



„A víz ésszerű felhasználása” Útmutató kerttulajdonosoknak víztakarékos öntözőrendszerekhez

Forrás: Rain Bird, The Intelligent Use of Water, A Homeowner's Guide to Water-Efficient Landscapes, 2006 ©

Fordította: Richly Norbert, „3F” Öntözéstechnika 2007 ©

*„3F” Öntözéstechnika
Postacím: 2011. Budakalász, Pf: 231
Telephely: Budapest, III. ker. Ország út 2-4.
Tel/Fax: 436-0433, 436-0434
e-mail: info@ontozz.hu*



Áttekintés: A világ víz válsága

Esőre úgy tűnhet, hogy a víz a leggyakoribb természeti kincs a Földön. A valóság azonban az, hogy a víz 99%-a sós víz, hó és jéghegyek formájában van jelen és csupán a maradék 1%-a áll rendelkezésre, emberi felhasználásra. És amíg a készletek állandóak, az ivóvíz iránti kereslet robbanásszerűen nő, ahogy a gyorsan növekvő népesség exponenciálisan növekvő ütemben csapolja meg a Föld készletét.

A probléma nem csak a fejlődő országokra korlátozódik. Az Egyesült Államok legritkábban lakott részein is egyre nő a nyomás, részben az amerikai életforma keltette igények miatt.

1990 óta az Egyesült Államok népessége megduplázódott, de az egy főre jutó vízfelhasználás a nyolcszorosára növekedett, ahogy a technológiában és életstílusban bekövetkező fejlesztések a vízfelhasználás 20 évenkénti megkétszereződéséhez vezetnek. Ma az amerikaiak átlagosan 382 liter vizet használnak naponta, jóval meghaladva a szükséges minimumot, ami 78 liter lenne naponta ahhoz, hogy fenn tudjuk tartani az életet, a higiéniát és hogy elkészítsük az ételeket.

Az olyan lehetőségek, mint a tengervizek só mentesítése, a víz árának növelése, a víz újrahasznosítása, az ezekhez szükséges infrastruktúra kialakítása, a vízvezeték hálózatok korszerűsítése a kormányok és nemzetközi szervezetek mozgósítását követeli meg. A legtöbb esetben ezek a technológiák még nincsenek annyira kifejlesztve, hogy a mindennapokban gazdaságosan lehessen üzemeltetni azokat. A víztakarékos öntözőrendszereken keresztül történő vízmegőrzés praktikus és költségkímélő megoldás, melyet napjainkban alkalmazhatunk, hogy kihangsúlyozzuk ezt a növekvő, világméretű válságot.



Lakossági vízmegőrzés: A megoldás része

Kezdetben a lakossági vízmegtakarítást kezdeményezők a vízmegtakarítás házon belüli gyakorlati alkalmazására koncentráltak, mint például az 1960-as években történt WC áttervezés, amikor is a tanulmányok azt mutatják, hogy a WC-k vízfelhasználása az egész ház vízfelhasználásának 50%-át adták. Egy évtizeddel később, amikor a lakott területek terjeszkedni kezdtek, vízhiány jelentkezett, mely azonnali újabb víztakarékos módszerek kifejlesztését és tanító jellegű lakossági tájékoztatásokat vont maga után.

Csak nemrég eszmélt rá a lakosság a kültéri vízmegőrzés szükségességére és a vízügyi hatóságok is a víztakarékosságra felhívó kampányba kezdtek. Még manapság is a kerttulajdonosok többsége jobban tisztában van a házon belüli víz-megtakarítási formákkal, – alacsony vízfogyasztású öblítő WC-k, alacsony vízkijuttatású zuhanyrózsák, víztakarékos mosó-és mosogatógépek használata – mint azokkal melyeket a házon kívül alkalmazhatnak.

Figyelembe véve, hogy a kert vízigénye elérheti egy átlagos háztartás éves 359.614 literes (360m³) vízfogyasztásának 20-50%-át, láthatjuk, hogy a házion kívüli vízmegőrzés is fontos szerepet játszik a vízkészletek szűkösségén alapuló probléma megoldásában.

Napjaink kerttulajdonosai gyakran küzdenek, hogy elérjék az egyensúlyt a vízmegtakarítás és az ápolott kert nyújtotta számos előny élvezete között. Legtöbbek számára a víztakarékos kert sziklával, homokkal és kaktuszokkal vagy akár betonburkolattal teli képként jelenik meg. Bár kétségtelenül ez a kép jelenti tömören a víztakarékos kertet, de a legtöbb kerttulajdonos számára nem ez az ideális megoldás éghajlati vagy csupán személyes igények előtérbe helyezése miatt.

