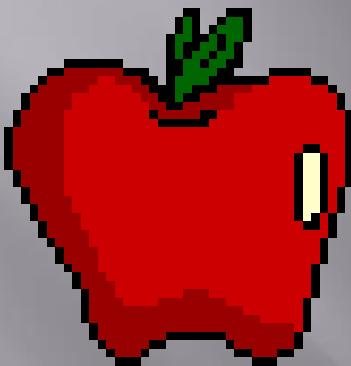


Metode poboljšanja vodozračnog režima i usvajanja makro i mikroelemenata te utjecaj na otpornost i kvalitetu vinove loze



Poljoprivreda i šumarstvo
prema uvjetima Europske unije!



Priroda sama zna najbolje,
mi joj samo moramo pružiti šansu!

Poljoprivreda je kroz povijest, gotovo u svim zemljama zapostavljena i omalovažavana, kao manje vrijedna ljudska djelatnost.

Do nedavno, države EU stimulirale su proizvođača na što veću proizvodnju putem subvencija za mineralna gnojiva, pesticide, sjeme, gorivo i slično, što je dovelo do ekoloških degradacija i erozija poljoprivrednih zemljišta.

Danas direktive EU nizom propisa ograničavaju upotrebu mineralnih gnojiva, pesticida i herbicida.

Očuvanje kvalitete životne sredine je neophodan preduvjet opstanka živih bića.

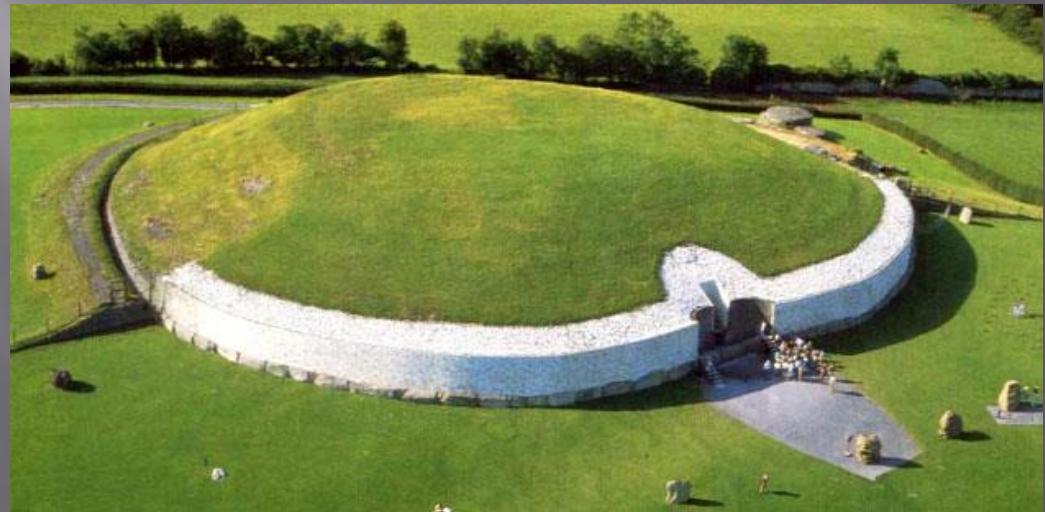
Poljoprivreda, kao temeljna ljudska aktivnost s ciljem proizvodnje hrane, treba biti usklađena s karakteristikama okoliša i pored proizvodnje hrane kao glavnog cilja, treba nastojati očuvati i povećati prirodni potencijal plodnosti tla, pridonijeti očuvanju kakvoće vodenih resursa i smanjivanju emisije stakleničkih plinova i različitih onečišćivača tla, zraka i vode.

Poljoprivreda od početka?

Ponekad, da se izgradi nešto novo treba srušiti nešto što postoji tamo od pamтивjeka. Oba procesa su teška i naporna, ali efekt nas veseli narednih godina, samo moramo mudro izabrati koju tehnologiju ćemo primijeniti.



5 godina



5000 godina

Moj cilj je educirati poljoprivrednike da se više brinu za tlo, bolje surađuju s prirodom i time povećavaju efektivnost gnojidbe.

PRIMUM NON NOCERE

„Najprije ne naškoditi”

Hipokrat



Loza sama raste od pamтивјека,
a mi je u zadnjih 100 godina pokušavamo istrijebiti!



