Fasade



- Jednostavno pričvršćivanje na zid
- Mogućnost proširenja
- Otporno na UV zračenja
- Pogodno za biljke

Atlantis stvara zelene gradove
Rješenja za prostorna uređenja od 1986

Atlantis projekt Zelenog krovnog vrta

Smanjuju se gubici oborinske vode koja pada s krovova, koja se nakuplja i kao rezultat se dobiva čista voda.

Atlantis i dalje nastavlja razvijati inovativne proizvode i sustave koji betonsku džunglu mogu pretvoriti u održiv zeleni grad.

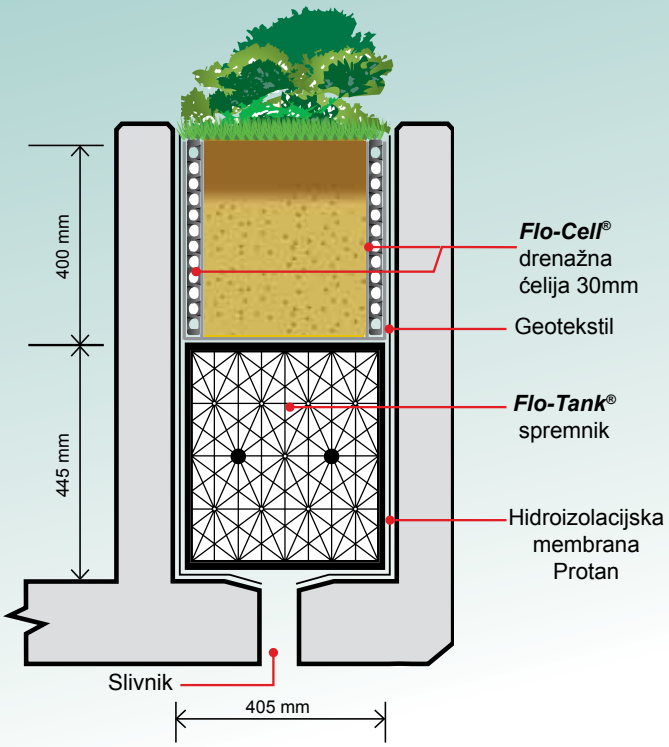
Korištenje propusnih površina omogućuje da se kišnica odmah upije u zemlju. Kišnica se lako može prikupiti u podvodnim kanalima i spremnicima.

Zeleni gradovi djeluju kao velike propusne površine koje se mogu jednostavno izgraditi i uklopiti u krovne vrtove, žardinjere za uzgoj biljaka i zelene platoe.

Dodatna vegetacija u gradovima smanjuje štetan utjecaj globalnog zatopljenja, pruža sredstvo za smanjenje štetnog ugljika i glavno je rješenje za prikupljanje kišnice te smanjuje i čak eliminira kontaminirane oborinske vode koje idu do prirodnih vodotoka.
Rezultat je postizanje održive integracije urbanizacije i očuvanja prirode, te stvaranje održivog okoliša.

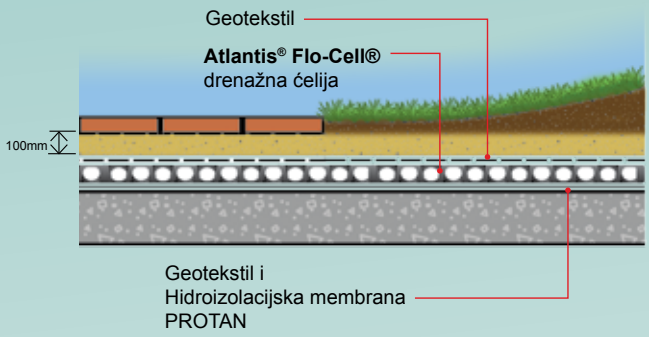
PREDNOSTI ATLANTISOVIH ZELENIH KROVOVA

- Prizvodnja kisika
- Pretvorba štetnih emisija CO^2
- Apsorpcija i transformacija sunčevog svijetla
- Smanjenje ambijentalne temperature
- Smanjenje topline zgrada
- Stvaranje velikih površina koje zadržavaju vodu
- Prikupljanje i zadržavanje oborinskih voda
- Smanjenje troškova za energiju
- Stvaranje uvjeta za prirodan okoliš
- Zaštita hidroizolacijskih sustava

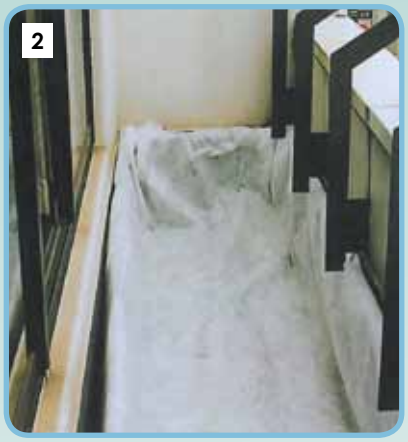


ATLANTIS RJEŠENJA ZA ZELENE KROVOVE

Ugradnja drenažne ćelije 30mm

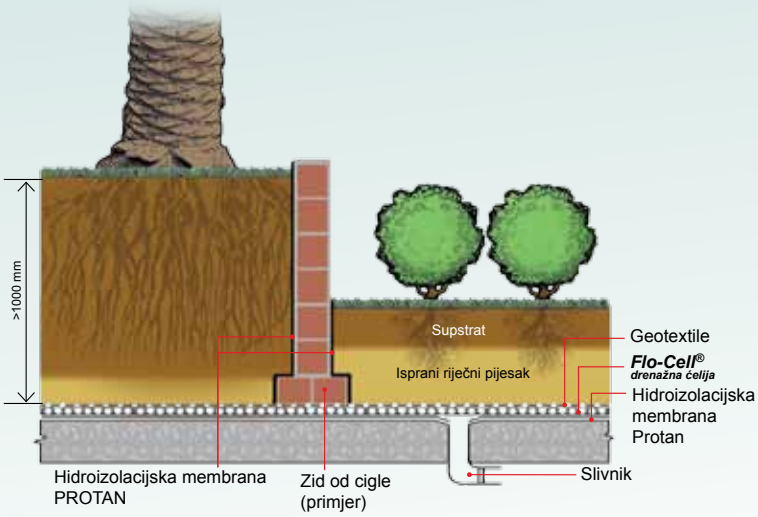


Primjer ugradnje



ZELENI KROVNI VRT IZNAD PODZEMNOG PARKIRALIŠTA

Ugradnja



Nakon ugradnje

Green Highway Obilaznica

The Eastern Distributor je predstavljao ogroman projekt u Sidneyu što je uključivalo ogromnu betonsku mosnu nadogradnju sa zelenim krovom iznad Cahill autoceste. Za projekt je upotrijebljeno 7000 m2 Atlantis® Flo-Cell® drenažnih ćelija za za zaštitu i poboljšanu učinkovitost hidroizolacijskih sustava i drenaže.