Jelen írásunk számos praktikus tanácsot ad a kerttulajdonosok számára, hogyan spóroljanak a vízzel egy víztakarékos öntözőrendszer segítségével. Mivel minden szempontból megvizsgáljuk a víztakarékos kertet – a helyes öntözési idő és mennyiség megválasztásán keresztül a víztakarékos eszközök használatáig – világossá válik, hogy a víztakarékos öntözési módszerek hozzájárulhatnak a kertekben használt víz mennyiségének jelentős mértékű csökkentéséhez anélkül, hogy veszélyeztetnék az ápolott és egészséges kert nyújtotta előnyöket.

Rövid történelem

Az öntözés legősibb formája, melyet évszázadokon keresztül alkalmaztak az egyiptomi Nílus környékén, a folyó áradásait követte. A növényeket elültették a folyó árterületén és várták, hogy a folyó kiáradjon. Árkokat ástak, hogy elvezessék a folyó vizét oda, ahol arra a legnagyobb szükség volt. A talaj átnedvesedett, hagyták kiszáradni egészen addig, míg a növények hervadni nem kezdtek, majd újra elárasztották a területet.



1933-ban Orton Engelhart egy dél kaliforniai citrom termesztő feltalálta az impakt rendszerű szórófejet, ezzel bevezetett egy új korszakot az öntözésben világszerte. Újszerű öntöző berendezése, melyet úgy jellemeztek, mint egy rugó által működtetett, vízszintes, kalapácsos kar hajtású szórófej, tartós volt és sokkal távolabb, sokkal egyenletesebben és sokkal hatékonyabban juttatta el a vizet mint a korabeli szórófejek. Clem és Mary La Fetra a feltaláló szomszédai felismerték az Engelhart szerkezetében rejlő lehetőségeket és elkezdtek azt értékesíteni. Ezután a La Fetra-k összeállítottak egy gyártó sort a családi csürben, mely mára a Raib Bird vállalattá nőtte ki magát.

Hét évtizeddel később a mai modern szórófejek feladata többé kevésbé még mindig ugyan az, de működésük és hatékonyságuk jelentősen megváltozott. A technikai és mérnöki fejlesztések



olyan öntözési eszközök gyártását teszik lehetővé, melyek sokkal pontosabban és egyenletesebben juttatják ki a vizet bármilyen területre, annak alakjától függetlenül. Ezen eszközök palettája az alacsony vízkijuttatású csepegtető és mikroöntöző eszközöktől a kiskertekben használt spray típusú kiemelkedő szórófejekig terjed.

Talán a legjelentősebb fejlődés a házikertek automata öntözőrendszereiben, hogy időt spórolnak a tulajdonosuknak, miközben sokkal hatékonyabban, pontosabban és egyenletesebben öntöznek, igazodva az egyes növények igényeihez.

A „vízmeztartó” kert előnyei

Azon túl, hogy vizet takarít meg, a megfelelően tervezett, rendszeresen karbantartott, víztakarékos kert növeli az ingatlan értékét, számos előnyt jelent a tulajdonosnak:

- *Magasabb ingatlan érték* – Az ingatlan értéke akár 20%-al is növekedhet és a ház eladásának ideje is 6 héttel csökkenhet.
- *Alacsonyabb energiaköltség* – A légkondicionálás költsége akár 50%-kal is csökkenhet a hűsítő árnyat adó fák és egyéb vegetáció következtében. A téli időszakban a hideg szelek hatását nagymértékben csökkenti a szélfogóként funkcionáló egészséges növényzet.
- *Lényegesen kellemesebb külső környezet* – A fák és a környező növény állomány akár 10 fokkal is csökkentheti a külső hőmérsékletet, és falként véd az utcai zajok ellen.
- *Tűzvédelem* – Egy 30 méteres védőzóna, mely magába foglalja a talajtakaró növényeket, cserje foltokat, nedvdús növényeket és a rendszeresen nyírt rövid gyept, meggátolhatja, hogy a bozóttüzek elérjék otthonát.
- *Erózió fékmentartása* – A jó kert kevésbé hajlamos a vízfolyásra, ezzel elejét veszi a telek szerkezeti romlásának.
- *Környezeti hozzájárulás* – A fák és növények elnyelik a széndioxidot a levegőből és oxigént juttatnak a helyére.
- *Számos érzelmi előny:*
 - Szépség és pihenés
 - Büszkeség az otthonra
 - Biztonságos és jó minőségű, játékra és gyakorlásra alkalmas terület

Egy jól átgondolt és megfelelően tervezett öntözőrendszer hozzásegíti a kerttulajdonost, hogy egy egészséges táj előnyeit élvezze, miközben minimális mennyiségű vizet használ. A leghatékonyabb öntözőrendszerek a tervezésnél kezdődnek, amely figyelembe veszi az éghajlatot, a növénybeültetést és a vízmeztartó tájépítészeti alapelveket.

