

ПРЕДАВАЊА ИЗ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЈЕ



НЕПОВОЉНЕ ВРЕМЕНСКЕ ПОЈАВЕ ЗА РАЗВОЈ БИЉАКА - СУША -

Проф. др Бранислав Драшковић

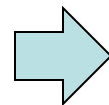
- Суша је дуготрајан период без падавина у којем долази до значајног смањења доступности воде у земљишту и атмосфери.
- То је једна од најштетнијих временских појава која широм свијета угрожава људе и привреду.
- Суша зависи како од глобалних услова тако и од регионалних и локалних (падавине, испаравање, вјетар, подземне воде, вегетација и др.)



- Сушу можемо подијелити у три групе (у смислу на шта се односи):
 1. Метеоролошка (када имамо мањак падавина у односу на нормалне вриједности у некој регији)
 2. Хидролошка (пад нивоа воде у акумулацијама, језерима, ријекама, подземним водама...)
 3. Пољопривредна (недовољно падавина и влажности у земљишту у вегетационом периоду биљака)



- Пољопривредна суша може постојати и када нема метеоролошке и обрнуто
- Са пољопривредног аспекта сушу можемо дефинисати као метеоролошку појаву која настаје при дужем одсуству падавина и која услед појачаног испаравања нарушава водни биланс биљке и доводи до дефицита влажности у активној ризосфери



Нпр. кише у критичном периоду развића биљака могу довести до високих приноса чак и када је укупна количина падавина у вегетационом периоду мала



- Поред падавина за појаву суше важни су и сљедећи параметри:
 - ✓ температура и евпотранспирација,
 - ✓ вјетар,
 - ✓ влажност ваздуха и земљишта,
 - ✓ вегетацијски покривач,
 - ✓ испаравање са слободне водене површине,
 - ✓ стање биљака и
 - ✓ климатске промјене.

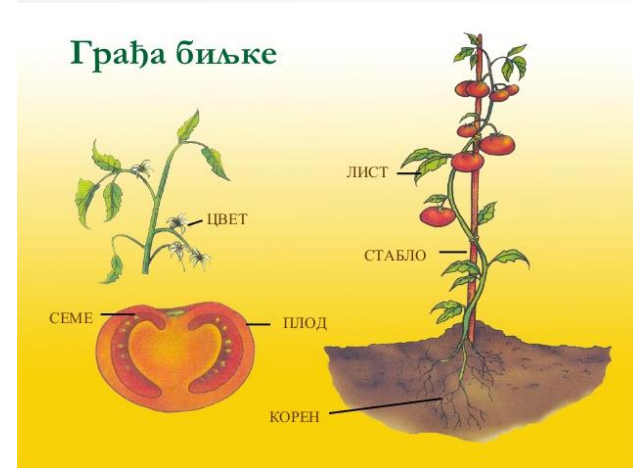
Фактори који утичу на сушу



- Утицај суше на биљке зависи од времена појаве, интензитета и трајања суше
- У агрометеорологији разликујемо двије врсте суше:
 1. Атмосферска и
 2. Земљишна



- Под **атмосферском** сушом подразумева се дужи безкишни период праћен високом температуром (нарочито преко 35 °C) и ниском влажношћу ваздуха
- Тада долази до парализе стоминог апарата, стоме остају отворене а биљка нагло губи воду
- У таквим условима надземни дио биљке губи воду транспирацијом, коријен не може да надокнади толики губитак воде па биљка вене



- **Земљишна** суша настаје када се услед интензивне евапотранспирације при атмосферској суши исуши најприје површински слој земљишта а ако сушни период потраје и дубљи слојеви земљишта у којима се налазе коријен биљака
- У зависности од времена појаве суше можемо подијелити на зимске, прољећне, јесење и љетње.



