

## Izbor i uređenje terena pred zasnivanje trajnih nasada

prof. dr. sc. Irena Jug

- Prirodni uvjeti (klima, reljef, tlo) temeljni su čimbenici koji uvjetuju izbor terena za zasnivanje trajnih nasada uz ekonomski opravdanu proizvodnju.
- Osim pravilno odabranog i pripremljenog terena, za postizanje visokih i kvalitetnih priroda, nužno je u proizvodnji osigurati optimalnu opskrbu svim potrebnim elementima biljne ishrane tijekom čitavog razdoblja vegetacije.

- Reljef određuje makro i mikro klimu nekog područja, te za voćarstvo i vinogradarstvo ima vrlo veliki značaj
- Prisutnost vjetrova, toplinski i vodni režim su u značajnoj mjeri pod utjecajem reljefa
- Razlikujemo slijedeće položaje zemljišta:
  - otvorene – jaki vjetrovi sa svih strana
  - zatvorene – nema zračne drenaže
  - zaštićene → najpovoljniji – važno je da su zaštićeni sa strane gdje pušu hladni ili jaki vjetrovi

Povoljnim položajima za zasnivanje trajnih nasada smatraju se oni koji:

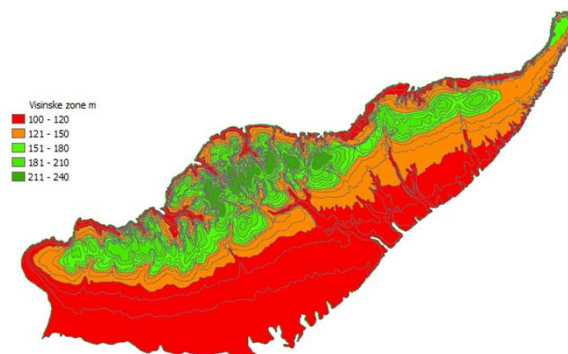
- odgovaraju zahtjevima odabranih sorata
- su odgovarajuće
  - ✓ nadmorske visine
  - ✓ ekspozicije
  - ✓ inklinacije (nagiba)
 (dobra osunčanost, zračna dreniranost i manja opasnost od mrazova)
- su na tlima dobre strukture, propusnosti i kapaciteta za vodu, bez visokih podzemnih voda

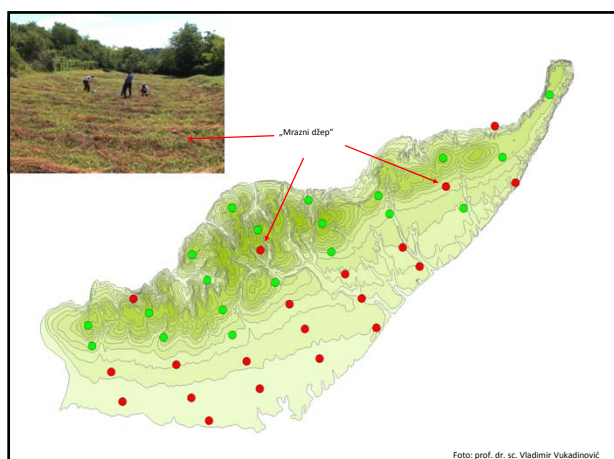
### NADMORSKA VISINA

- Optimalna nadmorska visina za vinograde kreće se oko 100-350 metara
- prema Trentinu, određene voćne vrste se mogu uzgajati na slijedećim nadmorskim visinama (izvor Miljković, 1991.):
 

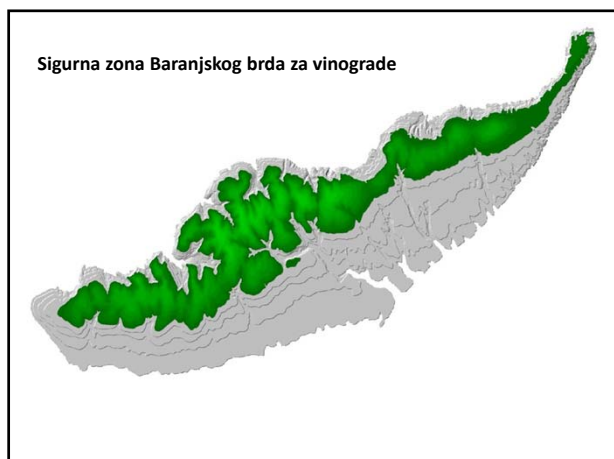
|                      |           |
|----------------------|-----------|
| a) breskva i maslina | do 300 m  |
| b) kesten            | do 600 m  |
| c) orah              | do 900 m  |
| d) kruška i šljiva   | do 1200 m |
| e) jabuka i trešnja  | do 1400 m |
| f) lijeska           | do 1800 m |