A terület felmérése

A helyes tervezés javarészt a kert eltérő területeinek megfelelő felmérésen múlik. A leghatékonyabb öntözőrendszerek a területet különböző öntözési zónákra bontják, melyek alkalmazkodnak a növények eltérő vízigényéhez. Egy kertben található gyept, virágokat, bokrokat, fákat, sőt még dézsás növényeket is. Ezen növényfajták mindegyike eltérő vízigénnyel rendelkezik, így ezeket külön öntözési zónaként kell kezelni. Ráadásul a napnak való kitétség (árnyékos és napos területek) is befolyásolja az öntözési igényeket.

A nagy vízigényű növényeknek és gyepeknek, mint például az angol perje, jóval több vízre van szükségük az egészséges





fejlődéshez, mint a beállt bokroknak és fáknek. A terület öntözési zónákra történő felosztásával nem a gyeper vízigénye diktálja az öntözés ütemezését, így a bokrok és fák elkerülik a túlóntozást és csökken az egész terület vízfelhasználása.

A legtöbb kerttulajdonos figyelmét elkerülik a természetes és meglévő tájjellemzők, mint például a rossz vízelvezetésű területek, agyagos-, homokos- vagy sziklás talajok és a természetes lejtés. Az abszorpció sebesség és a víz természetes lefolyásának a figyelembe vételével az öntözési zónákat a gyengébb vízelvezetésű területeknek megfelelően lehet kialakítani.

Szintén fontos feljegyezni a szél hatását a területen. Az erős szél növeli a párolgást és az öntöző vízszugár elsodródását eredményezheti. Szeles területeken, mint a völgyek és nyílt síkságok, az öntözőrendszert úgy kell megtervezni, hogy az ellensúlyozza a megnövekedett párolgás és az elsodródás hatásait. A szél hatásait a nyomás megfelelő megválasztásával is lehet ellensúlyozni, melyről később bővebben is írunk. Végezetül a kerttulajdonosnak számításba kell venniük a gyalogos forgalom okozta kopást és repedést a területen. A rendszert úgy is lehet alakítani, hogy megfelelő öntözést kapjanak a kopásnak és igénybevételnek kitett területek.

Kertterv

A részletes felmérés során összegyűjtött információk alapján kialakíthatjuk a területnek leginkább megfelelő tervet, melyben a növényeket is az adott környezethez igazítva alakítjuk ki, ezzel ideális alapot képezve egy víztakarékos öntözőrendszernek.

Minden egyes terv lényeges eleme a méretarányos helyszínrajz. A részletes helyszínrajznak tartalmaznia kell a gyeper felületeket, járdákat, autó beállókat, kerti utakat csakúgy, mint a ház külső kerületét és a kapcsolódó méreteket. Mint a víztakarékos öntözőrendszer tervén, a helyszínrajzon könnyen fel lehet osztani a területet öntözési zónákra, melyek magukba foglalják az azonos típusú növényeket, mint például fákat, bokrokat, talajtakarókat, így biztosítva, hogy azok specifikus vízigényének biztosítását.

Nem szükséges egyszerre felújítani az egész területet. Számos kerttulajdonos a problémás területekre úgy talál megoldást, hogy a nagy vízigényű gyeper vagy növényzetet szárazságtűrő honos fajtára cseréli, vagy úgy kerüli ki a vízfolyásra hajlamos területeket, hogy oda talajtakarókat, kúszó növényeket vagy palántákat telepít.

A mai „Csináld magad” korszakban sok segédanyag hozzáférhető a kerttulajdonosok számára könyvek, on-line források és faiskolák szaktanácsadása révén, melyek alapján személyre szabott kerttervet készíthet. Napjaink kerttervezői előszeretettel „bonyolítják” a kertterveket teraszokkal, járdákkal, kerítésekkel és egyéb építményekkel, melyeket szerves egységbe kovácsolnak a növényzettel. A tervezésbe beletartozhat a tereprendezés, vízelvezetés, erózió szabályozása, világítás és egyéb kiegészítő funkciók.

Víznyomás

Egy automata öntözőrendszer működése nagyban függ az üzemi víznyomástól. A víz nyomásának elég magasnak kell lennie ahhoz, hogy ellensúlyozza a nyomásvesztést, amely a csővezetékben áramló víz súrlódásából keletkezik. Egyszerűen szólva, a rendszer legtávolabbi pontján lévő szórófej ugyanakkora üzemi nyomást igényel, mint a rendszer legelején lévő fej. Amennyiben a rendszer nyomása jelentősen lecsökken, mialatt a víz eljut a legtávolabbi pontig, az a rendszer hatékonyságát veszélyezteti. A megfelelő víznyomás a szél káros hatásait is csökkentheti. A különösen magas víznyomás túlporlasztást, ködölést eredményez, melynek vízvesztés az eredménye, ugyanis a finom vízpermetet a szél könnyen elfújja, illetve a párolgás is jelentősebb. Ebben az esetben a nyomást csökkenteni



kell, hogy nagyobb vízcseppek keletkezzenek, melyeket hatékonyan és pontosan tud a szórófej célba juttatni és a szél, valamint a párolgás hatása is kisebb.