- Зимска суша посредно наноси штете биљкама јер не омогућава стварање залихе зимске влаге која је неопходна за развој озимих и јарих усјева
- Прољећна суша се одликује ниским температурама, сувим ваздухом и јаким и хладним вјетром који исушује земљиште
- Љетња суша се одликује високим температурама, ниском влажношћу ваздуха и великим испаравањем



- Јесења суша штетно утиче на сјетву, клијање и ницање озимих култура
- Биљке у зиму улазе недовољно развијене а њихова отпорност према зими је смањена
- Интензитет суше се најчешће процјењује према смањењу приноса.
- Ако је ријеч о 20% смањењу онда имамо слабу сушу, 20-50% средњу сушу и преко 50% јаку сушу



Од осталих посљедица суше треба поменути деградацију земљишта и смањење органске материје, поремећаје у циклусу азота и микробиолошкој активности тла, пожаре и др.

Утицај суше на биљке

- Све биљке не реагују подједнако на сушу
- Пшеница, кукуруз, сунцокрет – врло осјетљиве у фази цвјетања и наливања зрна
- Винова лоза, маслина, лаванда – боље подносе сушу (адаптиране врсте)
- Фазе развоја најосјетљивије на дефицит воде: клијање, цвјетање и формирање плода



- Механизми дјеловања суше на биљке:
- Затварање стома → смањење фотосинтезе
- Смањење притиска воде на ћелијски зид (тургора) → увенуће листова
- Успоравање раста коријена и надземних органа
- Смањена апсорпција хранљива
- Оштећење ткива и репродуктивних органа итд.



- Три врсте отпорности биљке на сушу су:
 1. Избјегавање суше (способност да се сви циклуси заврше прије већег недостатка воде)
 2. Отпорност на сушу са великом унутрашњом количином воде (преко коријеновог система или смањене транспирације)
 3. Отпорност на сушу са малом унутрашњом количином воде, али са способношћу регенерације и развоја када вода поново дође односно влажност се повећа



- Наталијина рамонда (цвијет феникс) - карактеристична је по томе да уколико се потпуно осуши може поново да оживи ако се залије.
- Ову могућност да се из стања анабиозе поново врате у живот посједује веома мало биљака цвијетница.
- У Европи сем врста рода *Ramonda* само још двије цвијетнице могу да се поврате из анабиозе

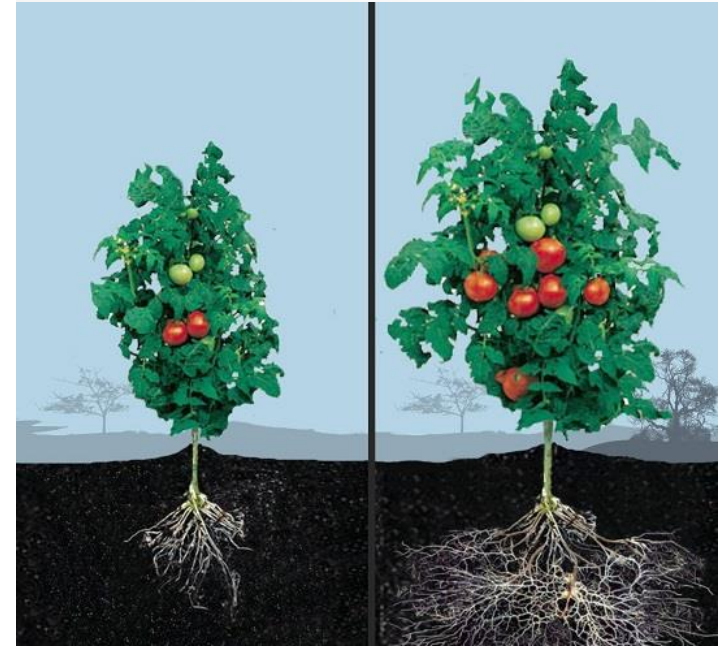


Биљку је 1884. године у околини Ниша открио др Сава Петровић, дворски љекар краља Милана Обреновића. Заједно са Јосифом Панчићем описао је ову врсту и дао јој име по краљици Наталији

- Наталијина рамонда се користи као амблем који се носи у седмици прије Дана примирја у Првом свјетском рату 11. новембра и на сам дан празника у Србији и Републици Српској.
- симболизује васкрснуће Српске војске у Првом свјетском рату.