### Visinske zone Baranjskog brda





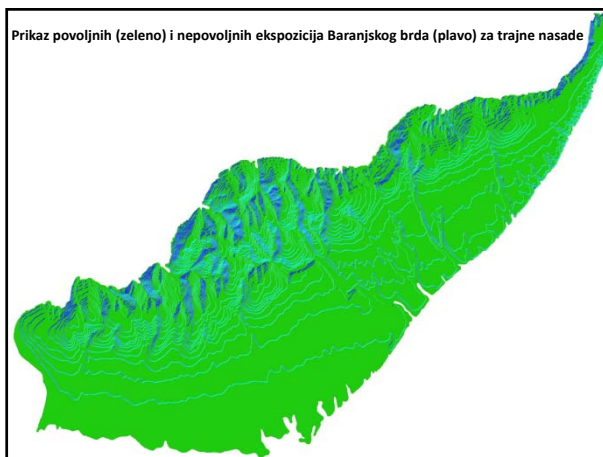
- Izbor položaja s povoljnim bezmraznim periodom  
Bezmrazno razdoblje broj dana između prosječnog datuma posljednjeg mraza u proljeće i prvog mraza u jesen. Ono nam može poslužiti samo kao orijentacija o pogodnosti nekog položaja za uzgoj vinove loze jer su varijacije u datumima pojavljivanja mraza velike.
- izbor kultivara  
Trebalo odabrati onaj kultivar kojemu se razdoblje vegetacije u kojem je osjetljiv na mraz može sa sigurnošću uklopiti u bezmrazno razdoblje položaja na kojem se nasad nalazi. Izbor kultivara u tom smislu već je određen pravilnikom o vinu (regionalizacija vinogradarskih područja)



- porastom nadmorske visine mijenjaju se i temperaturni uvjeti. Tako se na svakih 100 m nadmorske visine srednja godišnja temperatura smanjuje za 0,5-1 °C, a vegetacijski period za 7-10 dana (važno za izbor sorti).
- Ove promjene utječu i na kvalitetu grožđa – smanjuje se sadržaj šećera.

#### EKSPOZICIJA

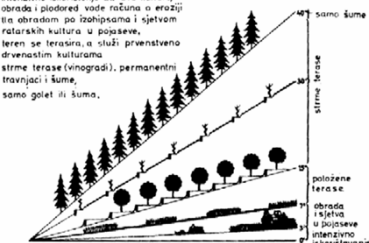
- Vinograde i voćnjake je najbolje podizati na brežuljkastim terenima sa južnom, jugozapadnom ili jugoistočnom ekspozicijom koje osiguravaju dobru osunčanost nasada, a samim tim i veći sadržaj šećera.
- Manje pogodne ekspozicije su zapadna i istočna, dok su najmanje pogodne sjeverozapadna, sjeveroistočna i na kraju, sjeverna ekspozicija
- Na sjevernim ekspozicijama - uzgajati sorte otpornije na niske temperature i sa kraćim periodom vegetacije.



### NAGIB ILI INKLINACIJA TERENA

- nagnuti položaji izloženi su štetnom djelovanju erozije
- nagib ne bi trebao biti veći od 10-15 %

0-3° : intenzivno iskorištenje za sve kulture,  
3-7° : obrada i poredak vode računa o eroziji  
tla obradom po izahijecima i sjetvom  
mladunskih kultura u pogošene,  
7-15° : teren se terasira, a služi prvenstveno  
drvenastim kulturama  
15-40° : strme terase (vinogradi), permanentni  
travnjaci i šume,  
40-60° : samo golet ili šuma.



Shematski prikaz iskorištenja tla prema nagibu terena

**Erozija** je prirodni proces pomicanja krutih tvari (zemlje, blata, kamena, itd.) djelovanjem vjetrova, vode, ili pomicanja koja su uvjetovana silom gravitacije, a dislocirani materijal se taloži.