Zemljani nadvožnjak je oblikovan kao nadogradnja krajoliku iznad Cahill autoceste da se povežu dvije polovice Domaina koje su ranije služile kao autocesta, a sada je tu napravljen prostor s prepoznatljivim parkiralištem. Na tom mjestu je stvoren privlačan krajolik i javna površina u srcu grada što je doprinijelo i ljepšem okolišu i izgledu NSW umjetničke galerije, a istodobno štiti područje od prometne buke i pruža zanimljiv pogled na luku i grad. Ozelenjeni i drenažni sustavi su postavili nove standarde ekološkog održivog razvoja u gradu jer su rezultat uspješnog stapanja cestogradnje s urbanim razvojem i oblikovanjem krajolika. Ovaj cjelokupan projekt osim toga poboljšava i povezanost pješačkih zona između središnjeg poslovnog dijela Sidneya s ponovno razvijenim i obnovljenim kvartom Wooloomoooloo.

Atlantis® Flo-Cell® drenažna ćelija je idealna za žardinjere i projekte zelenih krovova i krovnih vrtova. Odlični uvjeti rasta se postižu drenažom samo viška vode uz zadržavanje vlage. Ovakvo okruženje pruža optimalne uvjete rasta vegetacije iznad Atlantis® Flo-Cell® drenažnih ćelija. Atlantis® Flo-Cell® djeluje i kao zaštita hidroizolacijske membrane.

Atlantis se posvetio pružanju rješenja koja će vratiti ravnotežu između urbanog razvoja i održivog okoliša u budućnosti.

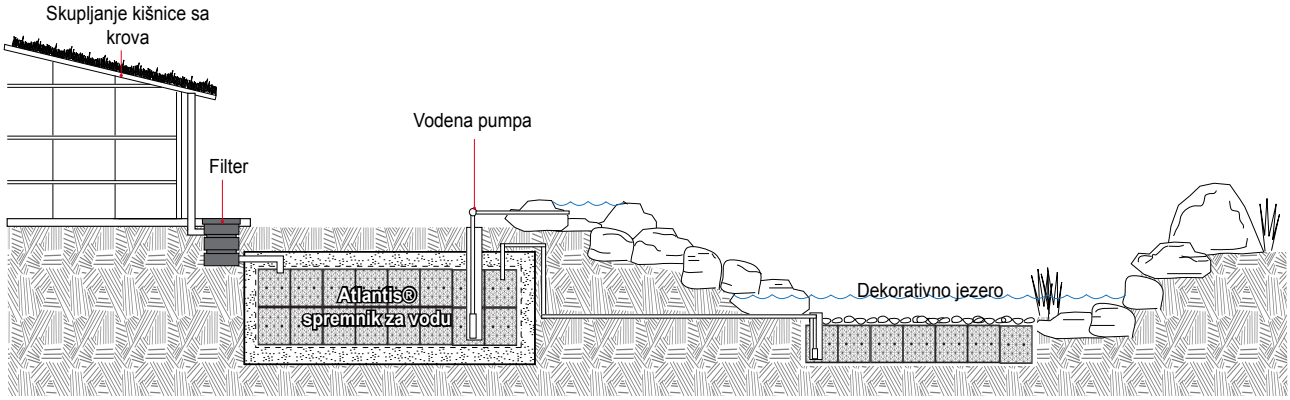
Green
Highway

Dekorativno vrtno jezero Aqualand, St. Charles , IL, U.S.A.

Tradicionalna jezerca se tipično grade da najbolje funkcioniraju pri kapacitetu kada su do kraja napunjena vodom. Budući da se voda gubi isparavanjem ili prelijevanjem preko rubova, to često narušava izgled i funkcionalnost vodene površine.

Za razliku od tradicionalnog sustava, korištenjem Atlantis® Flo-Tank® sustava voda se sprema u veliki modularni bazen u blizini jezera. Dok voda isparava, razina vode se nevidljivo smanjuje u bazenu, ali istodobno ostaje jednaka u jezeru. Ovakva razina vode se može održavati tjednima (ponekad i godinama) bez ikakvih nadodavanja vode. Ako sljedeći put padne kiša prije nego što bazen ostane bez vode, kišnica će nadopuniti bazen. Ovo ograničuje ili sprječava da se oborinska voda prelije preko jezera. Umjesto toga se ona čuva jer se voda inače u vrlo malim ili nikakvim količinama ne dodaje između kiša.

