

Emmagatzemament d'aigua

Accions específiques:

- ✓ Calcule l'emmagatzemament d'aigua necessari per a la seua explotació.
- ✓ Considere si val més la pena invertir en un emmagatzematge subterrani d'aigua que li permeta guanyar espai per als cultius.
- ✓ És convenient cobrir l'aigua emmagatzemada sempre que siga possible.

INTRODUCCIÓ

En moltes regions europees, l'aigua de pluja conté concentracions molt baixes de sodi i clor. Això fa que aquesta font d'aigua siga un recurs d'alta qualitat, especialment en els sistemes de cultiu sense sòl on s'empra la recirculació.

A les regions més humides, es pot arregar suficient aigua de pluja per a satisfer totes les necessitats de reg dels cultius. A les regions més seques, la captació d'aigua de pluja pot satisfer parcialment les necessitats de reg, reduint així la demanda d'altres fonts d'aigua (per exemple, les aigües subterrànies).

Per a utilitzar l'aigua de pluja, han de tenir-se en compte una sèrie de qüestions pràctiques, com la recollida d'aigua, els sistemes d'emmagatzematge i el manteniment de la qualitat de les aigües arreplegades. En aquesta fitxa tècnica es presenten diverses tecnologies que permeten l'ús d'aigua recol·lectada, tant si procedeix de pluja, com si ho és d'altres fonts:

Eines per a calcular les dimensions de l'emmagatzematge d'aigua per a cultius d'hivernacle.

Sistemes d'emmagatzematge d'aigua:

- Emmagatzematge d'aigua revestits.
- Emmagatzematge d'aigua subterrània.
- Solucions d'aigües subsuperficials.

Tecnologies per a mantenir la qualitat de l'aigua emmagatzemada:

- Cobertes d'emmagatzematge d'aigua.
- Bombes flotants.

Càlcul de l'emmagatzematge d'aigua

En moltes regions europees, existeix un gran interès a utilitzar l'aigua de pluja per a reg. Desafortunadament, els patrons de pluja no sempre coincideixen amb la demanda d'aigua del cultiu. Per a aprofitar aquesta font d'aigua, els productors necessiten emmagatzemar aigua. No obstant això, encara que l'aigua de pluja és gratuïta, els sistemes d'emmagatzematge d'aigua poden ser costosos. El càlcul de les dimensions de l'emmagatzematge necessari és essencial per a satisfer la demanda d'aigua dels cultius i mantenir una explotació econòmicament viable.

Taules estàndard:

Durant molts anys, l'assessorament per a calcular els requisits d'emmagatzematge dels cultius d'hivernacle es va basar en taules estàndard. Aquestes taules ofereixen una visió general de l'emmagatzematge d'aigua necessari per a satisfer les necessitats d'aigua d'un hivernacle d'una ha. Cal assenyalar que aquests quadres només proporcionen informació sobre un cultiu i una regió específics.

Models basats en el consum d'aigua dels cultius i en els patrons de precipitacions:

Recentment, s'han desenvolupat models que fan prediccions per cultiu i regió. En general, es basen en conjunts de dades a llarg termini de paràmetres climatològics (precipitacions, radiació solar, evapotranspiració, etc.) i conjunts de dades o models per al consum d'aigua dels cultius.

Un exemple és l'eina flamenca WADITO, la qual estima diàriament una aportació d'aigua de pluja sobre la base de dades climàtiques. Amb aquestes dades, aquesta eina fa una predicció diària de l'emmagatzematge d'aigua.

En moltes regions europees, l'aigua de pluja es considera la font d'aigua més sostenible i de major qualitat per al reg. No obstant això, en alguns països, han de complir-se normatives molt exigents per a obtenir un permís i poder construir instal·lacions d'emmagatzematge d'aigua



FITXA TÈCNICA

Emmagatzemament d'aigua

Emmagatzematge d'aigua

En regions com Flandes, existeix una normativa molt estricta que obliga els productors a ser capaços d'emmagatzemar grans quantitats d'aigua en casos de fortes pluges. En altres regions (per exemple, els Països Baixos) existeixen normes que determinen la grandària mínima permesa per a les instal·lacions d'emmagatzematge d'aigua.

Basses:

En moltes regions d'Europa de l'Est, les basses s'utilitzen per a emmagatzemar aigua de pluja. Són relativament fàcils de construir, principalment mitjançant l'excavació del terreny. A vegades és necessari crear dics o instal·lar canonades. Depenent del tipus de sòl, pot permetre's l'entrada d'aigua de diverses procedències, com per exemple, d'aigües subterrànies. És important tenir en compte que si existeixen concentracions de nitrogen o fòsfor importants en l'aigua emmagatzemada, les algues poden ser un problema. A més, en alguns Estats membres de la UE, l'ús d'aigua de basses es considera extracció d'aigua subterrània, com en el cas de Flandes.

Emmagatzematges d'aigua revestits:

Quan parlem de revestiment en el cas que ens ocupa, ens referim a una capa disposada entre l'aigua emmagatzemada i el sòl que es troba davall. Per a la construcció d'aquests emmagatzematges, és necessari dur a terme diversos passos, com un estudi del sòl, el càlcul de les dimensions correctes i els treballs d'excavació.