- Утицај суше је мањи на биљке са дубоким и разгранатим коријеновим системом
- То такође зависи и од земљишта: најбоља су иловичаста земљишта мрвичасте структуре која имају добро регулисан водни режим
- Оштећења биљке узрокована сушом слична су оштећењима насталим од зиме јер су оба механичке природе изазвана дехидратацијом



- Младо лишће је отпорније због већег процента протеина и осмотске вриједности
- Ако нема довољно воде лишће се увија (како би се умањила транспирација), постаје меко и пожути



- Највеће потребе биљака за водом су у касно прољеће и током лjeta када је за образовање лишћа, цвјетова и плодова потребно много воде.
- За вријеме суше горњи листови црпе воду из доњих тако да се најприје исушују доњи листови
- Ратарским културама суша највише штете прави у периоду пред цвјетање, и у фази пораста и развића плодова



- Воћкама суша наноси штету у доба цвјетања јер долази до сушења појединих органа цвијета а тиме се спречава опрашивање и заметање плода
- Ратарским културама такође суша највише штети у вријеме цвијета
- Једна од пратећих појава суше је ширење шумских пожара

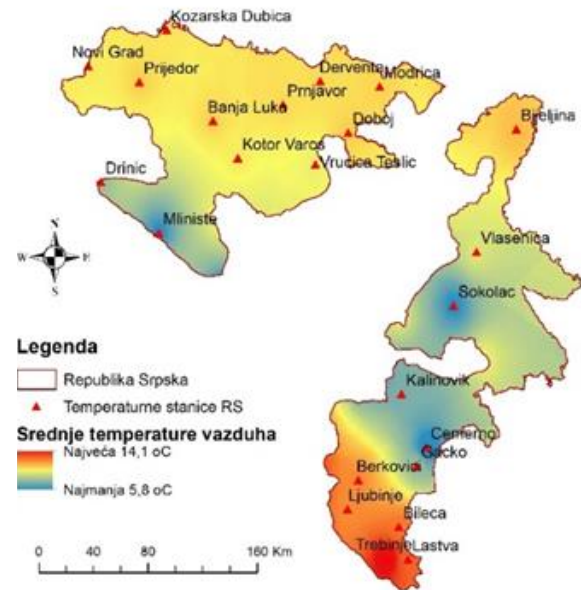


- Карактеристике ксерофитних биљака су:
 - Смањивање ћелија
 - Велико задебљање зидова ћелија
 - Мезофил заштићен дебелом кутикулом (покожицом)
 - Повећан број лисних нерава
 - Велики број стома на јединици површине
- Такође, може бити и изрецканост лишћа, длакавост, смањење величине лишћа и др.

