



ŠC Nova Gorica
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

internet: www.kmetijskizavod-ng.si
Kmetijski nasveti na telefonskem
odzivniku: 090 93 98 15

Namakanje sadovnjakov 2.del – primeri namakanja

Sestavil predavatelj višje šole
Kodrič Ivan univ. dipl. inž. kmet.

Tel.: 031 346 351

E - mail: ivan.kodric@gmail.com



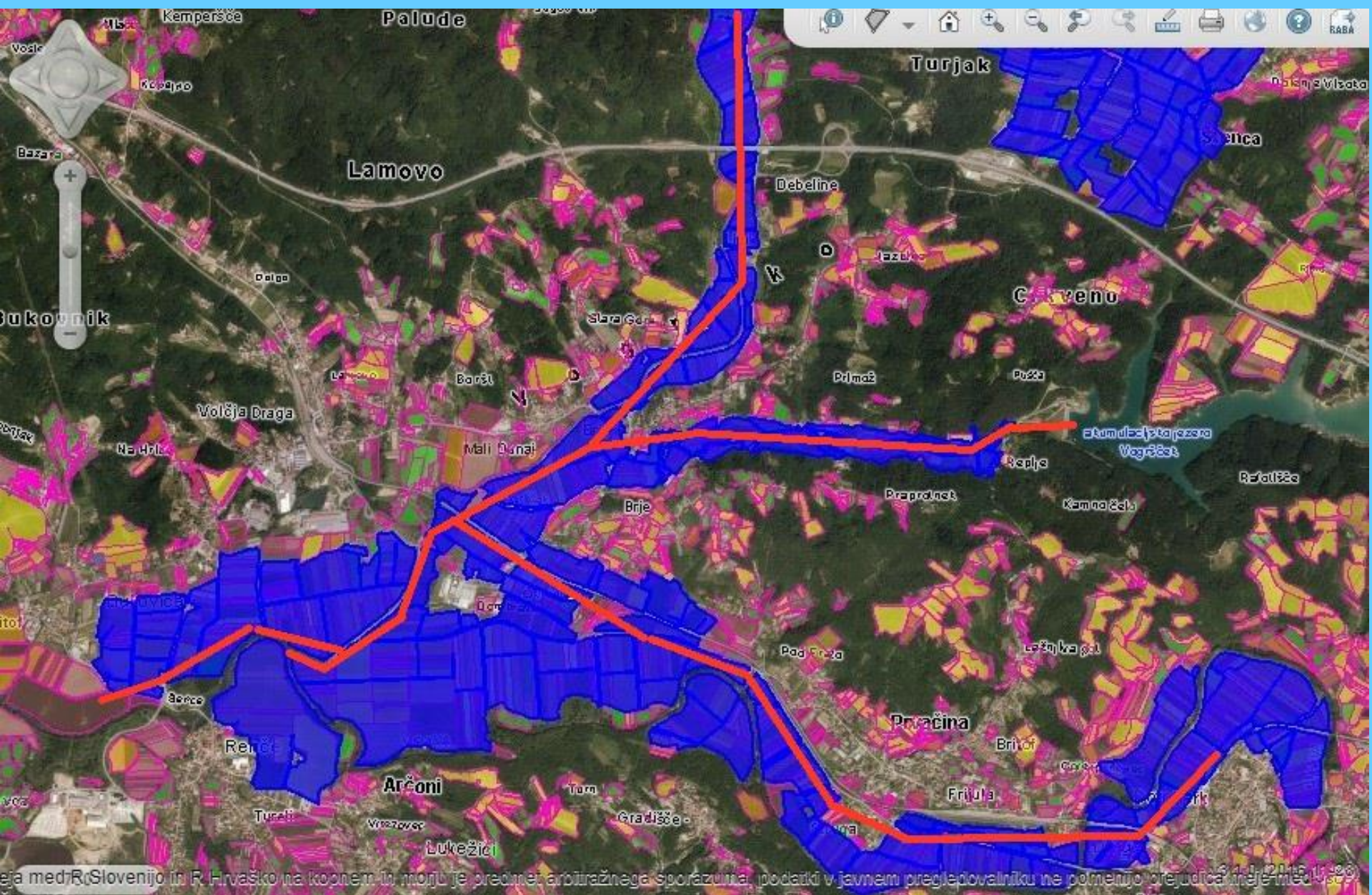
Za namakanje rabimo vodni vir, ki je lahko vodotok, akumulacija, podtalnica