La grandària habitual d'aquest tipus d'emmagatzematge sol ser d'uns 1.000 m³ o més. En el cas d'un emmagatzematge d'aigua molt gran, sol disposar-se d'un dic intermedi per a evitar que el revestiment o la làmina es deforme excessivament.



Figura 1 Les bombolles indiquen la presència d'aigua o aire davall de la làmina (o revestiment). Si es formen bombolles més grans, això pot portar a la ruptura de la làmina. L'aigua davall de la làmina també pot danyar els dics (Font: PSKW).



Figura 2 Dic intermedi que separa 2 dipòsits per a evitar la formació de plec.

Mentre que les dimensions de l'emmagatzematge d'aigua poden variar significativament, les dimensions dels dics són estàndard. Els dics es construeixen en un angle de 45° i l'ample superior oscil·la entre 0,8 i 1,2 m. Si les basses són més grans, es construeixen dics més gruixuts al llarg del costat que mira cap a la direcció del vent predominant per a obtenir una major resistència a les ones.

Si el fons de la bassa es troba davall o prop de la capa freàtica, serà necessari un sistema de drenatge. Aquest sistema mantindrà el nivell d'aigua subterrània per davall del nivell de l'emmagatzematge d'aigua. No obstant això, ha de tenir-se precaució en aquests casos, perquè existeix el risc que es formen bombolles d'aire degut a la descomposició de matèria orgànica prop del sistema de drenatge. Tant l'acumulació d'aigua subterrània com d'aire davall de la làmina (Figura 1) pot causar seriosos danys als dics i al propi revestiment.

Tancs d'aigua:

Els tancs d'aigua poden estar construïts d'acer amb una làmina de plàstic en el seu interior. Els tancs poden instal·lar-se tant a nivell del sòl com sota terra. Si està sota terra, ha de considerar-se el nivell de la capa freàtica i, si el tanc és alt en aquest cas, ha d'instal·lar-se un sistema de drenatge.



Figura 3 Tanc d'aigua (www.waterportal.be).

FITXA TÈCNICA

Emmagatzemament d'aigua

Emmagatzematge d'aigua subterrània

Depòsits d'aigua de formigó :

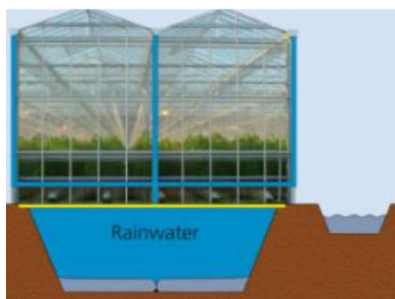
Per a l'emmagatzematge d'aigua subterrània, els depòsits de formigó armat són els més àmpliament utilitzats. Aquests depòsits s'instal·len en construir nous hivernacles o edificis pròxims i, en general, són costoses. Per a emmagatzemar volums d'aigua més xicotets, existeix l'opció dels depòsits de plàstic.

Reservoris d'aigua dinàmics: Reservoris d'aigua Klimrek :

Té un doble recobriment que crea dos compartiments. L'aigua de pluja s'emmagatzema en el compartiment superior, denominat "compartiment flotant". L'aigua d'altres fonts s'emmagatzema en el compartiment inferior. El depòsit (la suma de tots dos compartiments) ha d'estar sempre ple al 100%, ja que el sòl de l'hivernacle descansa damunt d'ell. Quan hi ha excés d'aigua de pluja, el sistema és capaç d'emmagatzemar el 100% del seu volum amb l'aigua de pluja, buidant per a això el compartiment inferior (Figura 4.a). Quan hi ha escassetat de pluja, el compartiment inferior es va omplint utilitzant altres fonts d'aigua per a mantenir el nivell d'aigua (Figura 4.b). L'excés d'aigua pot drenar-se des del compartiment inferior.

Quan l'aigua de pluja flueix cap al compartiment superior, l'excés d'aigua en la part inferior drena automàticament. Quan s'extraiu aigua del compartiment superior, el sòl de l'hivernacle baixa lleugerament, la qual cosa activa les bombes per a omplir el compartiment inferior amb aigua.

a)



b)

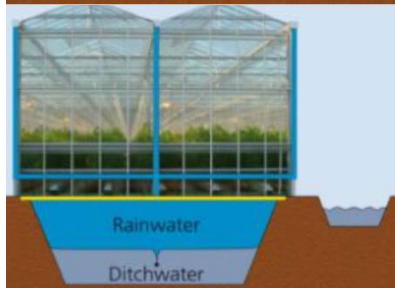


Figura 4 Esquema del depòsit d'aigua de Klimrek. a) mostra nivells alts d'aigua de pluja, b) nivells baixos d'aigua de pluja (www.klimrek.com/klimrek-reservoir-irrigation-water).

Solucions d'aigües subsuperficials

El propòsit d'aquestes solucions és protegir, ampliar i utilitzar els recursos d'aigua dolça subterrània mitjançant una gestió avançada d'aquestes.