Čimbenici koji utječu na stupanj erozije:

- oborine
- površinsko otjecanje
- vjetar
- tlo
- nagib
- biljni pokrov
- odsutnost mjera zaštite tla

Stupanj erozije ovisan je o klimi, tlu, ljudskom djelovanju, biljnom pokrovu i topografiji.

Proces erozije odvija se u tri faze:

- odvajanje pojedinih čestica od mase tla
- prenošenje erozijskog materijala (vodom i vjetrom)
- taloženje (depozicija)

Stupanj gubitka tla obično se izražava u jedinicama mase ili volumena po jedinici površine u jedinici vremena.

Gubici tla:

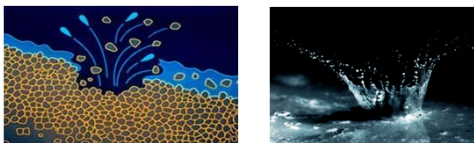
- 0.0045 kg/m<sup>2</sup> godišnje – blagi nagibi u prirodnim uvjetima
- 0.045 kg/m<sup>2</sup> godišnje – strmi nagibi u prirodnim uvjetima
- 4.5-45.0 kg/m<sup>2</sup> godišnje – poljoprivredne površine ubrzana erozija

Erozija tla je u posljednjih dvadeset godina povećana za 50 %. Izostavljanje obrade i oranje okomito na smjer nagiba imaju za posljedicu značajno smanjenu eroziju vodom u odnosu na obradu tla u smjeru nagiba

### erozija vodom

negativno djelovanje energije vode u gibanju na elemente u okolišu. Erozija poljoprivrednih tala može se podijeliti u nekoliko osnovnih grupa:

- ☐ erozija tla nastala udarom kišnih kapi



- prva faza u procesu erozije
- zatvara pore tla stvarajući pokoricu i smanjujući infiltraciju

- ☐ erozija tla pod utjecajem otplavlivanja



- veliki gubici tla (hraniva, organske tvari)

□ brazdasta erozija



□ jaružna ili bujičina erozija



veliki gubici tla (hraniva, organske tvari)

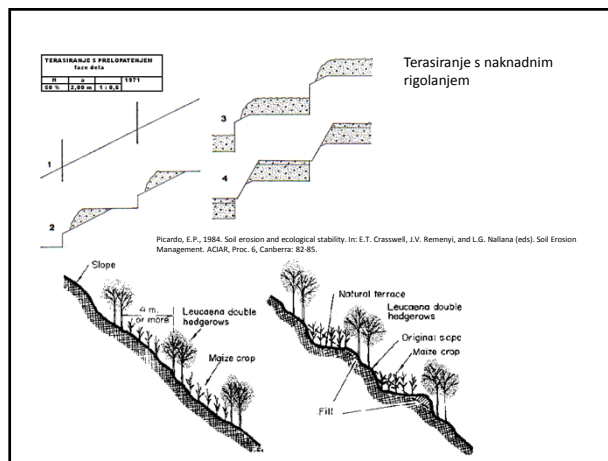
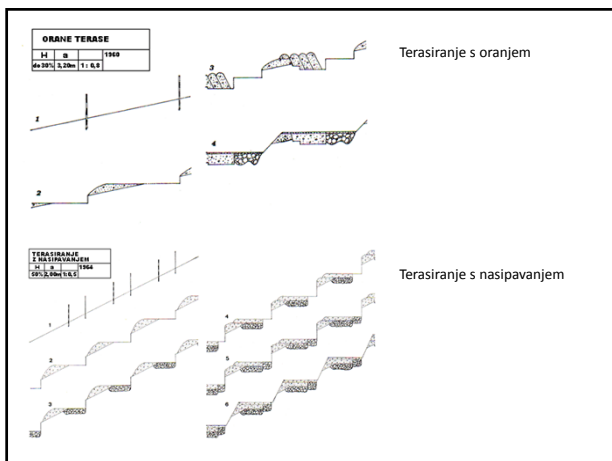
**Terasiranje**

- Na položajima gde je nagib veći od 10-15 % obavezno je **terasiranje terena** zbog erozije.
- Što je nagib veći terase su uže i veći ih je broj i obrnuto.
- Površina terase treba imati suprotan pad 1-2% i blagi pad po dužini od 0,5% čime se omogućuje otjecanje vode i sprječava erozija .
- Kosi dijelovi terasa se zatravljaju
- nagibi iznad 30 % - neprikladni za uzgoj trajnih nasada

Terase se sastoje od:

- ravnog dijela terase ( najbolje je da ima dužinski pad od oko 0,5 %),
- zida terase ( nagib ne smije biti veći od 60°)

Kod terasiranja prvo je potrebno izgraditi podporni zid na donjem dijelu nagnute površine, zatim ravni dio terase uz rigolanje i prebacivanje tla prem podpornom zidu.