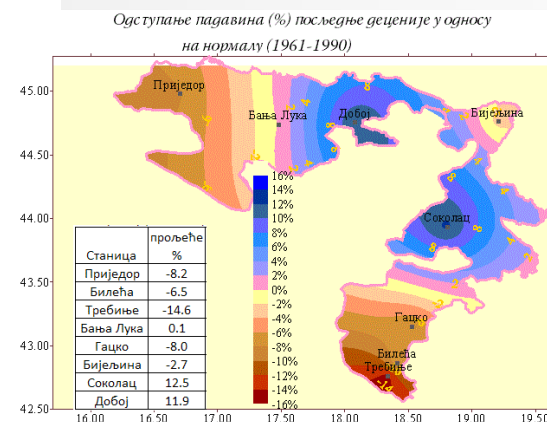


Суше у Републици Српској

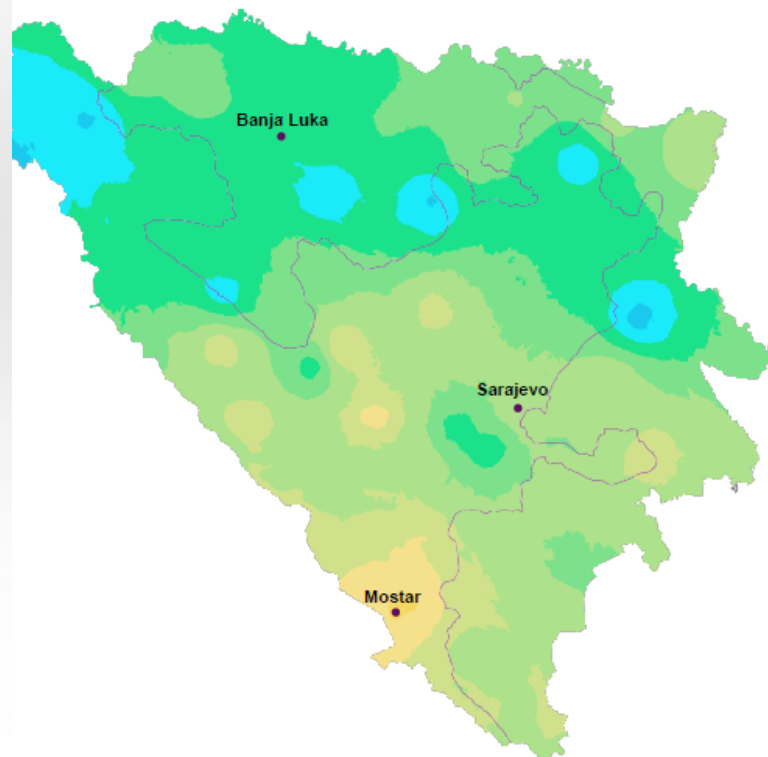
- За појаву суше веома је важан однос падавине/испаривање.
- У РС је на неким станицама лjeta 2003. забиљежена највећа разлика између испаравања и кише (525 mm испаравање, 135 mm кише).
- Суша је у 2003. у Европи донијела пад приноса пшенице и кукуруза за 20-30%.
- У посљедњој декади у РС сушне су биле: 2012, 2013, 2015. и 2017.
- Суша из 2022. је једна од најтежих у посљедњих 500 година (*Copernicus)



- Падавине се на 8 јужних станица излучују у вегетационом периоду од 31-37% од укупне количине, док је на 12 станица централног и сјеверног дијела тај проценат од 54-57%.
- Дакле, подручја која примају мање падавина добивају воду управо када је биљкама потребно, док с друге стране, подручја на југу, која ионако имају високе температуре ваздуха и вриједности испаравања, најмање падавина примају у вегетационом периоду када је биљкама вода најпотребнија.