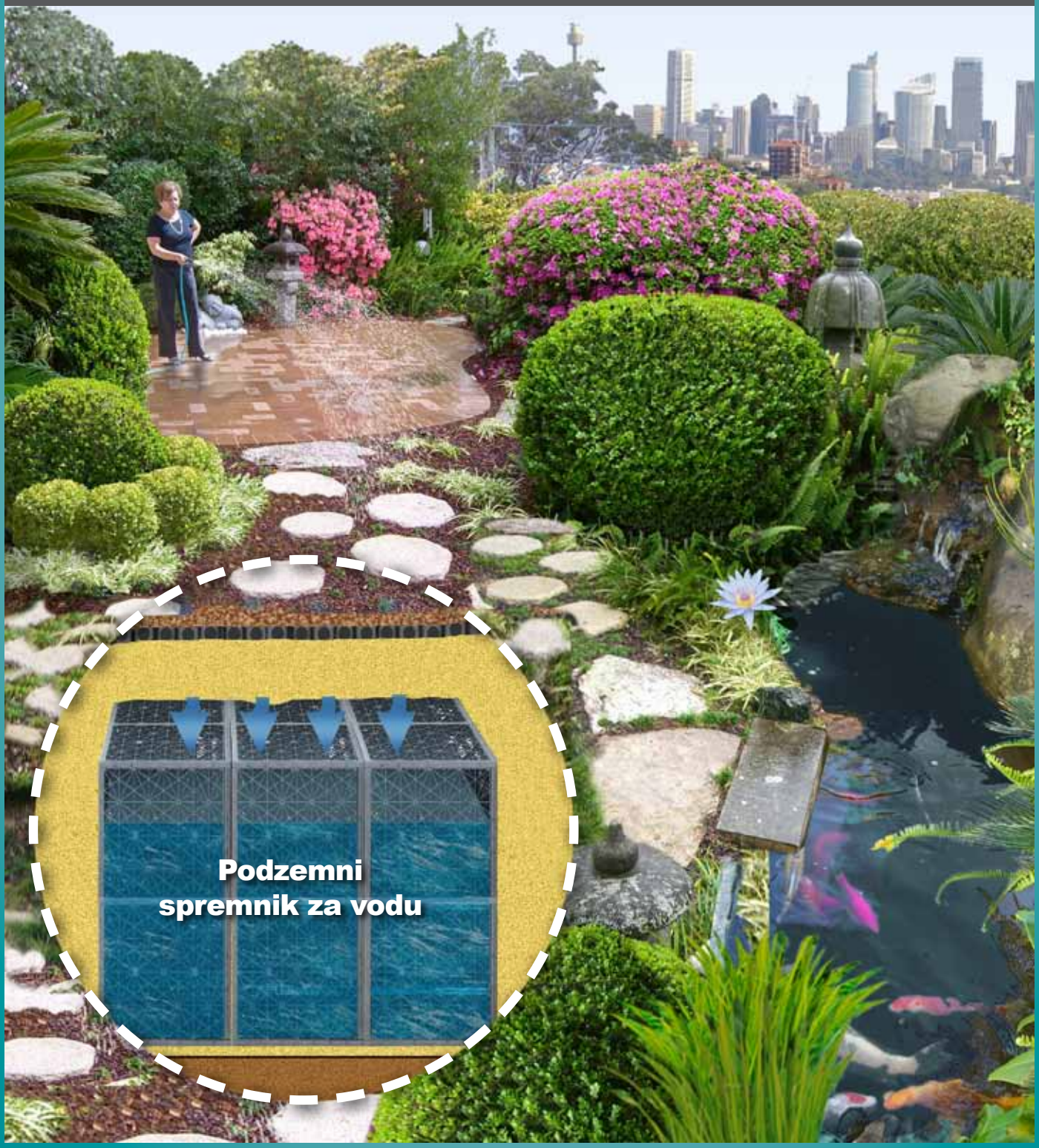
Ovo predstavlja revolucionaran način izgradnje ukrasnih jezera, što je istodobno lijepo i ekološki. Tradicionalne metode skupljanja kišnice ne pridonose ljepoti ili vrijednosti kućnog ili uredskog okoliša. Mi smo stvorili sustav filtriranja koji se koristi u kombinaciji s dekorativnim jezercem koje prikuplja, filtrira i ostavlja zalihe kišnice za kasniju uporabu. Ovaj sustav također smanjuje opasnost od poplave, što je tipično nakon učestalih kiša koje uslijede poslije duljih sušnih razdoblja.



Prikupljanje kišnice i aerobna infiltracija

Prikupljanje kišnice je proces prikupljanja, spremanja i distribucije kišnice s krova.

Podzemni Flo-Tank® spremnik velike otpornosti na sabijanje pruža više iskoristivog zemljišta i bolji estetski dojam u usporedbi s tradicionalnim spremnicima iznad i ispod tla (betonske cisterne). Lagani modularni dizajn Flo-Tank® spremnika instalaciju sustava čini bržom, sigurnijom, jednostavnijom i jeftinijom nego što je slučaj s okruglim ili ovalnim plastičnim ili betonskim podzemnim spremnicima.



© Atlantis design by Humberto Uriola

Djelotvorna vertikalna drenaža - smanjenje hidrostatskog tlaka

Idealno za kontrolu hidrostatskog pritiska!
Idealno za podzemna parkirališta, podrume i potporne zidove.

Preporučena uporaba:
Vertikalna drenažna ćelija je pogodna za potporne zidove, temelje, podrume, podzemne garaže, stupove za mostove, cestovne strukture, tunele i na svim drugim mjestima gdje je potrebno smanjenje hidrostatskog tlaka.

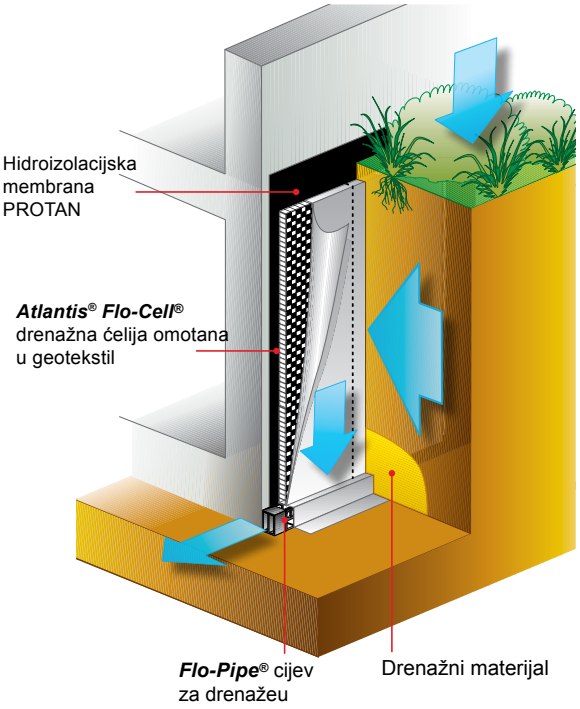
Prednosti:

- Štiti hidroizolacijske membrane
- Jedan sloj drenaže
- Čvrst dizajn
- Odlične tehničke karakteristike
- Brza instalacija
- Štiti strukturu zida
- Lagan proizvod
- Jednostavan za ugradnju
- Najdjelotvorniji sustav za drenažu zida
- Smanjuje hidrostatski tlak vode

Dugoročne prednosti:

- Garantirana dugovječnost podrumskih zidova
- Zaštita hidroizolacijskih membrana

Smanjuje se pucanje uzrokovano toplinom
Temperatura u tlu može varirati 20°C 10 cm ispod površine i 10°C na dubini od 50 cm ispod površine. To može dovesti do ogromnih naprezanja i opterećenja na zidove temelja što može uzrokovati puknuće vodonepropusne membrane i samog zida.
Atlantis® zidne ploče omogućuju stvaranje strukturalne šupljine koja kreira tampon između zida i materijala za zasipavanje te ujedno i služi kao zaštitni sloj hidroizolacijske membrane.



Ovaj proizvod je idealan za nanošenje špricanog betona pumpama jer štedi vrijeme i novac zbog brze instalacije i prema tome smanjuje i potrebe za radnom snagom.