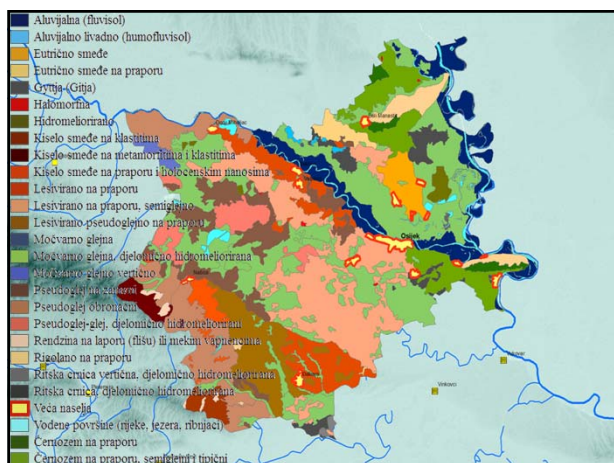


#### Nepovoljni tereni za uzgoj vinove loze:

- Vlažna tla, depresije u kojima se dugo zadržavaju hladne zračne mase, nedovoljno osunčani i vjetroviti tereni
- Ravničarski tereni na kojima se javljaju kasni proljetni i rani jesenjski mrazevi

#### Pogodni tereni za uzgoj vinove loze:

- blage padine na kojima nije izražena erozija
- tla lakšeg mehaničkog sastava, sa više krupnijih čestica pijeska i šljunka, su pogodnija od zbijenih i glinovitih tala.
- pH 5.5 – 6.5

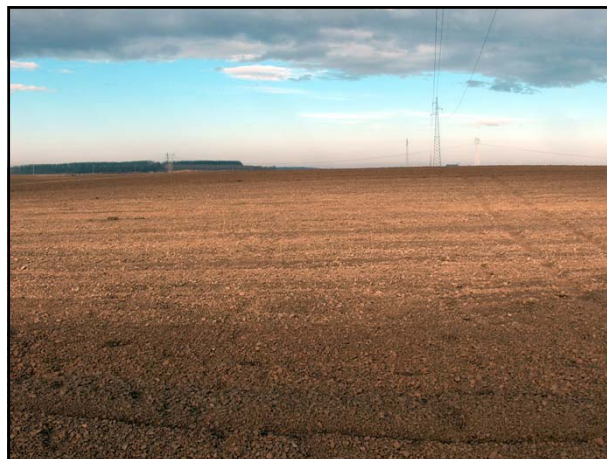


#### **OGRAIČENJA NEKIH TIPOVA TALA PRI ZASNIVANJU TRAJNIH NASADA**

##### SIROZEM (Regosol)

- u intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji su zemljišta vrlo dobrih proizvodnih sposobnosti
- prije podizanja plantažnih nasada voćnjaka i vinograda potrebno je provesti protuerozijske zaštitne mjere (terasiranje, zatravljanje međurednog prostora, obrada po izohipsama, malčiranje, konturna obrada i sadnja).

- U sušnim klimatima regosole zaštićene od erozije treba navodnjavati umjetnim kišenjem, naročito na nagnutim terenima. Od velike pomoći je produbljivanje oraničnog sloja, što je relativno lako zbog rastresitog supstrata.
- Regosoli rigolani dublje od 60 cm prilikom podizanja trajnih nasada postaju antropogena tla, odnosno Rigosoli.



#### EUTRIČNO SMEDE TLO (Eutrični kambisol)

- dobre do izvrsne plodnosti ovisno o dubini profila, evolucijskoj starosti, stupnju erozije, antropogenom utjecaju i sl.
- Najplodniji su podtipovi na lesu i aluvijalnim nanosima
- U intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji može se pojaviti niz problema: pogoršana struktura uslijed neadekvatne obrade, niski sadržaj humusa i hraniva, moguća izražena teksturna diferencijacija unutar profila, manjak vode u sušnim uvjetima i erozija.