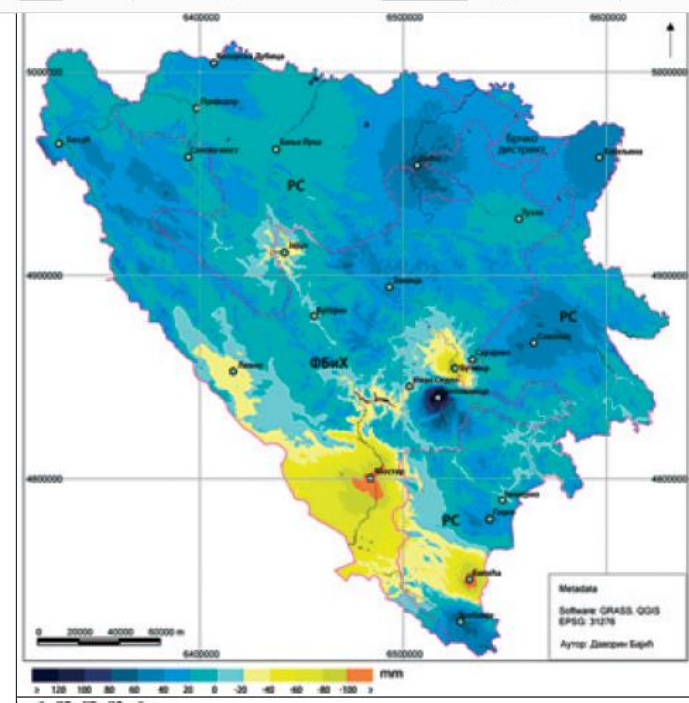


- Нпр. Бијељина укупно прима само 42% падавина у односу на Требиње, али у љетњем периоду се у Бијељини излучи више падавина: 236 mm у односу на 229 mm у Требињу.



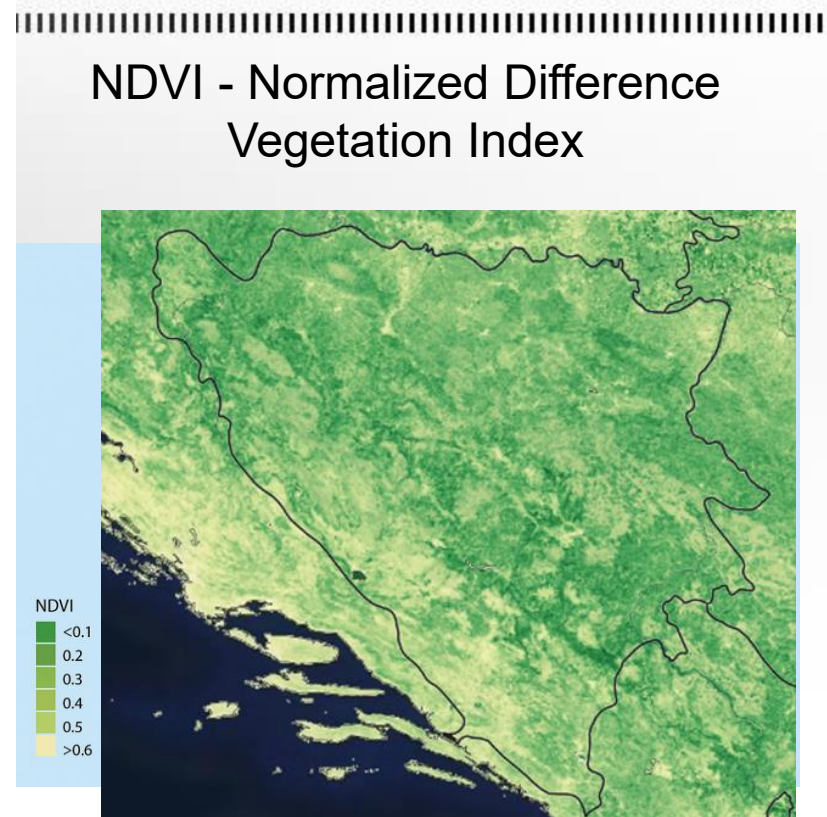
Падавине у БиХ у **љетњем**
периоду (1961-1990)

- На југу Херцеговине високе вриједности температура ваздуха и висок интензитет испаравања, заједно са релативно малом количином падавина лјети доводе до појаве суше.
- Када томе додамо геолошку подлогу састављену од водопрпусних кречњака, долазимо до објашњења због чега подручје ниске Херцеговине нема много зеленила на површини.



Промјене средњих годишњих падавина у БиХ (поређење 1961-1990. и 1981-2010.)