A nyomásproblémák elkerülése érdekében öntözőrendszer telepítése előtt minden esetben le kell mérni a pontos víznyomás és vízhozam értékeket.

Automata öntözőrendszerek

Egy automata öntözőrendszer a megfelelő eszköz a kerttulajdonosok számára, amennyiben megfelelően van beállítva, mivel ilyenkor a megfelelő mennyiségű vizet juttatja a megfelelő helyre a tulajdonos legkisebb erőfeszítése nélkül. A legtöbb öntözőrendszer több vízkijuttatási módot ötvöz, ezek a esőztető öntözés, mely kiemelkedő szórófejekkel valósul meg, melyek az öntözés végeztével visszahúzódnak a talaj felszíne alá, valamint a csepegtető öntözés, mely alacsony nyomáson, közvetlenül a növények gyökeréhez juttatja az öntözővizet.

Bár még sok kerttulajdonos kézi erővel öntöz locsolótömlőre szerelt mobil szórófejekkel, és hagyományos slaggal, kézi öntözés során nem mérhető pontosan talaj vízbefogadó képességének megfelelő vízkijuttatás. Locsolótömlő használatakor a kerttulajdonosok túl magas vízhozamot állítanak be, így a többletvíz kijuttatásnak pazarlás lesz az eredménye. A kijuttatott többletvíz, ami nem szívárog be a talajba, elfolyik és a csatornában, vagy vízelvezető árokban végzi. A kézzel végzett öntözés minden esetben a terület túlóntozásához vezet, ami vízpazarlást jelent a párolgás és elfolyás révén, vagy csupán azért, hogy a növénynek az egészséges fejlődéséhez szükségesnél több vizet adagolunk.

Egy automata öntözőrendszernek az egyik legnagyobb előnye az a képessége, hogy az eltérő vízigényű növényeknek eltérő mennyiségű vizet képes kijuttatni, vagyis a növények hasznosítani tudják a számukra kijuttatott csapadék mennyiségét. A leghatékonyabb rendszerekben megtaláljuk mind a föld alá telepített alkatrészeket, mind pedig a csepegtető elemeket – ez főleg a több öntözési zónából álló rendszerekre igaz. Például egy virágágyás olyan zónán kell, hogy legyen ami kevesebb vizet juttat ki, mint egy gyepes felületet öntöző zóna, így a legjobb megoldás az, ha a virágágyást egy alacsony nyomású rendszerrel, csepegtető csövek segítségével öntözzük meg, míg a gyepes felületen spray – vagy rotoros szórófejeket alkalmazunk.

Mindezek ellenére, bármilyen hatékony is az öntöző rendszer terve, a tényleges vízmegtakarítás a kivitelezés minőségén és a karbantartáson múlik. Egy nem megfelelően tervezett és kivitelezett öntözőrendszer és egy ehhez kapcsolódó helytelen öntözési ciklus akár 30%-os többlet vízkijuttatást eredményezhet. Egy hatékony öntözőrendszer garantálja, - legyen az esőztető, csepegtető vagy a kettő kombinációja, - hogy a terület minden egyes pontjára a megfelelő vízmennyiséget juttatjuk ki. Egy hatékony öntözőrendszer az alábbi alkotórészekből épül fel.

Vezérlő automatika

Az öntöző rendszer esze, melyet arra lehet beprogramozni, hogy az egyes területeken milyen gyakran és mennyi ideig induljon el az öntözés. A vezérlők úgy működnek, hogy elektromos jelet küldenek a rendszerben lévő mágnesszelepekhez, ezzel be és kikapcsolva azokat egy előre meghatározott ütemterv szerint. Mivel a vezérlők több zónát képesek működtetni, alkalmasak arra, hogy minden egyes területre a megfelelő mennyiségű vizet juttassák ki.





A technológia fejlődésével a kerttulajdonos további funkciókhoz és különböző víz megtakarítási lehetőségekhez jut. A túllöntözés elleni harc egyik eszközeként a vezérlő automatikákhoz olyan eszközöket lehet csatlakoztatni, melyek azonnal megszakítják az öntözést, ha esik az eső, túlságosan erős a szél, vagy a talaj nedvességtartalma már elért egy meghatározott szintet.