- Rješenje je moguće primjenom niza melioracijskih mjera:

- ✓ poboljšanje strukture
- ✓ intenzivna gnojidba organskim gnojivima
- ✓ uvođenje u plodored višegodišnjih trava i siderata
- ✓ intenzivna gnojidba mineralnim gnojivima
- ✓ protuerozijske zaštitne mjere su od velikog značaja za plantažne nasade (terasiranje, konturna obrada, oranje po izohipsama, pravilan plodored, međuredno zatavljanje) i dr.

- Od ukupnih površina ovih tala čak 80-90% koristi se u intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji, a svrstavaju se i u vrlo pogodna zemljišta za voćarsku i vinogradarsku proizvodnju.

#### CRVENICA (TERRA ROSA)

- osrednjih proizvodnih sposobnosti
- plitka tla s puno skeleta, lako stradavaju od suše
- glavne mjere popravke su: humizacija, intenzivna gnojidba fosforim i dušičnim gnojivima, borba protiv suše navodnjavanjem, protuerozijske mjere zaštite tla od erozije vodom i vjetrom
- koriste se u intenzivnom uzgoju vinove loze i voća





#### RIGOSOL

- tip tla u kojem je rigolanjem izmješano dva ili više slojeva (horizonata) tla
- Podtipovi se dijele na temelju vrste biljne proizvodnje: vitisol (vinogradarstvo), plantaže (voćarstvo), njive
- Rigolanje je mjera koja se najčešće primjenjuje prilikom podizanja plantažnih nasada vinograda ili voćnjaka s ciljem homogeniziranja oraničnog sloja do određene dubine
- Vodni režim im je često neujednačen
- Kemijska svojstva su određena mineraloškim sastavom izvornog tipa tla.

- Produktivnost rigosola može postati vrlo visoka ako se rigolanje izvrši u kombinaciji s melioracijskom gnojidbom mineralnim i organskim gnojivima, sredstvima za kalcizaciju te primijene protuerozijske zaštitne mjere (terasiranje, međuredno zatravljivanje, konturna obrada i sadnja)

#### PSEUDOGLEJ

- Proizvodna sposobnost prirodnih, neuređenih, pseudogleja je niska. Obično se kao takvi koriste u ratarskoj proizvodnji, ali daju vrlo promjenjive prinose, koji uvelike ovise o količini i rasporedu oborina te primijenjenoj agrotehnici.
- u intenzivnoj proizvodnji, naročito voćarstvu i vinogradarstvu, uz meliorativnu gnojidbu i druge popravke pred zasnivanje nasada, pseudogleji mogu imati zadovoljavajuću do visoku produktivnost
- Problem suvišnih površinskih oborinskih voda može se riješiti kombinacijom baulacije, drenažnih kanala i rigolanja minimalno na dubini 50-70 cm.

- Dubokim oranjem ili rigolanjem produbljuje se antropogeni P horizont miješanjem genetskih horizonata A, Eg i djelomično Bg
- Tako se povećava vodopropusnost, poroznost, kapacitet za zrak, ubrzava aeracija.
- Ovu mjeru je potrebno kombinirati s unošenjem melioracijskih doza fosfornih i kalijevih te organskih gnojiva (stajnjaka) uz kalcizaciju
- Kod višegodišnjih nasada treba voditi računa o koncentraciji mikroelemenata i eventualnom debalansu nakon kalcizacije.
- Od protuerozijskih mjera mogu se primijeniti terasiranje, zatravljivanje u plantažnim nasadima, konturna obrada i sadnja.

- ❖ Prije podizanja trajnih nasada potrebno je obaviti fizikalno-kemijsku analizu tla.

Temeljem provedenih analiza i opažanja na terenu pristupa se pripremi proizvodne površine:

- **Krčenje**
- **Odmor tla prije nove sadnje**
- **Planiranje terena**
- **Meliorativna gnojidba**
- **Duboka obrada**
- **Izvođenje sustava za odvodnju** gdje je potrebno
- **Organizacija proizvodne površine**



**Krčenje**

Krčenje je potrebno provesti na površini na kojoj je ranije bio stari vinograd ili voćnjak ili je rasla šikara ili šuma, kako bi se očistilo tlo i osposobilo za podizanje trajnog nasada.