Ovaj proizvod jednostavno može instalirati jedna osoba, a dovoljno je čvrst da se jednostavno postavi i učvrsti za zid u nekoliko sekundi.

Sustav za kontrolu podzemnih voda

Atlantisov podzemni sustav za kontrolu podzemnih voda koji ujedno može i skladištiti kišnicu predstavlja najdjelotvorniji i ekonomičan način upravljanja viškom proljetnih kiša ili sprječavanja podizanja razine vode.

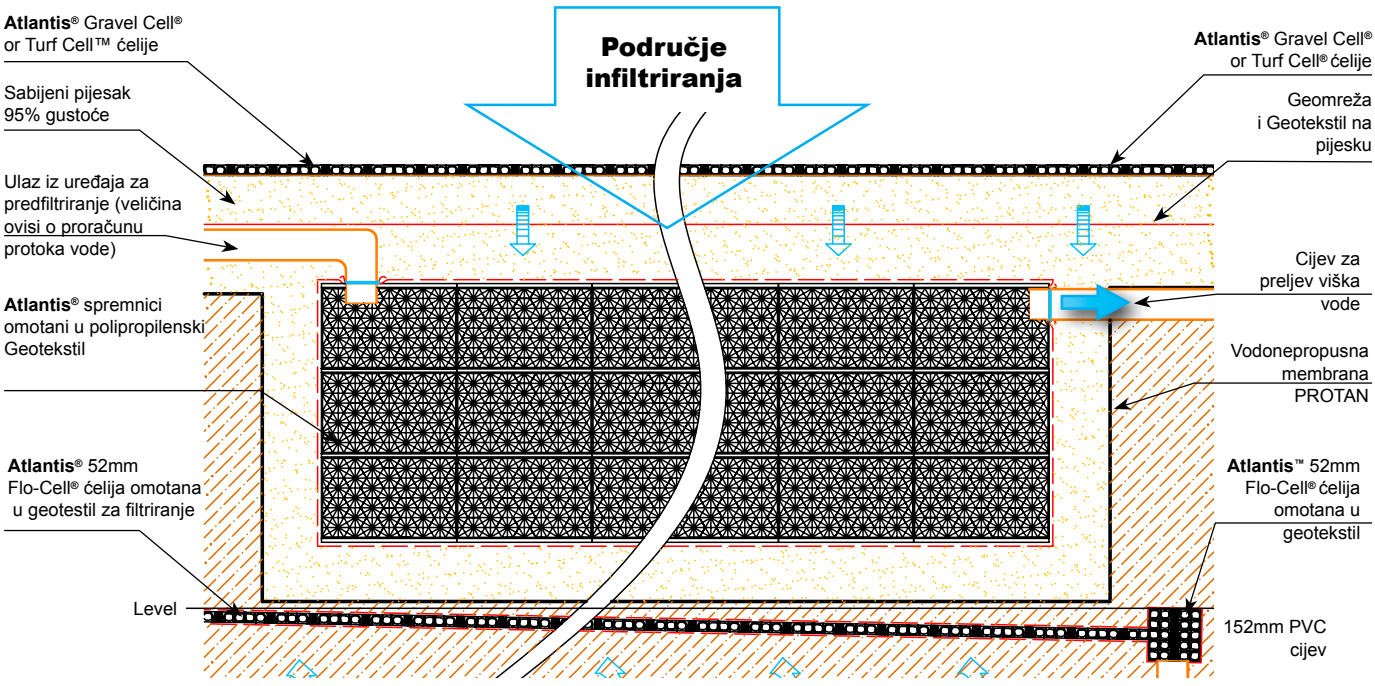
Također se može koristiti kao barijera u područjima gdje je potrebno graditi zaštitu i držati pod kontrolom povišenu razinu vode. Atlantisov podzemni sustav za drenažu koristi pojačane, Heavy Duty 52 mm i Flo-Cell® elemente koji se međusobno povezuju i jednostavno postavljaju, što štedi vrijeme i novac izvođača.

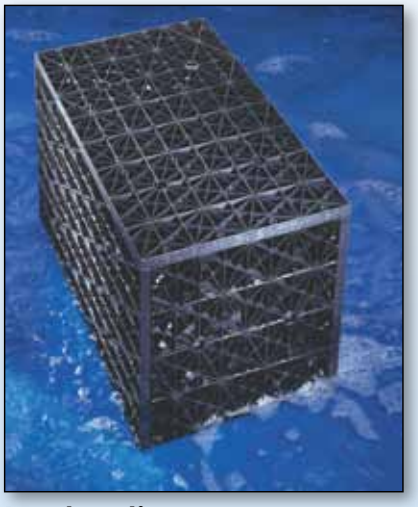
Atlantisov podzemni sustav za drenažu se koristi umjesto tradicionalnih kompliciranih, skupih i neefikasnih cijevi i šljunčanih pokrova koji su trenutačno u uporabi.

Zemljani radovi

Ugradnja Atlantis 52mm drenažne ćelije

Sustav za kontrolu podzemnih voda i skladištenje kišnice





Prednosti

Brza instalacija
-Brži pristup gradilištu

Lagan materijal
-Nema potrebe za dizalicama ili sličnom opremom za podizanje tereta

Čvrsta konstrukcija
-Projektirano da izdrži opterećenja vozila

Modularno
-Jednostavno se može napraviti bilo koji oblik i veličina da odgovara zahtjevima gradilišta

Nema potrebe za održavanjem spremnika
-Sve nečistoće i talog se uklanjaju filtracijom prije ulaska u spremnik.

Dobro definiran volumen
-95% unutarnjeg praznog područja

Isplativo
-Smanjuje potrebu za iskopom i odlaganjem viška iskopanog materijala za dvije trećine u usporedbi s konvencionalnim jamama za prikupljanje oborinske vode. Isplativo u usporedbi s betonskim i drugim sustavima.

Visoka sposobnost infiltracije
-90% praznog površinskog područja

Lagano za transport
-Može se dostavljati rastavljeno za isporuku u udaljena područja.

Podzemni modularni spremnici za vodu

Prikupljanje kišnice, infiltracija, zadržavanje i odvodnja kanalima

Upravljanje oborinskim vodama
Atlantis® sustav modularnih spremnika koristi tehnike površinske i podzemne infiltracije što kao rezultat daje čistu vodu koja se može ponovno iskoristiti ili otjecati natrag u prirodne vodotoke. Atlantis® sustav modularnih spremnika nudi visoko učinkovitu opciju za upravljanje oborinskim vodama na bilo kojoj vrsti tla.