Sestavni deli namakalnega sistema so:

- črpališče ali odvzemni objekt**
- glavni cevovod**
- razvodni cevovodi**





- armature – hidranti, zasuni
- namakalna oprema



Glede na način izvedbe je lahko namakalni sistem:

- stabilni
- polstabilni
- prestavljiv

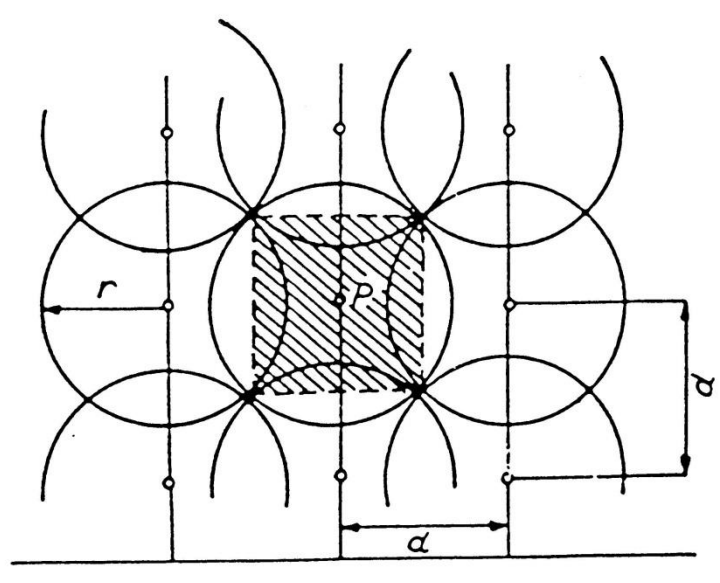
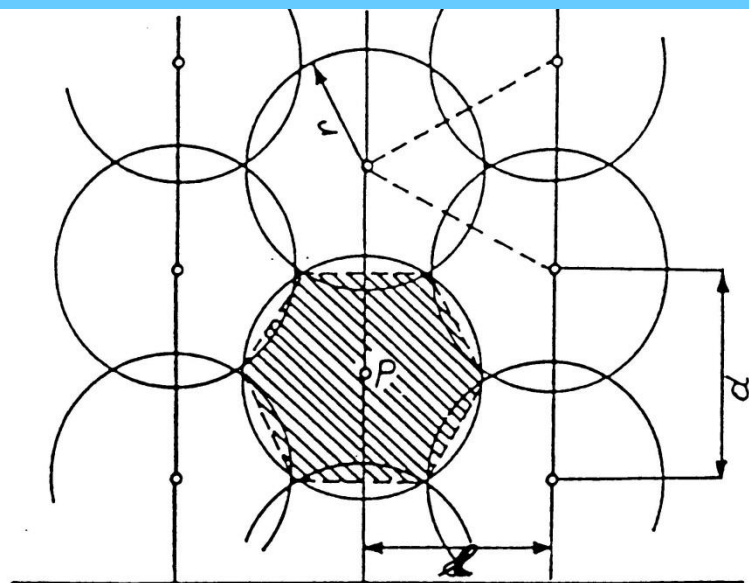


Stabilni namakalni sistem za klasično oroševanje



Trikotni razpored

Kvadratni razpored



Prestavljiv namakalni sistem s hitrospojnimi cevmi; lahko je tudi polstabilni, kjer je glavni cevovod vkopan, namakalna linija pa prestavljiva.



Uporaba bobenskih namakalnikov ali rolomatov



Namakalno krilo za fino razprševanje



NAČINI NAMAKANJA

Prelivanje ali poplavljanje

je najstarejši način namakanja, ki pa se v sadovnjakih ne priporoča več, saj so izgube vode prevelike, prav tako je veliko izpiranje hranil ter zbijanje tal (Mannini, 1991). Tla v nasadih morajo biti ravna, temeljito splanirana z rahlim padcem (do 2%) v eno smer, sicer lahko nabrana voda v depresijah poškoduje korenine ali jih celo zaduši. Dolžina poljin je 40 do 120 m odvisno od tipa tal. Takih površin v sadovnjakih pri nas nimamo.