Nous i sofisticats dissenys de configuració i gestió de pous permeten el màxim control sobre els recursos hídrics, la qual cosa va molt més allà dels nivells de control que permeten les tècniques estàndard de gestió de l'aigua. Tenen major utilitat en les zones costaneres, on l'accés a les aigües subterrànies dolces pot complicar-se a causa de la presència d'aigües subterrànies salines i salobres.

Problemes derivats de l'emmagatzematge d'aigua

Poden sorgir diversos problemes en emmagatzemar aigua. Un d'ells és el creixement d'algues (veure la fitxa tècnica sobre la prevenció d'algues), la qual cosa es produeix perquè l'entrada de la llum solar en l'aigua estimula el creixement d'aquestes. Si l'aigua es calfa a causa de les altes temperatures també suposa un problema perquè, en produir-se evaporació, es va perdent aigua. Una manera de solucionar aquests problemes consisteix a cobrir l'aigua per a evitar l'entrada de la llum solar i mantenir la temperatura de la mateixa a un nivell baix.

Una altra conseqüència que pot aparèixer en emmagatzemar aigua és la contaminació d'aquesta, que a més pot conduir a l'acumulació de sediments.

A continuació es descriuen algunes tècniques per a prevenir els problemes esmentats.

Cobertes d'emmagatzematge d'aigua

Les cobertes d'emmagatzematge s'utilitzen per a solucionar els següents problemes:

- Creixement d'algues: les cobertes eviten que la llum del Sol entre en l'aigua emmagatzemada.
- Pèrdues per evapotranspiració: la cobertura de l'emmagatzematge d'aigua redueix la temperatura de l'aigua en diversos graus i es perd menys aigua per evaporació.
- Contaminació: si les cobertes estan lligades fermament a les parets, s'evita que alguns contaminants entren en l'aigua.

Els dos tipus de cobertes d'emmagatzematge d'aigua més utilitzats són les cobertes fixes i les cobertes flotants.

FITXA TÈCNICA

Emmagatzemament d'aigua

Cobertes fixes:

Sol ser una làmina de plàstic que s'estira sobre emmagatzematges d'aigua com els tancs. Les cobertes estan lligades a les parets per a evitar la precipitació i l'entrada de contaminants (excrements d'ocells, pols, fulles, etc.).

En alguns casos s'utilitzen cobertes d'acer, encara que el preu d'aquestes cobertes és molt més alt en comparació amb les cobertes de plàstic.



Figura 5 Coberta de plàstic fixa estirada sobre un tanc d'aigua.

Cobertes flotants:

Les cobertes flotants poden emprar-se tant en tancs d'aigua com en basses. L'aigua es cobreix amb materials flotants (làmines, boles, etc.) per a protegir la massa d'aigua de la llum solar. Com les algues necessiten la llum del Sol per a sobreviure, aquesta tècnica prevé el creixement d'aquestes.

a)



b)



c)



Figura 8: Exemples de diferents configuracions de bombes flotants. a) i b): bombes fixades a flotadors; c): bomba flotant subjecta a una estructura fixa, en aquest cas a un pal (font: CATE).

Bombes flotants

Les bombes flotants poden bombar aigua a certa profunditat per a:

Evitar l'absorció de partícules (sediments, plantes aquàtiques, algues, etc.) del fons.

Bombar aigua més freda (de nivells d'aigua més baixos).

Bombar aigua des del centre de la bassa, embassament o estany on l'aigua és més profunda.

Com indica el terme "bomba flotant", les bombes suren sobre l'aigua. És a dir, no es troba en el fons del dipòsit, sinó que estan sostingudes a un flotador (pot ser un flotador fet de garrafes/bidons d'aigua buits) o subjecta a un suport (per exemple, un pal).

Bombes fixades a un flotador:

Quan la bomba està connectada a un flotador, la bomba seguirà les variacions del nivell d'aigua. Una canonada flexible, ancorada, pot fixar-se al flotador perquè la bomba pugui moure's en un rang aproximat de 0.5 m per davall de la superfície de l'aigua.

Bomba flotant subjecta a una estructura fixa:

Si la bomba està subjectada a una estructura fixa, la bomba es col·locarà just damunt del fons de la bassa d'aigua per a evitar l'absorció de sediments. En aquest cas, la profunditat de la bomba es pot ajustar manualment.

Per a més informació, consulte el Compendi sobre Fertirrigació de la pàgina 2-1 a la 2-56 en <https://www.fertinnowa.com/the-fertigation-bible/>



Avís legal:

Aquesta fitxa tècnica té caràcter merament informatiu. FERTINNOWA ha fet esforços raonables per a assegurar que la informació continguda siga correcta en el moment de la seua publicació, però no serà responsable de cap decisió presa sobre la base d'aquesta. Aquest document reflecteix únicament les opinions dels autors. La Comissió Europea no es responsabilitza de l'ús que pugui fer-se de la informació continguda. Els termes i condicions complets es poden trobar en <https://www.fertinnowa.com/about-our-website/>

© Desembre de 2018, FERTINNOWA