Kvaliteta vode
Atlantis® sustav modularnih spremnika nema premca kada se radi o zahtjevu za postizanjem visoke kakvoće vode, jer je posebno djelotvoran u uklanjanju nutrijenata i glavnih zagađivača. Osim toga, uz očite ekološke prednosti, podzemno lociranje sustava sa spremnicima pruža više iskoristivog zemljišta i doprinosi ljepoti krajolika u usporedbi s betonskim ili plastičnim spremnicima iznad tla.

Prednost modularne izvedbe
Atlantis® sustav modularnih spremnika ima performanse koje nadmašuju zastarjele kanale. Atlantis® sustav nudi oko 90% praznog raspoloživog prostora u usporedbi s manje od 20% u tipičnim odvodnim kanalima. Zahvaljujući tome, Atlantis® zauzima manje mjesta, a sustav postiže iste kapacitete volumena kao i tradicionalni odvodni kanali. To doprinosi uštedi u vremenu i novcu, instalacija je brža i manji su troškovi izgradnje. Atlantis® modularni spremnici su lagani i instalaciju čine bržom, sigurnijom i jeftinijom. U Atlantis® sustavu nema nakupljanja taloga za razliku od stvaranja začepljenja što je karakteristično za tradicionalne odvodne kanale.

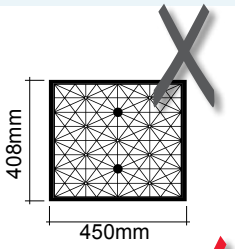
Snagu koristimo pametno...

Projektirajte naše modularne spremnike tako da odgovaraju vašem budžetu i zahtjevima za opterećenjem.

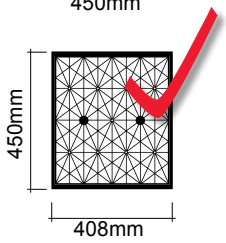
Kreirajte bilo koji oblik ili veličinu

Važni podaci o dizajnu

Sigurnosni faktor:
Inženjeri, projektanti i geotehnički inženjeri trebaju dizajnirati i izračunati sigurnosne faktore koji će odgovarati određenom projektu. Ako niste sigurni možete se obratiti najbližem distributeru Atlantisa.



Orijentacija modularnog spremnika:
Flo-Tank® modularni spremnici se moraju instalirati pravilno orijentirani da se osigura maksimalna nosivost.



Zahtjevi vezani za dubinu zatrpavanja:

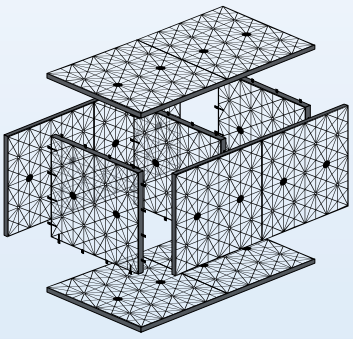
Opterećenje	Minimalna debljina zatrpavanja
Opterećenje za pješake	300mm
Opterećenje za povremeni promet vozila	600mm

Napomena: Materijali kojima se zatrpava moraju biti sabijeni nakon ugradnje svakih 300mm sloja na 95% sabijenosti kako bi se postigla standardna gustoća.

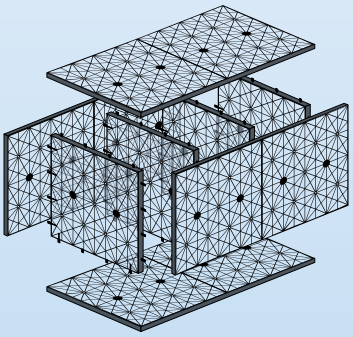
NOTE:

1. Atlantis® Flo-Tank® modularni spremnici se moraju instalirati tako da strana od 450 mm bude vertikalna da se postigne maksimalna čvrstoća.
2. Testiranja čvrstoće pri stlačivanju su provedena na Tehnološkom univerzitetu u Sidneyu pod kontroliranim uvjetima. Sigurnosni faktori se trebaju uzeti u obzir kada se uspoređuje s ovim rezultatima jer stvarni uvjeti na gradilištu mogu utjecati na realne vrijednosti čvrstoće pri stlačivanju.

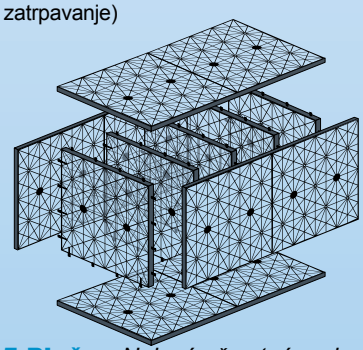
3. Atlantis® Flo-Tank® moduli se proizvode od recikliranih proizvoda. Atlantis preporučuje da se kod izračuna strukturalnog kapaciteta primijeni minimalni sigurnosni faktor 2 da se dopusti varijacija u recikliranim plastičnim serijama proizvoda.



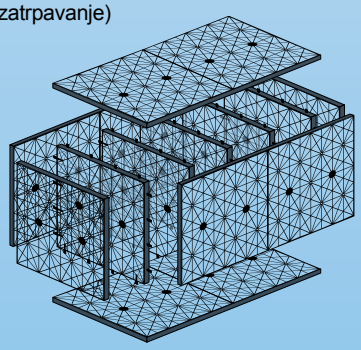
3 Ploče • *Najveća čvrstoća pri stlačivanju : 15 t/m2*
Pogodno za prostorno uređenje i opterećenja vezana uz promet pješaka



4 Ploče • *Najveća čvrstoća pri stlačivanju: 24 t/m2*
Pogodno za prostorno uređenje i opterećenja vezana uz povremen promet vozilima (uz adekvatnu dubinu materiala za zatrpavanje)



5 Ploča • *Najveća čvrstoća pri stlačivanju: 28 t/m2*
Pogodno za prostorno uređenje i opterećenja vezana za promet vozilima (uz adekvatnu dubinu materiala za zatrpavanje)