Oroševanje s klasičnimi ali makrorazpršilci

Prednosti:

- enakomernejša namočenost tal od preplavljanja
- lepa zatravljenost nasada
- boljša obarvanost plodov pri dnevnem namakanju
- možnost oroševanja proti pozebi
- možnost izpiranja listov
- uporaba nefiltriranih vod
- možnost klimatizacije nasada





Naandanjain Mamkad 16 in Super 10 ter Netafim Megamet



Slabosti:

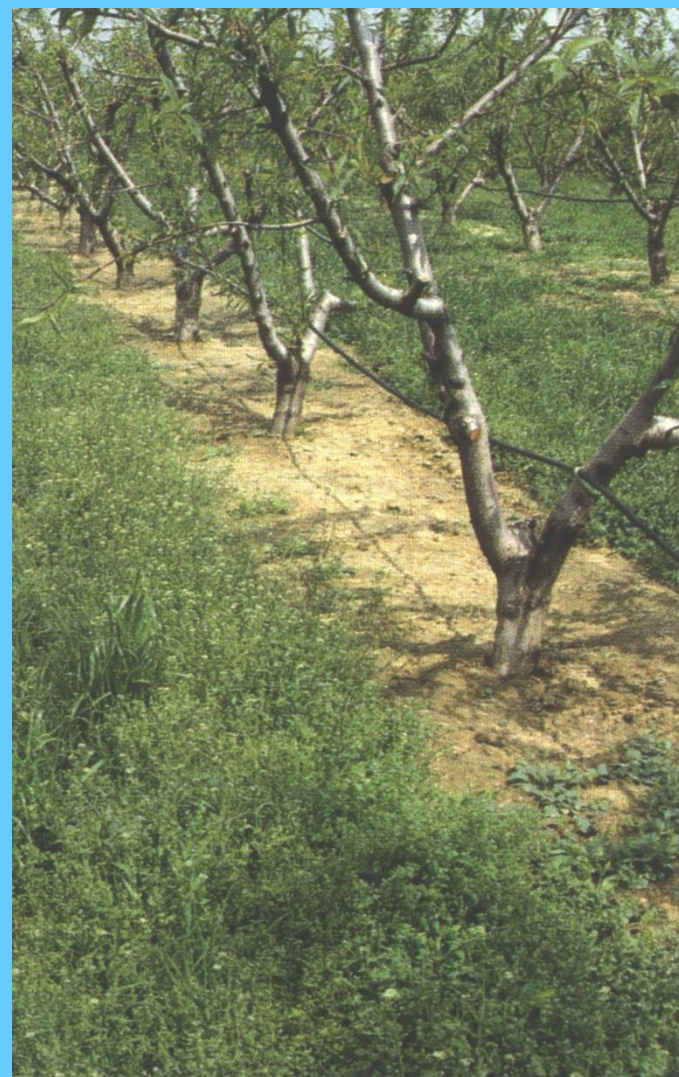
- omočenost listja in možnost večjega pojava bolezni; namakamo ponoči, ko je listje že mokro od rose**
- pri večjih višinskih razlikah neeenakomerna namočenost**
- slabša dostopnost nasada po namakanju**
- občutljivost na veter**



Kapljični sistem namakanja

Prednosti:

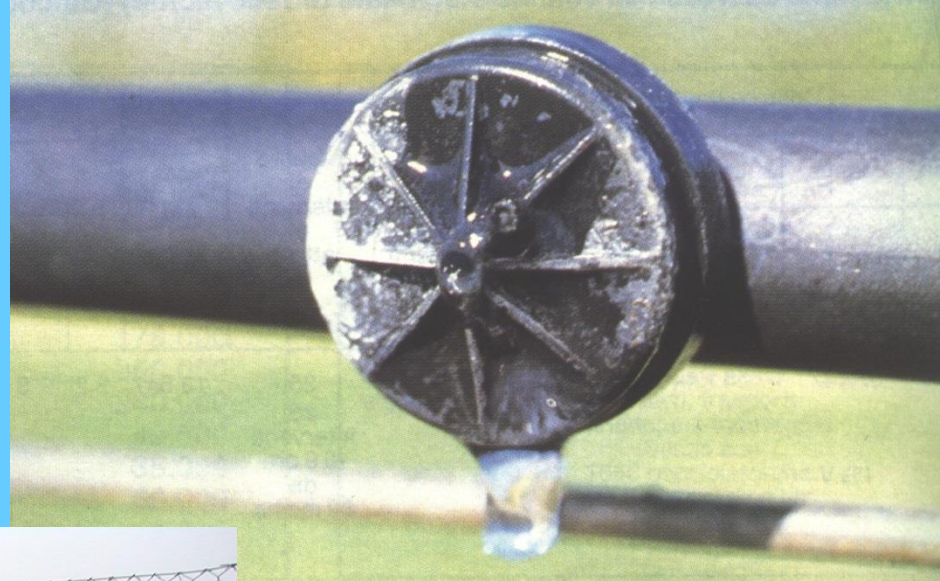
- manjša poraba vode
- medvrstni prostori suhi
- zračna vlažnost nizka
- listje se ne moči, ni izpiranja FFS
- nižji tlaki 0,5 – 1 bar, manj energije in delovne sile
- natančno doziranje vode
- možnost dodajanja hranil po potrebi
- manj onesnaževanja okolja
- ni negativnega vpliva vetra



Slabosti:

⇒ nevarnost mašenja
kapljačev

⇒ obvezna natančna filtracija
vode





Mrežni filter



Diskasti filter



⇒ oteženo premikanje strojev
in ljudi po nasadu

⇒ poškodbe kapljičnih linij
zaradi glodalcev in ljudi

⇒ začetek namakanja še na
mokra tla 2 do 3 dni po
močnem dežju



⇒ potrebna ustrezna omočenost
volumna korenin - 15-20%
minimalna, 20-25% optimalna



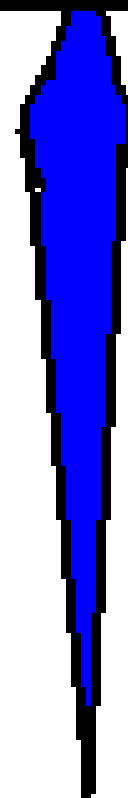
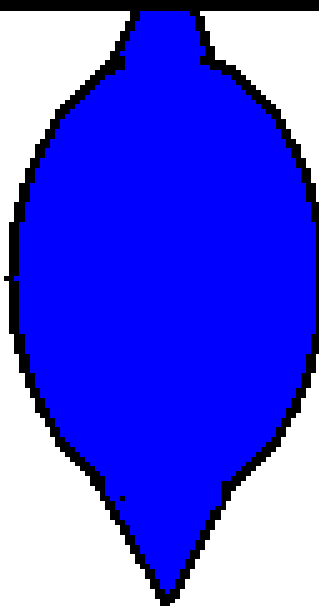
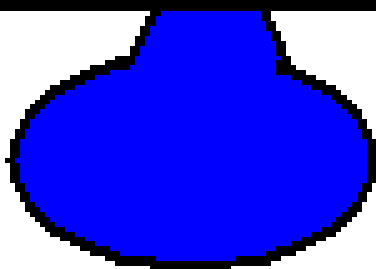
Breskve 4x2 m
0,8 do 1 m³ omočenega
volumna pomeni 0,8 do
1 m širok omočen pas
med dvema drevesoma.
Pri večjih drevesih in
lažjih tleh je potrebno
več linij kapljačev.

**Oblikovanje omočene cone pri kapljičnem namakanju in
posledično razdalje med kapljači za oblikovanje izenačene
vlažne cone vzdolž vrste**