Klimatske promjene

- Ekstremne suše
- Ekstremne padaline zimi
- Poremećaj godišnjih doba
- Vrlo kratko proljeće s visokim temperaturama



UOBIČAJENI UZGOJ BILJAKA I ŽIVOTINJA DOŠAO JE U SLJEPU ULICU!

velika i teška mehanizacija
sve veća količina umjetnih gnojiva
sve veća količina kemijskih sredstava
tlo postaje sve lošije
smanjuje se količina plodnog humusa
erozija tla

u tlu se talože razne kemikalije i teški metali,
a ta opasna sredstva prodiru u podzemne
vode i našu hranu

biljke i životinje postaju sve neotpornije, zbog
toga se povećava upotreba pesticida i
antibiotika

umjetni visoki prinosi znače vrlo lošu
zdravstvenu kvalitetu

klimatske promjene

ta negativna strana pokušava se ukloniti
genetikom, čije su posljedice danas potpuna
nepoznanica



GDJE JE NESTAO MIKROBIOLOŠKI ŽIVOT???

MONOKULTURE



STERILNI RASADNICI



„Rubni“ problemi i bolesti loze

Fitoplazma
Eska

Posljedica, a ne uzročnik

Rubni čokoti:
traktori, auti, manjak prihrane, višak kemije, ugaženo tlo, stupovi, putevi....