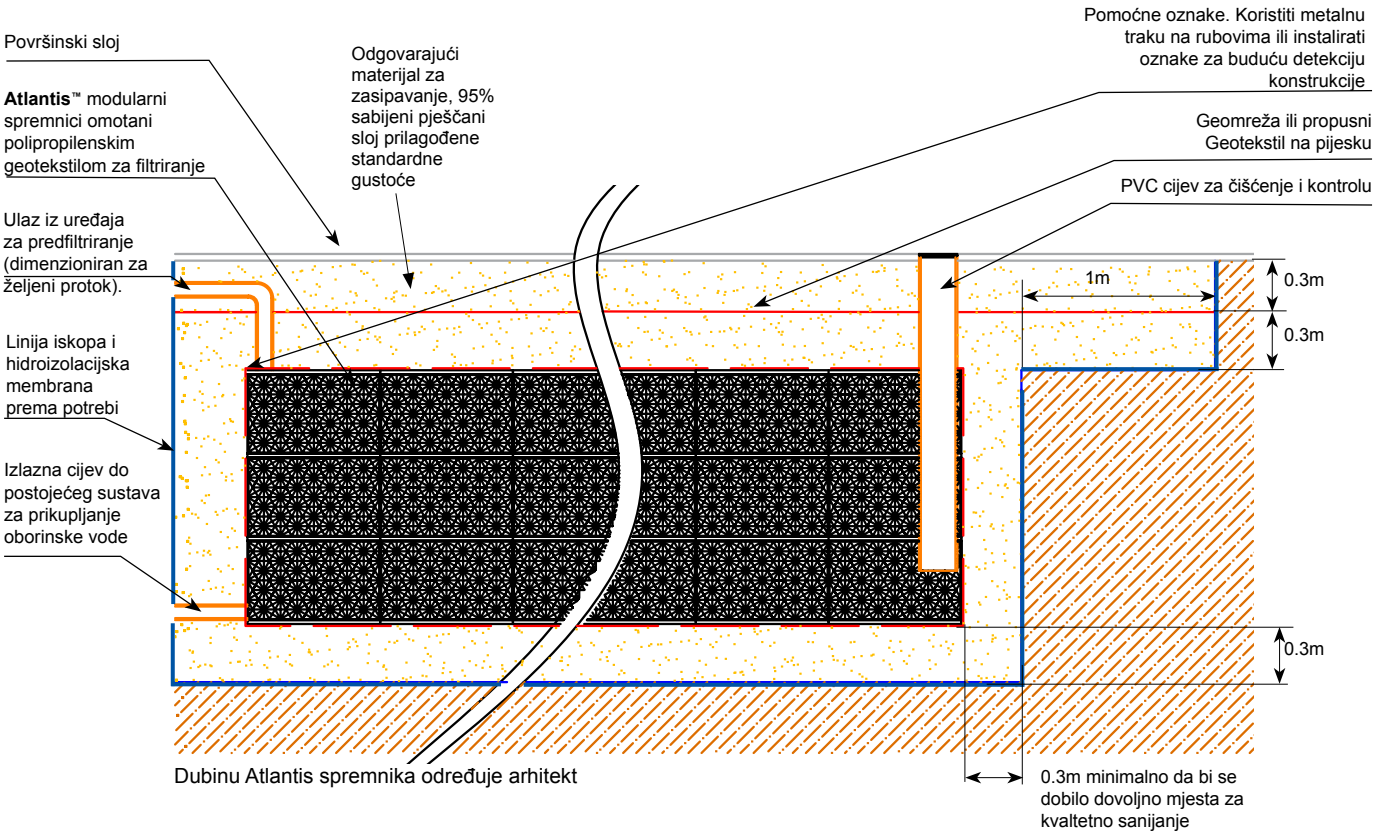
7 Ploča • *Najveća čvrstoća pri stlačivanju: 35 t/m²*
Pogodno za prostorno uređenje i opterećenja vezana za promet vozilima (uz adekvatnu dubinu materijala za zatrpavanje)

Što treba uzeti u obzir pri izračunu Atlantis spremnika

Postoje brojni faktori koji će odrediti dubinu Atlantis® sustava spremnika i odgovarajuću količinu pokrovnog materijala, uključujući:

1. Čvrstoća modularnog spremnika
2. Materijal kojim se zasipa
3. Nagib i visina odvodnje
4. Dubina vodenog platoa/ stvrdnuti zemljani sloj
5. Statička i dinamička površinska opterećenja
6. Konstrukcijska opterećenja
7. Bočna opterećenja

Fotografija prikazuje testiranje sile stlačivanja. Prikazani rezultati: Pad pri sili od 386 kg.



1. ČVRSTOĆA PRI STLAČIVANJU ATLANTIS® MODULARNOG SPREMNIKA

Neovisna testiranja su pokazala da Atlantisovi modularni spremnici mogu podnijeti silu do 24 t/ m2 (34 psi). Uzevši u obzir puni raspon faktora koji se koriste za projektiranje, ovo će biti više nego dovoljno da podnese opterećenja uslijed prometa vozila uz adekvatan faktor sigurnosti.

2. MATERIJAL ZA ZASIPAVANJE

Ako je područje iznad Atlantisovih modularnih spremnika namijenjeno prometu vozila, materijal za zasipavanje mora biti zrnat i treba ga ojačati geomrežom dobre kvalitete i čvrstoće (ili materijalom istih performansi) radi ravnomjernog rasporeda opterećenja. U protivnom, materijal za zasipavanje treba biti čist i sipak pijesak ili neki drugi zrnati materijal. NE KORISTITI TLO KOJE MOŽE APSORBIRATI VELIKE KOLIČINE VODE, KAO ŠTO JE NAPRIMJER GLINA. Materijal za zasipavanje treba sabiti na najmanje 90% gustoće za svaki sloj od 300 mm.

3. ODVOD / NAGIB (VISINA) PRELJEVA

Mnogi projekti uključuju drenažni odvod da se sustav može prazniti kontroliranim tempom i/ili preljev da se spriječi poplava u ekstremnim vremenskim uvjetima. Visina ovih elemenata se može ograničiti i treba ju uzeti u obzir pri određivanju visine Flo-Tank® modula.

4. VISINA VODENOG PLATOA ILI ČVRSTE ZEMLJANE PODLOGE

Pri postavljanju Flo-Tank® modula ispod vodenog platoa ne smije doći do otkazivanja sustava, nego treba ograničiti mogućnost funkcioniranja tako da se smanji raspoloživ prostor za skladištenje oborinske vode. U ovim situacijama Flo-Tank® spremnik se može postaviti plitko ili se može postaviti pokrov koji će sprječavati da podzemna voda uđe u spremnike. Plitka čvrsta zemljana podloga će ograničiti dubinu iskopa, što je praktično rješenje koje će također ograničiti opcije projektanata vezano uz visinu Flo-Tank® modula.

5. POVRŠINSKA OPTEREĆENJA

TStrukturalne jedinice Flo-Tank® modula se ne oslanjaju na pravilno sabijen zasipani materijal da bi podnijele opterećenje kao što je to slučaj u drugim sustavima. Najveća nosivost od 24 t/m2 (34 psi) je izvedena na temelju ispitivanja nepričvršćenih modula.