- Показатељи суше:
 - NDVI (индекс нормализоване разлике у вегетацији) је алат за даљинско истраживање који се користи за процјену здравља и густине вегетације на основу тога како биљке рефлектују свијетлост
- Креће се од – 1 до 1, гдје више позитивне вриједности указују на здравију и гушћу вегетацију а негативне или блиске 0 указују на воду, стијене или голо земљиште.
 - SPI индекс (Standardized Precipitation Index) тј. индекс кишовитости



Мјере борбе против суше

- Истраживања у вези са сушом могу се подијелити у три групе:
 - Селекционо-генетичка
 - Географска
 - Агротехничка



- 



- Примјена агротехничких мјера има за циљ да се обезбједи снабдјевеност биљака влагом
- Ту спадају наводњавање, правилна обрада земљишта, малчирање, вјетрозаштитни шумски појасеви, задржавање снијега и влаге, итд...
- Од свих мјера наводњавање је најважније и има највише успјеха

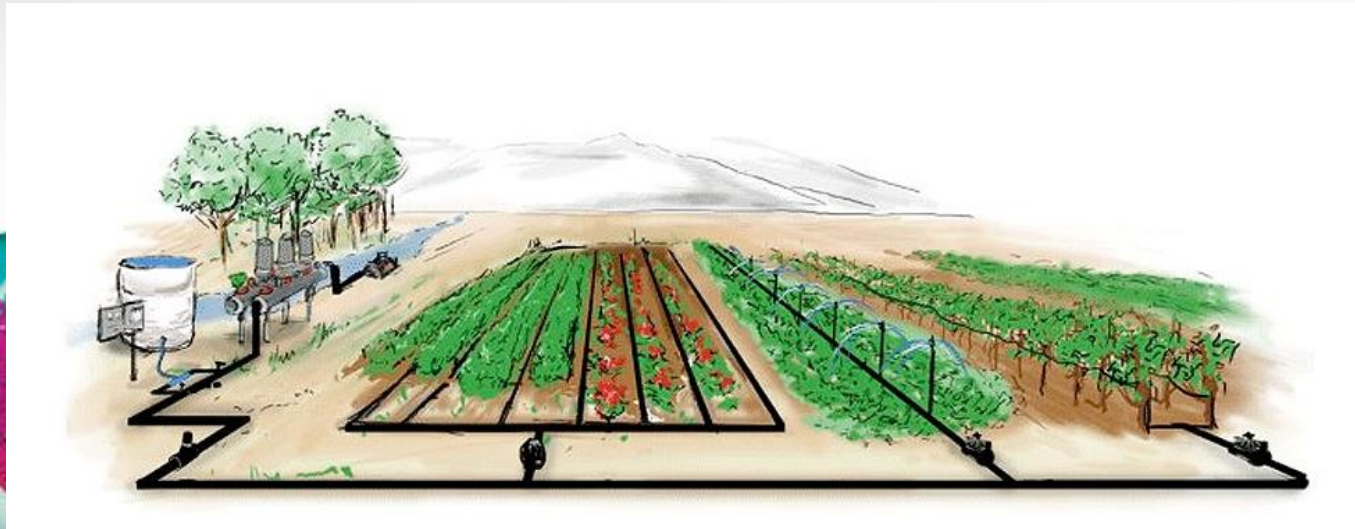


Потребно је интегрисано управљање водним ресурсима и адаптација у пољопривреди.

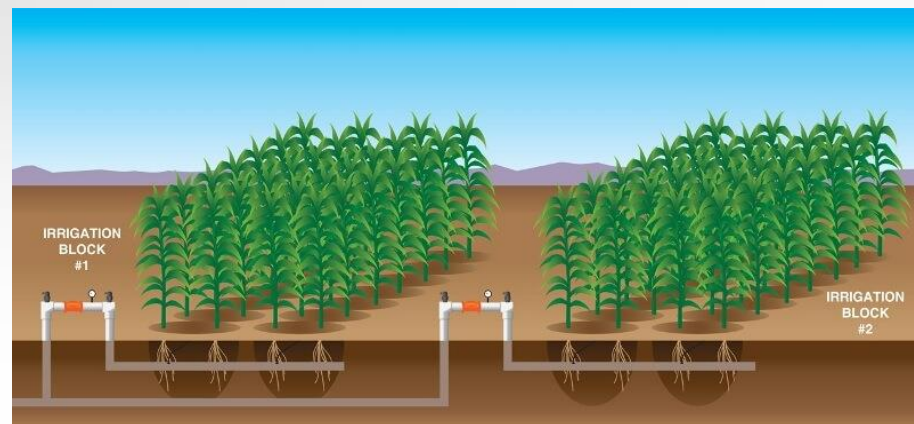
- Ефекат наводњавања зависи од његовог спровођења, односно од правилног одређивања рокова и норми наводњавања у односу на потребе одређене културе за водом
- То је значајно због економичног трошења воде, повећавања плодности земљишта и добијања високих приноса.