Mágnesszelepek

A mágnesszelepek teszik lehetővé, hogy a víz eljusson az öntözést végző eszközökhöz (spray és rotoros szórófejek, csepegtető elemek). Egy automata öntözőrendszerben a mágnesszelepek nyitását és zárását az elektronos áram segítségével végezzük. Amikor a vezérlő automatika jelet küld a mágnesszelepnak, az kinyit és szabaddá teszi a víz útját a rendszer adott szakaszához. Amennyiben a vezérlő már nem küldi a jelet a szelep felé, az lezárja a víz útját. Egy öntözőrendszerben minden egyes öntözési körhöz tartoznia kell egy mágnesszelepnak. Néhány mágnesszelep biztonsági funkciókkal van ellátva, hogy ezzel is elejét vegye az esetleges víz pazarlásnak. Például néhány szelep automatikusan lezár, amennyiben olyan probléma merül fel, mint az áteresztő membrán, hogy megelőzze a vízfolyásnak és a terület károsodásának. Vannak szelepek, melyeket kifejezetten alacsony vízhozamú rendszerekhez fejlesztettek ki, mint például csepegtető rendszerek és vannak, melyeket szennyezett vagy újrahasznosított vízzel történő használatra. Továbbá a nyomásszabályozó berendezések segítenek optimális nyomást biztosítani a rendszerben, ezzel megelőzve a túlporlasztás okozta ködölést. Nagy nyomású rendszerek esetében 0.35bar nyomáscsökkentés akár 6-8%-os vízmegtakarítást eredményezhet.



Rotoros szórófejek

A rotoros szórófejek egyetlen, porlasztott vízszugarat lönek ki egy forgó fejrészből. Míg egyes rotoros szórófejek, melyeket sport- és golfpályákon alkalmaznak, akár 30,5 méteres távolságra is képesek eljuttatni a vizet, az átlagos házikertekben és közterületeken használt szórófejek 6 - 15 méteres szórási sugárral rendelkeznek. Rotoros szórófejeket szinte kizárólag gyeperes területek öntözésére alkalmaznak. Sokuknak van valamilyen vízmegtakarító funkciója, mint például a vízkijuttatási szög vagy a sugár állításának lehetősége, melyek segítségével a vízszugár a kívánt területen belül tartható és nem jut a nem öntözendő területekre, mint például a járdákra vagy az épületek falára. Néhány rotoros szórófej MPR képességekkel rendelkezik, azaz a fűvókától függetlenül azonos vízmennyiséget juttat ki, csökkentve a vízpazarlást azáltal, hogy a terület egészére egyenletes csapadékkijuttatást biztosítanak. Az alacsony csapadékkijuttatású rotoros szórófejek csökkentik a területről történő vízfolyás veszélyét, mivel a lassabb ütemben kijuttatott víznek van ideje beszivárogni a talajba. Végezetül az olyan speciális fűvókák, melyek nagyobb méretű cseppeket képeznek, mint például a Rain Curtain™, biztosítják, hogy a rotoros szórófej vízszugarát nem fújja el a szél, megelőzve ezzel a további lehetséges vízvesztéséget.





Spray szórófejek

A kiemelkedő spray szórófejek 5-15 cm-es magasságig emelik ki a fűvókájukat a talaj felszínétől gyepes területek öntözésénél és 30 cm-re amikor magasabb növényekkel beültetett ágyások fölött locsolnak el. Csakúgy, mint a rotoros szórófejeknél a spray fejeknél is léteznek különböző szórási szögek (teljes kört öntöző vagy körcikket öntöző), melyek biztosítják, hogy a víz oda legyen kijuttatva, ahova arra szükség van. További vízmegtakarítást jelenthet a nyomáscsökkentés, mely megakadályozza, hogy a fűvókák ködöljenek, a finom permetet ugyanis a szél könnyebben elhordja, mint a nagyobb vízcseppeket. Néhány szórófej beépített eszközökkel rendelkezik, mint például a több funkció nyaktömítés vagy a visszafolyásgátló szelep, mely megakadályozza, hogy lejtős területen a mélyebb pontokon elhelyezett szórófejekből öntözés után kifolyjon a csövezetekben lévő víz, ezáltal megelőzi a tócsák képződését, az eróziót és a vízfolyást. A két fűvókányílással ellátott, a közelöntözést is biztosító fűvókák, mint például az U-sorozat™ tagjai csökkentik a vízpazarlást, mivel biztosítják a víz egyenletes kijuttatását a területre, megszüntetve ezzel a túlöntözést, ami a vízfelhasználás akár 30%-os csökkenését eredményezheti. Itt is, mint a rotoros szórófejeknél, az alacsony csapadékkijuttatású fűvókák adott idő alatt kevesebb vizet juttatnak ki, időt adva a víznek a talajba szivárgáshoz.