TZa određivanje opterećenja (psi) koje djeluje na Flo-Tank® module i rezultirajućih faktora sigurnosti, koristite dodirno područje automobilske gume i kut distribucije opterećenja na pokrivni materijal da se izračuna područje opterećenja na Flo-Tank® module (A'). Zatim, korištenjem opterećenja kotača (W) prilagođenog pomoću dinamičkog faktora i uzevši u obzir kretanje kotača, podijelite područje primijenjenog opterećenja (A') i dodajte masu sabijenog zasipanog materijala.

Ova se jednadžba može zapisati kao:
σva (kN/m²)= W Fd/ A' + dγ

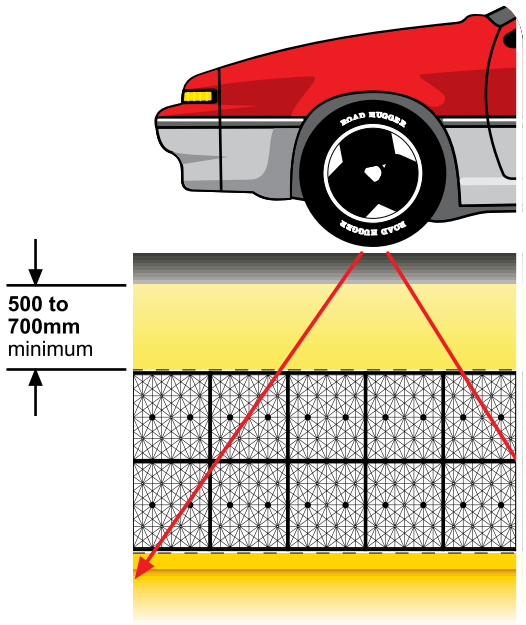
W = opterećenje kotača
F_d = dinamički faktor za opterećenje vozila u pokretu
A' = područje primijenjenog opterećenja na Flo-Tank® module
dy = ukupna masa zasipanog materijala

6. KONSTRUKCIJSKA OPTEREĆENJA

S jedne strane je od kritične važnosti postići pravilno sabijanje zasipanog materijala, pa treba pažljivo uzeti u obzir opremu za sabijanje da se izbjegne lokalizirani prejak utjecaj i prodor ispune i/ili Flo-Tank® modula. Gdje god je to moguće, TREBA KORISTITI LAKU OPREMU.

7. BOČNA OPTEREĆENJA

Treba također uzeti u obzir tlak koji djeluje bočno na elemente, posebice ako je donji nagib ili visina Flo-Tank® modula postavljena 3 m ispod gornjeg finalnog sloja.



Primjer izračuna

W = 3600kg (14,400kgs osovina / 4 kotača po osovini)

F_d = 1.2

A' = 1.5m2 (600mm pokrov kotom sabijanja od 45 stupnjeva)

dy = 1875 (600mm na 2085kg/m3)

σva = (3600 x 1.2 / 1.5) + 1875 kg

σva = 4755 kg

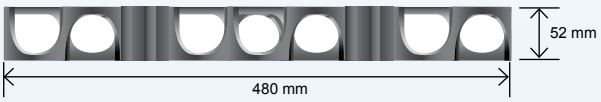
Faktor sigurnosti = 5.05

(najveća nosivost / 4.755 t/m^2 promijenjenog opterećenja)

Product Guide

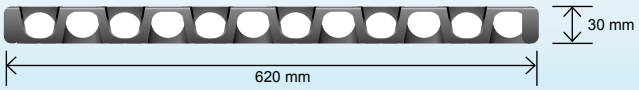
52mm Flo-Cell® drenažna ćelija

Visina:	52mm
Širina:	260mm
Duljina:	480mm
Tlačna čvrstoća:	148.58 t/m²
Boja:	Black

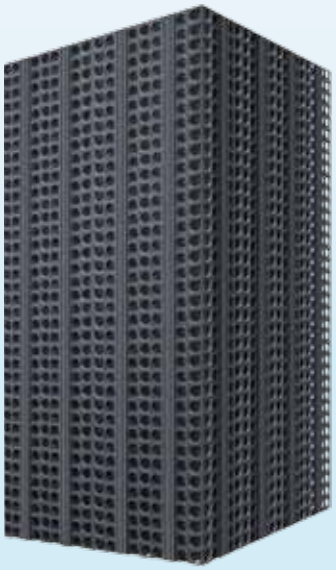


30mm Flo-Cell® drenažna ćelija

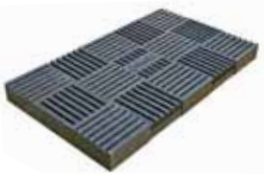
Visina:	30mm
Širina:	405mm
Duljina:	620mm
Tlačna čvrstoća:	101 t/m²
Boja:	Black



Titan® MODULARNI SPREMNICI VODE



Flo-Grid® propusni pločnik



Visina:	50mm	1.96”
Širina:	395mm	15.55”
Duljina:	685mm	26.96”
Tlačna čvrstoća:	240 t/m²	
Boja:	Black	

Flo-Tank® Moduli

SKLAPANJE: Svi elementi se sklapaju od 4 male ploče i 4 velike ploče. Te ploče se zakvače zajedno čime se dobiva struktura kutije.

Tiny Mini Single Double Triple Quad Penta

Specifikacije Atlantisovog modularnog spremnika

Dimenzije Flo-Tank® *Modula*			
Modul (element)	Širina (mm)	Duljina (mm)	Visina (mm)
Mini (1/2)	408	685	240
Single (1)	408	685	450
Double (2)	408	685	880
Triple (3)	408	685	1310
Quad (4)	408	685	1740
Penta (5)	408	685	2170

Modul (element)	Volumen spremnika (m^3)	Volumen spremnika (litara)	Volumen spremljene vode (m^3)	Volumen spremljene vode (litara)	Broj ploča standardnog modula Veliki / Mali	Težina spremnika (kg)
Mini (1/2)	0.07	67.99	0.06	64.58	2 / 2 / 4	3.97
Single (1)	0.13	125.75	0.12	119.47	4 / 4	6.34
Double (2)	0.25	245.94	0.23	233.64	7 / 8	11.79
Triple (3)	0.37	366.13	0.35	347.80	10 / 12	17.24
Quad (4)	0.49	486.31	0.46	461.93	13 / 16	22.68