**Težka tla
1 – 1,25 m**

**Srednje težka tla
0,6 – 1 m**

**Lahka tla
0,3 – 0,6 m**

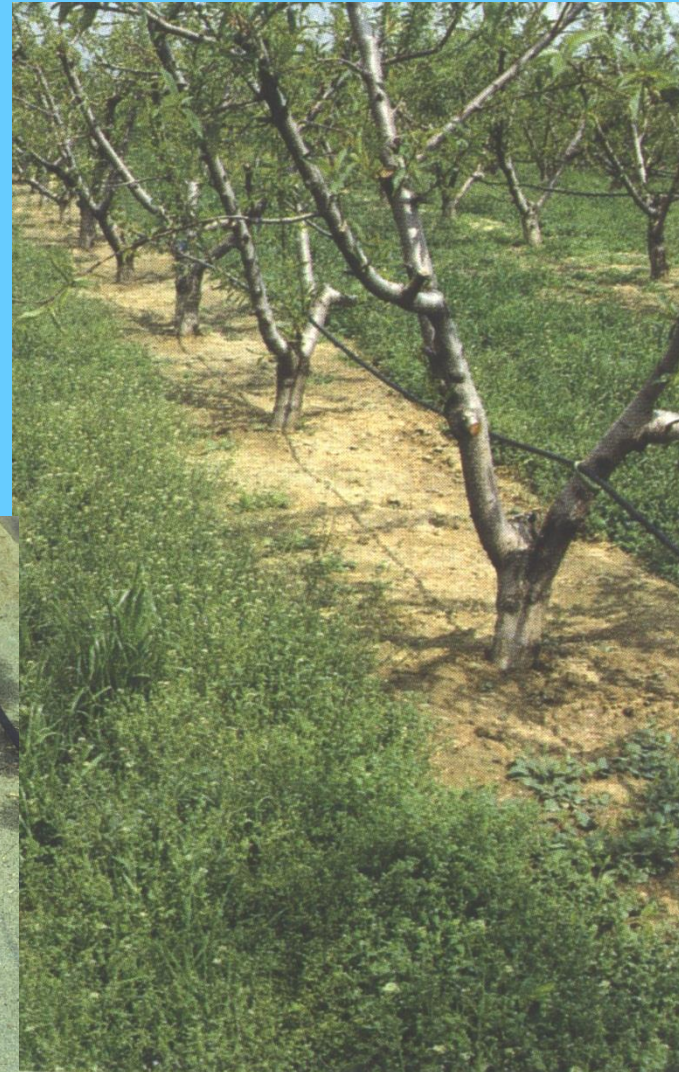




Kompenzacijski kapljači dajejo pri različnih pritiskih enako količino vode. Delujejo pri pritiskih 0.5 do 4 bare. Primerni so za zelo dolge linije in pri večjih višinskih razlikah ter predvsem za fertirigacijo.



Če kapljače montiramo na cevi so te lahko obešene, če pa uporabljamo kapljače vgrajene v cevi, morajo te ležati na tleh, ali moramo imeti objemko na cevi pri vsakem kapljaču.





Mikrooroševanje

Sistem mikrooroševanja pod krošnjami je bil razvit kot posledica pomanjkljivosti kapljačev in negativnega vpliva, ki ga ima omočeno listje pri oroševanju na pojav bolezni. V tem primeru se namesto kapljačev namesti na plastično cev pod vrsto mikrorazpršilce z ustreznim dometom.



Pri tem moramo biti pozorni na konstrukcijske rešitve mikrorazpršilcev. Nekateri so primerni za obratovanje v visečem stanju, drugi pa v stoječem. Delijo se tudi na statične in dinamične.







Obstajajo tudi kompenzacijski mikrorazpršilci, ki dajo povsod enako količino vode tudi na nagnjenih terenih. Nekateri tipi so primerni tudi za oroševanje proti pozebi.



Podzemno namakanje - subirrigacija





<http://agh2oeducation.weebly.com/how-to-save.html>

Subsurface drip irrigation (SDI)



<https://www.pioneer.com/home/site/us/agronomy/library/subsurface-drip-irrigation-corn/>



<http://driptips.toro.com/subsurface-drip-irrigation-isnt-rocket-science-requires-consistent-management/>

PHY ROOT SYSTEM



https://www.youtube.com/watch?v=8l_k_qy722U









ULDI – Ultra low drip irrigation

Avtomatizirano namakanje nekaj minut vsako uro 12 do 16 ur na dan, ki simulira stalen, minimalen dotok vode, drži stalno vlažnost tal brez odtekanja vode v podtalje, brez izpiranja hranil, z optimalnim razmerjem med zrakom in vodo v tleh.