Alacsony vízkijuttatású spray szórófejek is léteznek. Ugyanarra a zónára kötve, mint a hagyományos spray szórófejek, ezek a fejek felszerelhetők csepegtető eszközökkel, ezzel biztosítva az alacsony vízkijuttatás előnyeit a bokros területeken vagy keskeny sávokban anélkül, hogy külön csepegtető kört kelljen kiépíteni.



Csepegtető öntözés

A csepegtető öntözés, más néven mikro-öntözés vagy Xerigation™ csöveket és emittereket használ a víz lassú, egyenletes szivárgatására közvetlenül a talajfelszínre a növények gyökerei fölé. A gravitáció és a kapillaris hatás következtében a víz lassan leszivárog a növények gyökérszónájához, minimálisra csökkentve ezzel a felszíni párolgásból adódó veszteségeket.

A csepegtetés gyakran sokkal hatásosabb módja a fák, bokrok, virágágyások talajtakarók vagy sövények öntözésének. Egy csepegtető rendszer akár 30-50%-kal hatásosabb lehet, mint a hagyományos szórófejes öntözés olyan területeken, ahol a csepegtető öntözés lenne a helyénvaló. A csepegtetés csökkenti továbbá a vízfolyást és a növényi betegségek kialakulását, melyet a túlöntözés okozhat.





Törekvések a hatékonyabb vízmegtakarítás irányába

Az elmúlt évtizedben bekövetkezett jelentős technikai fejlődés még inkább víztakarékossá tette az öntözőrendszereket. Régebben a közvélekedés úgy tartotta, hogy az automata öntözőrendszerek több vizet fogyasztanak, mint a hagyományos kézi öntözés vagy a slagról történő öntözés, a mai modern rendszereket úgy lehet beállítani, hogy csupán annyi vizet fogyasszanak, ami a növények egészséges fejlődéséhez elengedhetetlenül szükséges.

Az újkeletű fejlesztések többsége a hatóságok és a kerttulajdonosok víztakarékos öntözéstechnikai termékek iránti, egyre növekvő igényének és követelésének az eredménye. Amint azt az előző fejezetben említettük, egyes helyeken az önkormányzatok ösztönzik a kerttulajdonosokat, hogy a nagy vízigényű növényeket cseréljék olyan, az adott vidéken honos növényekre, melyeknek kisebb a vízigénye.

Alább néhány olyan fejlesztést olvashatnak, melyek növelhetik egy automata öntözőrendszer hatékonyságát.

- **Esőérzékelők** – Az esőérzékelők eső esetén egy előre meghatározott lehullott csapadékmennyiség után letiltják az öntözést, majd újra indítják, mielőtt az érzékelő kiszáradt, jelezve ezzel, hogy nem elégséges a talaj nedvességtartalma. Az esőérzékelőket az öntözendő területtől határán egy olyan helyen kell elhelyezni ahol az eső akadály nélkül rá tud hullani, mint például a ház tetején körbefutó eresz pereme. Kerüljük az érzékelő fa alá vagy túlzottan napos vagy árnyékos helyre történő telepítését.
- **Nedvesség érzékelők** – Ezeket a berendezéseket közvetlenül az öntözött terület talajában helyezik el, hogy ott mérjék annak nedvességtartalmát és felfüggeszék az öntözést mindaddig amíg a talaj annyira ki nem szárad, hogy öntözővizet igényeljen. Két típusa létezik: az egyik a tenzióméterek, egy szigetelt, vízzel teli tubus egy porózus kerámia csúccsal; és a másik a gipsz blokkok. Mindkettő a talaj elektromos ellenállását méri, amely a talaj kiszáradásával egyre növekszik.
- **Szél és fagyérzékelők** – A fagyérzékelőket olyan éghajlati viszonyok között alkalmazzák az öntözőrendszer letiltására, ahol az évszakok közötti átmenet nem túl határozott, és a hőmérséklet fagypontra vagy az alá süllyedhet. Az esőérzékelő megakadályozza, hogy a víz az átfagyott csöveken keresztül haladjon, melynek eredménye a csőtörés lenne, ami vízvesztéshez vezet. A szélérzékelők magas szélesség esetén tiltják le az öntözést és feloldják a tiltást, mielőtt csendesedik a szél. Olyan éghajlatokon használják, ahol az erős szél a szórófejek porlasztott vízsugarát elfújja a területről.

Mérési eszközök

Hogy a kerttulajdonosokat segítse az adott növények adott évszakban, adott éghajlaton történő megöntözéséhez szükséges vízmennyiség minél pontosabb meghatározásában és lemérésében, számos hasznos mérőműszer és módszer létezik, melyek meghatározzák a talaj nedvességtartalmának lehetséges hiányosságait. Használatukkal egy önmagában is hatékony öntözőrendszert még víztakarékosabbá lehet tenni.