**Odmor tla prije nove sadnje**

Nakon krčenja prethodne vegetacije (ukoliko se radi o starom voćnjaku ili vinogradu) i nove sadnje obavezan je odmor tla (3 godine). U tom periodu na proizvodnoj površini korisno je uzgajati neke od kultura prikladnih za zelenu gnojidbu. Ova mjera doprinosi poboljšanju strukture i sadržaja organske tvari u tlu, te sprječava razvoj bolesti.

**Planiranje terena**

Na ravnim i blago nagnutim položajima to podrazumijeva ravnanje mikrodepresija i humaka, a na jakim nagibima ponekad i izvođenje različitih sustava terasa. Nužnost i opravdanost većih zahvata treba razmatrati kritički te procijeniti njihov utjecaja na okoliš – topografiju prirodnih krajolika i prirodne ekosustave.

**Meliorativna gnojidba**

Cilj meliorativne gnojidbe je “prevesti” tlo u višu grupu opskrbljenosti odnosno, obogatiti tlo hranivima u glavnoj zoni rasprostranjenosti korijena što je neophodno za rast i razvoj vinograda ili voćnjaka.

Načelno, meliorativna gnojidba se provodi unosom većih količina hraniva u tlo do pretpostavljene razine neophodne za sigurnu (kvalitetnu) proizvodnju. Njome se povećava zaliha hraniva do veće dubine u tlu.

Sadržaj potrebnih hraniva određujemo na temelju kemijske analize tla.

**Duboka obrada**

Dubokom obradom tla (rigolanjem) postiže se povoljna struktura i bolji vodozračni odnosi u čitavom profilu tla, te se unose gnojiva pri meliorativnoj gnojidbi. Ova mjera obrade tla se najčešće provodi na kraju ljeta i u jesen.

Dubina rigolanja - od 60 do 100 cm, a uglavnom ovisi o svojstvima tla i klimatskim uvjetima. Provodi se plugom rigolerom.

**Odvodnja**

- na površinama na kojima se zadržavaju površinske vode
- na nagnutim položajima radi sprječavanja erozije (kopaju se oborni otvoreni kanali i sabirni kanali).

Odvodnja se može provesti pomoću otvorenih kanala, ili podzemnih kanala, ili ukapanjem drenažnih cijevi ( na lakim i pjeskovitim tlima cijevi se postavljaju na razmak od 12 do 16 m, dok na srednje teškim tlima od 8 do 10 m, a u razmaku od 5 do 6 m na slabo propusnim tlima), uz pomoć kamena

**Organizacija proizvodne površine**

- Preko zime rigolano tlo se ostavlja u gruboj brazdi, te se na proljeće poravnava tanjuračom. Nakon toga se pristupa **iskolčivanjem parcela i uređenju glavnih i sporednih puteva.**
- Određivanje smjera redova, razmaka sadnje i razmještaja čokota



**Smjer redova sadnje** ovisi o klimatskim čimbenicima, konfiguraciji terena i ekološkim uvjetima položaja.

- Najpovoljniji smjer redova sadnje je SJEVER-JUG

Ovisno o smjeru i intenzitetu vjetra karakterističnog za to područje, preporučuje se sadnja vjetrozaštitnih pojaseva (*zasađivanje prirodnih prepreka vjetru* -najčešće od drveća, gustog raslinja itd).

Oni smanjuju brzinu vjetra, ali imaju i drugu zaštitnu funkciju.

Mogu štiti biljke pojedinačno ili vršiti zaštitu na širokoj osnovi – velika područja.

Vjetrozaštitni pojasevi djelimo na:

- barijere (trave, grmlje, drveće)
- palisade (suhozidovi – kamenje, pleteri)

Na malim površinama smjer redova ograničen je oblikom parcele pa se stoga redovi gotovo uvijek postavljaju smjerom dužine parcele.

Na većim vinogradarskim površinama treba paziti da se pri izboru smjera redova racionaliziraju svi radovi: obrada, gnojidba i zaštita.

Na nagnutim terenima smjer redova mora biti postavljen tako da se smanje erozijski procesi (okomito na nagib)