Priporočljiva je uporaba podzemnega namakanja, da se zmanjšajo izgube in uporaba cevi z vgrajenimi kapljači tipa CNL (compensative not leakage), ki se zaprejo ob padcu pritiska, da se cevi ne izpraznijo med posameznimi vklopi. Poskus na aktinidiji je pokazal prihranek 30 % volumna vode za enak učinek namakanja.

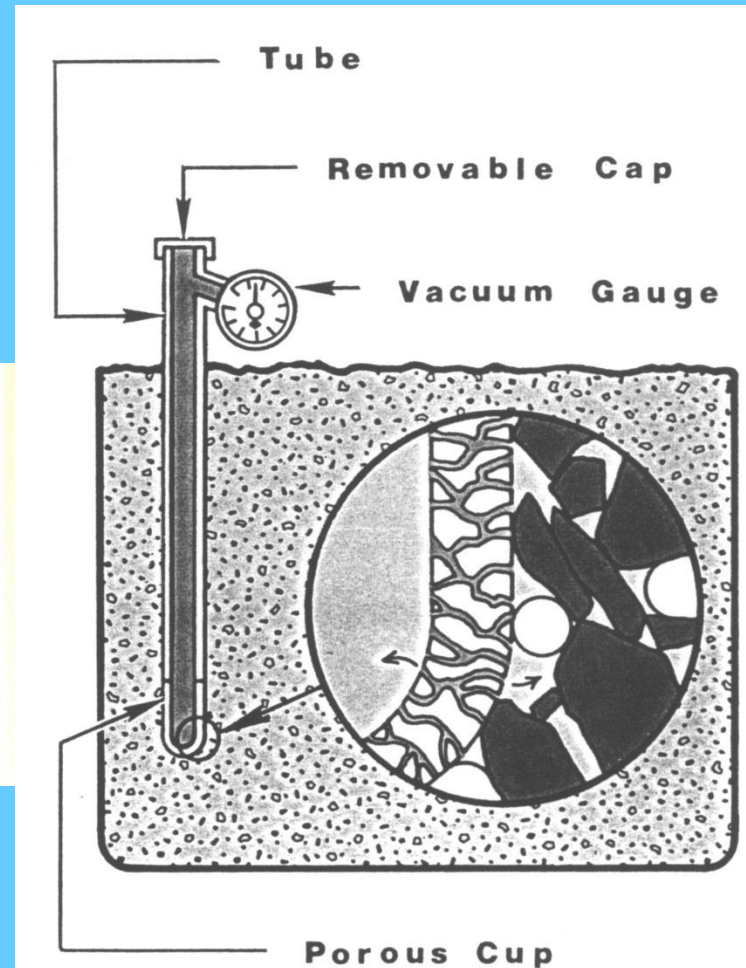
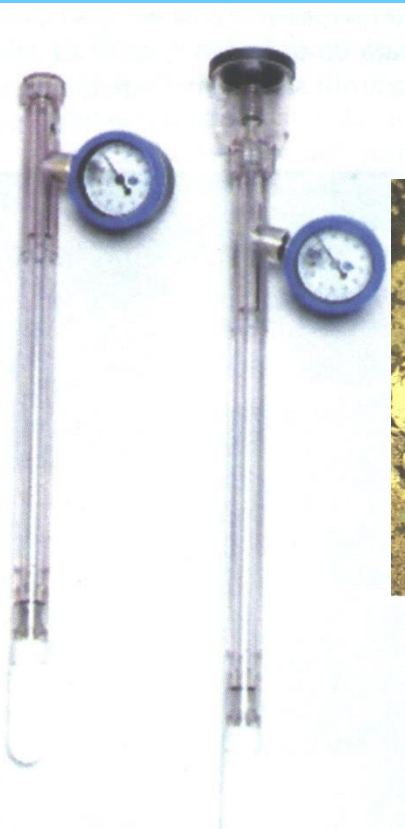


Vir: Irrigazione e adattamento al cambiamento climatico: I esperienza emiliano – romagnola, Frutticoltura No 7/8, 2013

Začetek namakanja

Začetek namakanja se lahko določi na osnovi meritev vlage v tleh, na osnovi izračunane bilance vode ali po izkušnjah.