- **Vízgazdálkodási/öntözési index (évszak szerinti igazítás)** – A vízgazdálkodási index a legszárazabb évszak, a terület nagysága, a rajta lévő növények fajtája és a talajtípus alapján számított szükséges öntözővíz mennyiségét jelenti. A vezérlő automatikát ezután úgy kell beállítani, hogy a vízgazdálkodási indexnek megfelelő mennyiségű öntözővizet juttassa ki a rendszer a területre, oly módon, hogy az alap program értékeit százalékos módon növeli vagy csökkenti az évszaknak illetve az esőzéseknek megfelelően. Dél Kaliforniában a vízügyi hatóságok online rendszeren



keresztül közlik az aktuális vízgazdálkodási indexnek megfelelő százalékos igazítás mértékét, melyet az automata meteorológiai állomások adataiból határoznak meg.

- **ET mértékek** – Az evapotranspirációt, mely a növények párologtatása és a felszínről történő párolgás együttes hatásaként jelentkező vízvesztés mértéke, a csapadékkijuttatással, hőmérséklettel, páratartalommal valamint a szél sebességével és irányával kombinálva határozzák meg a talaj nedvességtartalmában fennálló hiányt. Ezeket a mérési eredményeket eltérő helyekről szerzik be, gyakran online forrásokból, egy adott időszakra vonatkozóan, hogy a kerttulajdonosok ezek alapján megfelelően be tudják állítani a vezérlő automatikát. Egyes vezérlőket be lehet programozni úgy, hogy fogadják ezeket az adatokat és szükség esetén automatikusan megszakítsák az öntözést.
- **Csapadék mennyiség mérők** – Mivel az adott kertbe lehulló csapadék mennyisége eltérhet attól, amit az időjárás jelentésben közölnek, egy egyszerű csapadék mennyiség mérő az adott területre lehullott csapadék pontos mennyiségének meghatározásával segítheti a vízgazdálkodást.

Szürkevíz újrahaznosítás és esővíz gyűjtés

Néhány kerttulajdonos még több vizet tud spórolni azzal, hogy a szürkevizet és az esővizet, mint alternatív vízforrást alkalmazza.

A szürke víz a fürdőkből, zuhanyzókból, mosógépekből, konyhai mosogatókból és mosogatógépekből gyűlik össze. A szürkevíz kinyerése történhet egyszerű szikkasztással és innen egyből a növények alá juttatásával, vagy történhet ciszternák, szűrők, szivattyúk és csővezetékek bonyolult rendszerének kiépítésével, melyek költsége 1.500 és 3.000 dollár között változik. Mivel a szürke víz baktériumokat és szerves hulladékot tartalmaz, egyes helyi hatóságok szabályozhatják felhasználását.

Az esővíz gyűjtése kevésbé vitatott, de itt is előfordulhatnak korlátozások, ezeket a kerttulajdonosnak telepítés előtt ellenőriznie kell. A tetőn lévő ereszcatornából, járdákról vagy egyéb felületekről összefolyó vizet valamint a légkondicionáló berendezések kondenzvizét egy tartályba összegyűjtve lehet tárolni, hogy később a növényekkel borított terület öntözését szolgálja.

Vezérlés

Egy víztakarékos öntözőrendszer telepítése megnövekedett víz megtakarítást és egyszerűsödő karbantartási munkákat eredményez. De ezek nem olyan rendszerek, amiket csak egyszer kell beállítani és utána magára lehet hagyni. Sajnos túl gyakran lehet látni törött szórófejeket, melyekből ömlik a víz, rendszereket, melyek felhőszakadás közben is üzemelnek, vagy olyan spray illetve rotoros szórófejeket, melyek járdákat vagy utakat öntöznek. A rosszul vezérelt automata öntözőrendszer különböző problémákat eredményezhet az öntözött területen, mint például gombás fertőzések, barna foltok, vagy a növényi stressz egyéb tünetei.

A folyamatosan ellenőrzött vezérlés fontos eleme a víz ésszerű felhasználásának egy víztakarékos rendszerben.

Karbantartási műveletek

Azon kívül, hogy automatikus vezérlőket, érzékelőket és mérőeszközöket alkalmazunk az öntözés szabályozására, illik időnként elvégezni rutinszerű karbantartási munkákat. Mint minden egyéb berendezés, az öntözőrendszer is idővel elhasználódik, és cseréire szorul. A növények, fák növekedéséhez szintén időről időre hozzá kell igazítani az öntözőrendszert. A



következőkben néhány gyakorlati tanácsot olvashatnak a karbantartási műveletekkel kapcsolatban.