Površinsko područje	90% praznog prostora
Materijal	85% reciklirani polipropilen + 15% Atlantisovih odabranih materijala
Biološka i kemijska otpornost	Otporno na plijesan i alge, kemikalije iz tla, bakterije i bitumen
Temperatura pri radu	-6°C do 55°C

Najveće opterećenje / testiranja na čvrstoću pri stlačivanju bez učvršćenja:

Opterećenje pri stlačivanju	24 t/m2
Istisnina	11mm
Temperatura	8-14°C

Bočno opterećenje:

Opterećenje pri stlačivanju	
Uzdužno	18 t/m2
Na kraćoj strano	12 t/m2
Istisnina	10mm
Temperatura	17°C (± 3)

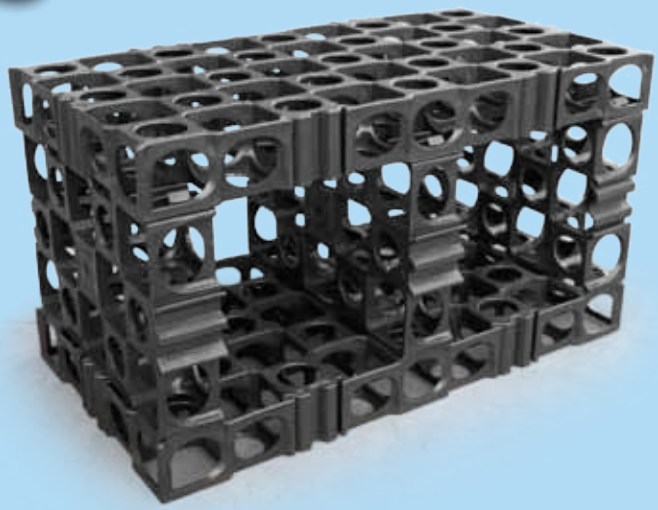
Testiranje dugoročnog plastičnog preoblikovanja: testiranje dugoročnog plastičnog preoblikovanja uz 90 dnevno mrtvo opterećenje

Primijenjeno opterećenje	2.85 t/m2
Istisnina (90 dana)	1.7 mm
Ukupno naprezanje nakon 90 dana	2.30%
Zadržan oblik nakon 90 dana	0.40%
Temperatura	20°C (± 3)

Flo-Tank® modul u uvjetima testiranja. Napomena: Protuutezi, opterećenje ćelije na vrhu gornje ploče. Mjerač deformacija (2 instalirana). Moguć ispis dnevnika s podacima. Termospoj također instaliran. Univerzitet Nottingham Trent, Engleska. Rezultati ukazuju na dodatne performanse modula tijekom uvjeta većeg opterećenja. Smatra se da su učinci bočnog opterećenja oko modula minimalni uzevši u obzir da se moduli postavljaju horizontalno.

Gro-Wall™ PRO

Prilagodljivi živi zid



Benefits:

- ☑ Trajan i izdržljiv materijal i izrada
- ☑ Čvrsta konstrukcija i instalacija
- ☑ Jednostavna vertikalna i horizontalna ekspanzija
- ☑ Čvrst četverostrani sustav učvršćivanja
- ☑ UV Stabiliziran
- ☑ Modularni

www.gro-wall.com.au

Gro-Wall™ SERIJA 2 **Gro-Wall™ Fasade** **Gro-Wall™ Pro**

Napomena: Atlantis® proizvodi se izrađuju od visoko kvalitetnih recikliranih materijala, pažljivo odabranih i primjenom strogih postupaka kontrole kakvoće. Čvrstoća može blago varirati zbog sirovine, zemlje proizvodnje, procesa proizvodnje i vanjskih uvjeta. Sva zaštićena imena vlasništvo su tvrtke Atlantis Water Management Australia.

Sigurnosni faktori: Inženjeri, projektanti i inženjeri geotehnike trebaju projektirati i izračunati sigurnosne faktore ovisno o stanju koje će zadovoljiti određeni projekt. U slučaju da niste sigurni, obratite se najbližem distributeru ili zastupniku Atlantisovih proizvoda.

Ograđivanje od odgovornosti Svi podaci koji se nalaze u ovoj brošuri su ispravni i tvrtka ih je izdala u najboljoj namjeri. Ove informacije su namijenjene kao opći vodič i ne preuzimamo nikakvu odgovornost za eventualne pogreške, ispuštanje podataka ili neispravne zaključke. Budući da je svaki proizvod jedinstven i budući da Rebirth Pty Ltd. Atlantis Water Management, Atlantis Corporation Pty Ltd i njihovi distributeri i zastupnici u cijelome svijetu nemaju izravnu kontrolu nad metodama koje primjenjuju korisnici, glede uputa, instalacije ili nadzora proizvoda, stoga Rebirth Pty Ltd. Atlantis Water Management, Atlantis Corporation Pty Ltd kao i njegovi distributeri i zastupnici u cijelome svijetu, ne prihvaćaju nikakvu odgovornost. Korisnici se trebaju pobrinuti da proizvod odgovara svrsi u koju je namijenjen.

All product designs, and specification are subject to change without further notice. All Atlantis® products are tested Zadržavamo pravo izmjene dizajna i specifikacija svih proizvoda bez prethodne obavijesti. Svi Atlantis® proizvodi su testirani i odobreni u NATA laboratorijima i treba primijeniti dopuštene tolerancije na stvarnom terenu kako bi se predvidjele bilo kakve nepredviđene situacije na mjestu ugradnje ili po pitanju proizvoda.

Svi materijali koji su navedeni u ovoj brošuri zaštićeni su od kopiranja i pripadaju tvrtci Humberto E. Urriola i Christiana Urriola, Rebirth Pty Ltd. Australia. Nijedan dio ove brošure se ne smije kopirati, reproducirati ili prenositi u bilo kakvom obliku, elektronskom, mehaničkom, fotokopiranjem, snimanjem ili na drugi način, bez prethodnog pisanog odobrenja tvrtke Rebirth Pty Ltd. Australia, Atlantis Water Management, Atlantis Corporation Pty Ltd. Zaštićeno od kopiranja, 2009.

Atlantis Water Management (HEAD OFFICE):
3/19-21 Gibbes Street, Chatswood, NSW 2067 Australia
PHONE: + 612 9417 8344 / 1300 38 28 38
FAX: + 612 9417 8311
EMAIL: info@atlantiscorp.com.au
www.atlantiscorp.com.au

Funda d.o.o.
Bana Jospia Jelačića 45, 10 290 Zaprešić, Hrvatska
Tel: +385 1 3340 340 Fax: +385 1 3340 343
Email: info@funda.hr
www.funda.hr