- Под нормом наводњавања подразумева се количина воде коју треба додати на јединицу површине (1 ха)
- За наводњавање се најчешће користе површинске воде: ријеке, језера и акумулације.



- Чак се и отпадне воде могу користити за наводњавање ако посједују корисне елементе па се уједно користе и за ђубрење
- Правилна обрада земљишта има за циљ задржавање влаге и спречавање њеног губитка из земљишта



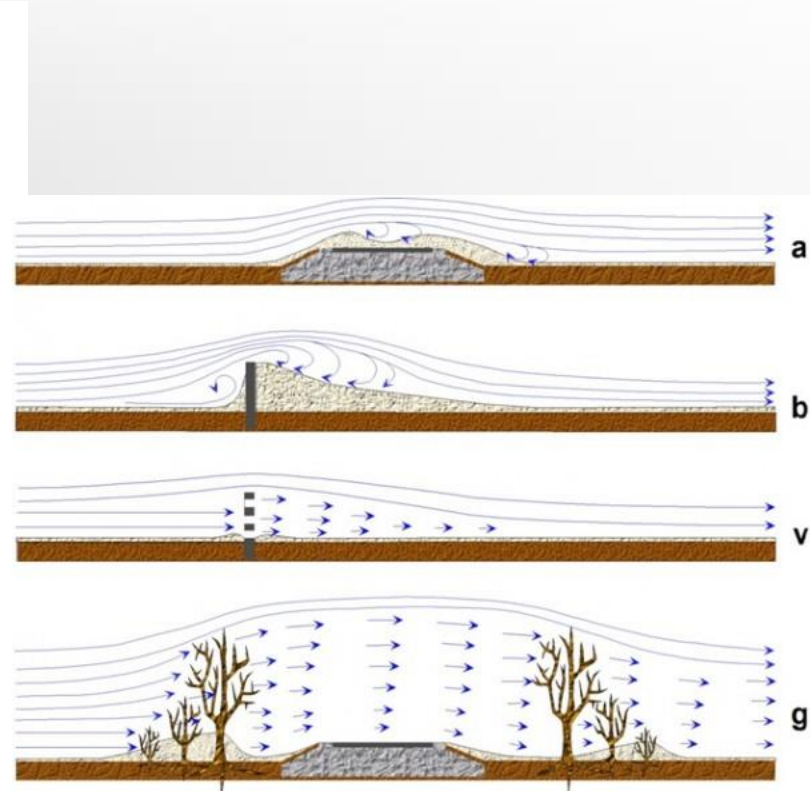
- Ту спада претварање неструктурног земљишта у структурно које има боље регулисан водни режим
- То се постиже калцификацијом (уношењем калцијума) и хумификацијом (уношењем хумуса)
- Осим тога, на таквом земљишту треба засновати нормалну ораницу мрвичасте структуре



- На већ култивисаном земљишту у мјере борбе против суше спадају: продубљавање оранице, борба против корова и примјена правилног плодореда што значи да после усјева који троши много воде слиједи усјев који има мање потребе



- Вјетрозаштитни појасеви утичу на цијели комплекс метеоролошких услова на заштићеним пољима.
- Смањујући брзину вјетра утичу на губитак воде при испаравању, повећавају влажност земљишта и ваздуха и спречавају одношење снијега (које је јако корисна мјера тамо гдје нема довољно воде током године)



**ХВАЛА НА
ПАЖЊИ!**