Növényápolási és öntözési tanácsok:

- Délelőtt 10 óra előtt öntözzön, amikor is a gyengébb szél, az alacsonyabb hőmérséklet és a kevesebb napsütés miatt kisebb a párolgásból származó vízveszteség.
- Az öntözés alkalmával nedvesítsük át a talajt elég mélyen, hogy az öntözővíz elérje a növények gyökérszónáját és ne túl gyakran öntözzünk, hogy a növények mélyen gyökeresedjenek.
- Nyírja a gyepet rendszeresen, de a gyep magassága legalább 7.6cm legyen, hogy jobban árnyékolja a talajt, ami így jobban képes tárolni a nedvességet.
- Ellenőrizze rendszeresen a nedvesség értékeket. Biztosítsa, hogy a gyökérszóna nedvességgel telített legyen: Gyepeknél, virágágyásoknál és zöldszécskerteknél ez általában 15-30 cm mélységet jelent; bokroknál és talajtakaróknál 60 cm; fáknál pedig 90 cm. A gyökérszóna alatti nedvességgel telítettség már nem hatásos.
- Levegőztesse a talajt, főleg az agyag talajokat évente egyszer, hogy fellazítsa a felszín tömörödöttségét elősegítve ezzel a víz beszivárgását.
- Mulcsozza a növényeket, bokrokat, fákat, hogy megtartsa a talaj nedvességét, távol tartsa a gyomokat, tápanyagokat szolgáltatson és megelőzze a talaj tömörödését.
- Trágyázzon évente kétszer, egyszer tavasszal lassan feltáródó nitrogénnel és egyszer ősszel gyors feltáródásával.

Öntözőrendszer karbantartási műveletek:

- Vizsgálja meg a rendszert működés közben. Keressen tócsákat, hervadt vagy lehullott leveleket, eresztő spray szórófejeket és eltömődött emittereket.
- Állítson a programozáson havonta vagy legalább évszakonként a százalékos állítás segítségével.
- A sófelhalmozódást mossa ki a gyökérszónából évente kétszer hosszabb ideig történő öntözéssel, amennyiben heves esőzések nem teszik ezt meg helyettünk.
- A szűrőket évente kétszer tisztítsuk ki.
- A csepegtető elemek végelzáróját tekerjük le és öblítsük át a rendszert.
- A csepegtető elemeket telepítse arrébb, szereljen be újakat vagy vegyen ki a meglévőkből, hogy ezzel is segítse a növények növekedését.
- Kövesse a helyi hatóságok öntözésre vonatkozó szabályozásait.

Vezérlők és mérőeszközök használatával és rutinszerű karbantartási munkák elvégzésével biztosíthatja, hogy öntözőrendszere a legnagyobb hatásfokkal fog üzemelni és a kertben lévő növények egészséges fejlődését a szükséges legkevesebb vízmennyiség felhasználásával garantálja.

Fagyveszélyes területeken a tulajdonosoknak téliesíteni kell az öntözőrendszereket, hogy elkerüljék annak károsodását. Különösen oda kell figyelni arra, hogy a vizet eltávolítsuk a csővezetékekből, szelepekből és szórófejekből, mielőtt a fagyos időszak beköszönt. Ezt három módon végezhetjük el: Kézi ürítő-csapos megoldással, automata ürítő szelepek segítségével vagy kompresszoros kifúvatással. A nem megfelelő téliesítés az öntözőrendszer károsodását eredményezheti, ezért ajánlott, hogy a kerttulajdonosok kikérjék egy öntözéstechnikai szakember véleményét a művelet megkezdése előtt.



Tájépítészek és kertészek

Bár egyre nagyobb az igény a víztakarékos automata öntözőrendszerek iránt, nem minden tájépítész és kertépítő szakember ért a víztakarékos öntözőrendszerek tervezéséhez, telepítéséhez és karbantartásához. A kerttulajdonosoknak ajánlott felkeresniük azokat a tapasztalt szakembereket, akik tisztában vannak a víztakarékos rendszerek szabályaival, a honos növényfajok igényeivel, ismerik a szárazságtűrő növényfajtákat, az ökológiai tájrendezés elveit valamint a fenntartható gazdálkodás szabályait.

Léteznek átfogó tanfolyamok kert és tájépítészek számára, ahol minden részletre kiterjedő ismereteket szerezhetnek az öntözőrendszerekkel kapcsolatban.

Helyi viszonteladók

A faiskolák személyzete is adhat praktikus tanácsokat a növények vízigényével kapcsolatban, de nem mindenhol értenek a víztakarékos automata öntözőrendszerekhez. A kerttulajdonosok ezzel kapcsolatban találhatnak hasznos online információkat, vagy felkereshetik a helyi öntözőrendszer kereskedést.