Namakanje na osnovi meritev s tenziometri



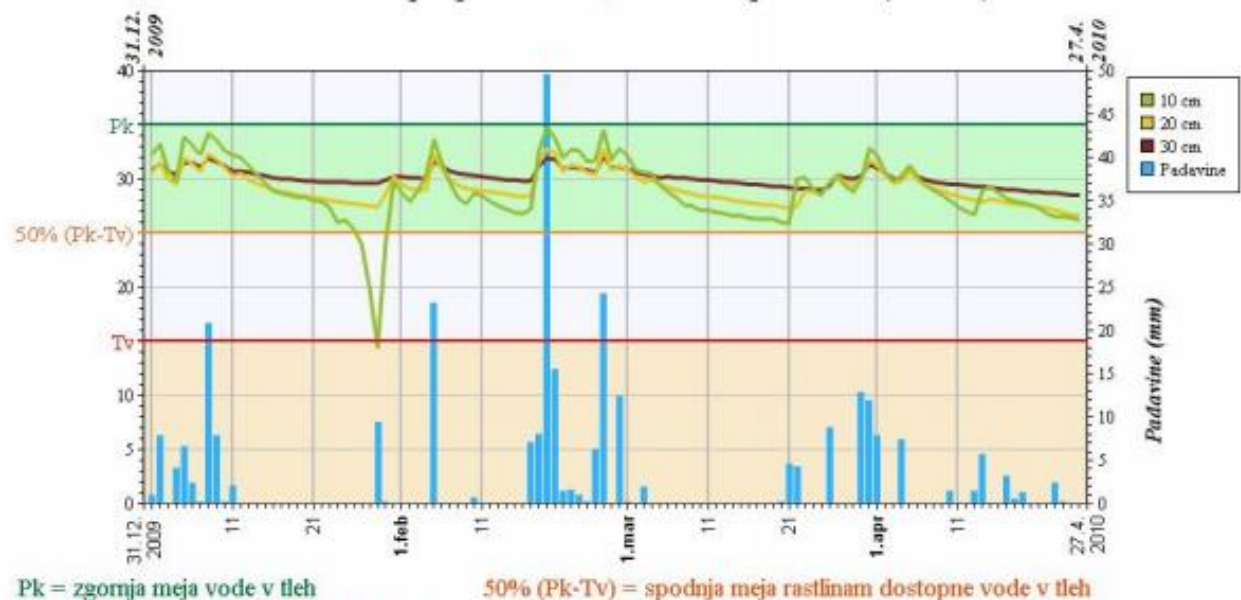


Meritve vlage na osnovi reflektometrije, ki meri dielektrično konstanto snovi odvisno od vlažnosti

Slika 2: Merilnik TRIME-EZ, nameščen v tleh.

<http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/agromet/product/document/sl/novice/meritve%20vode%20v%20tleh.pdf>

Dnevna povprečna vlažnost tal in padavine (BILJE)



Slika 3: Primer grafičnega prikaza izmerjenih vrednosti vode v tleh z merilnikom Trime na treh globinah in padavin.



**Amaterski vlagomerji
niso najbolj zanesljivi.**



Izračun bilance vode v tleh

Meritev padavin z dežemerjem v mm – padavine pod 5 mm se v suši ne upoštevajo v bilanci

Poraba vode iz tal preko rastlin – evapotranspiracija je sestavljena iz izhlapevanja iz tal (evaporacija) in izhlapevanje preko listov rastlin (transpiracija).



Na meteoroloških postajah se meri izhlapevanje iz vodne površine – evaporacijske ponve – evaporimeter A.

Na osnovi teh meritev ali na osnovi meteoroloških podatkov (temperatura zraka, relativna zračna vlaga, hitrost vetra in sončno sevanje) se določi referenčna evapotranspiracija (ET₀). To je količina vode, ki je izhlapela iz referenčne rastline in tal. Privzeta referenčna površina je aktivno rastoča trava, ki popolnoma prekriva tla in je zadostno preskrbljena z vodo, ima višino 0.12 m.

Za izračun ET₀ se uporablja Penman-Monteithova metoda.



**Konec predavanja o zagotavljanju
primerne vlage v zemljini oz. izhlapevanju
vode in postopki meritev**

**Sestavil predavatelj višje šole
Kodrič Ivan univ. dipl. inž. kmet.**

Tel.: 031 346 351

E - mail: ivan.kodric@gmail.com