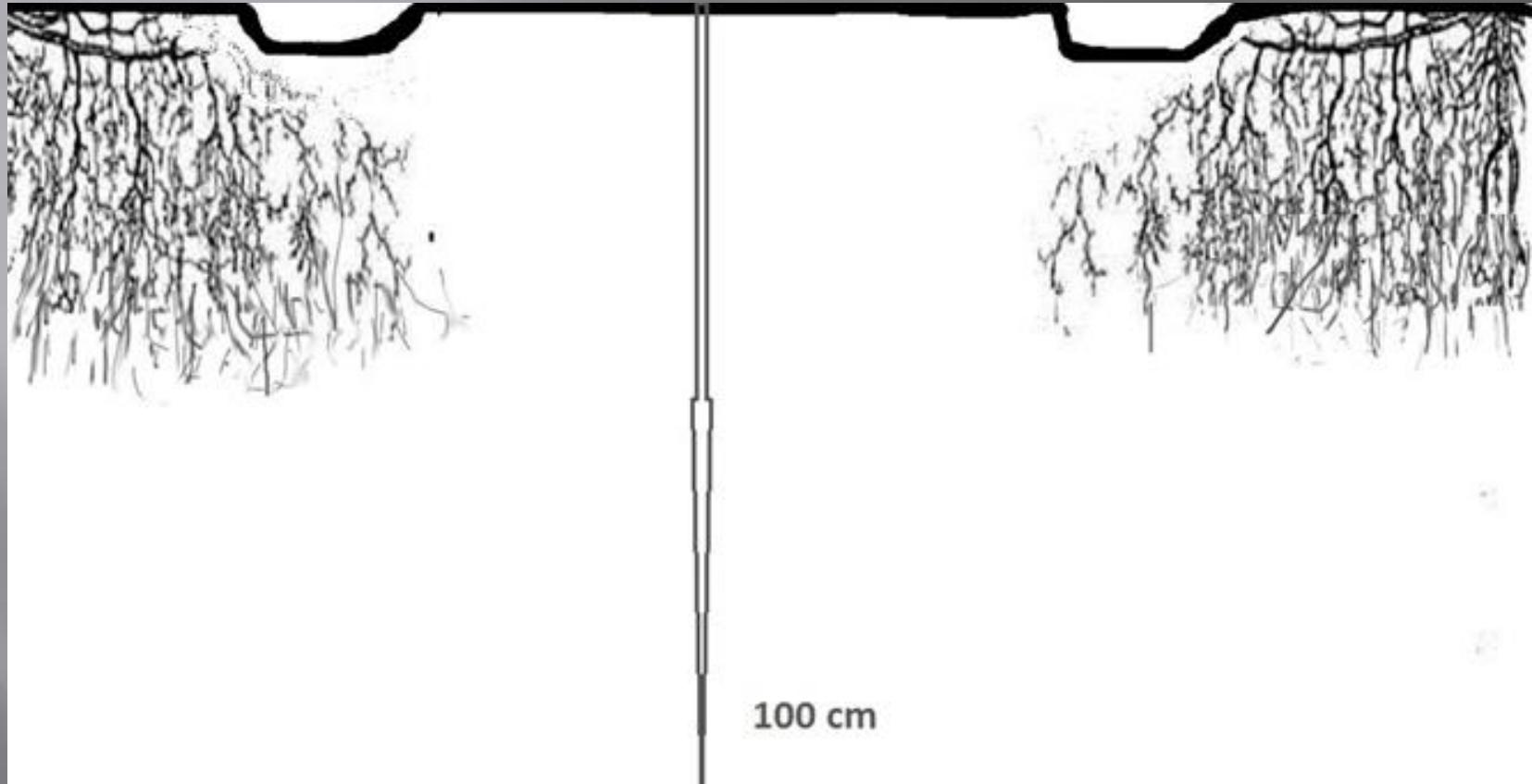
pH
Ishrana
Kisik
Zbijeno tlo

Nizozemska istraživanja potvrđuju da dodavanje kisika u vodu drastično smanjuje bolesti i povećava prinose u plasteničkoj proizvodnji!



Rizosfera vinove loze

PRIKAZ RASTA I RASPROSTIRANJA KORJENOVOG SUSTAVA U TEŠKOM ILOVASTOM TLU,
LOŠEG PH, GDJE SE TLO SABIJA PROHODIMA TEŠKIH TRAKTORA



Cilj nam je povećanje plodnosti tla i razvoj pozitivne mikroflore

pozitivni mikroorganizmi

agregati plodnog tla

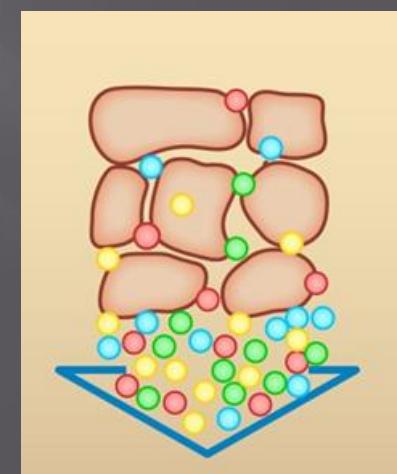
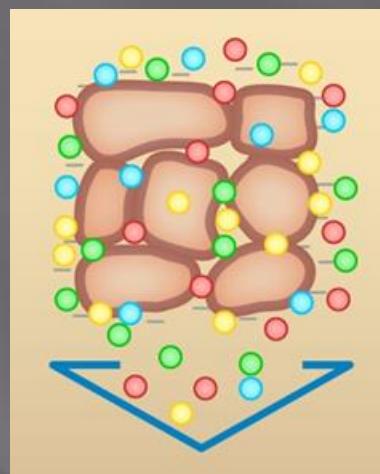
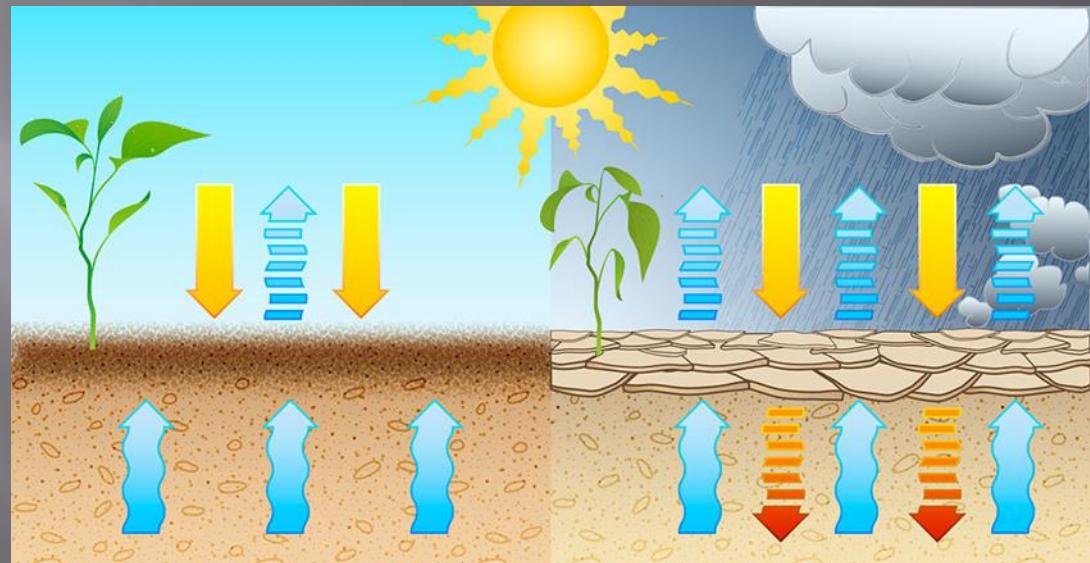
organska materija

humus

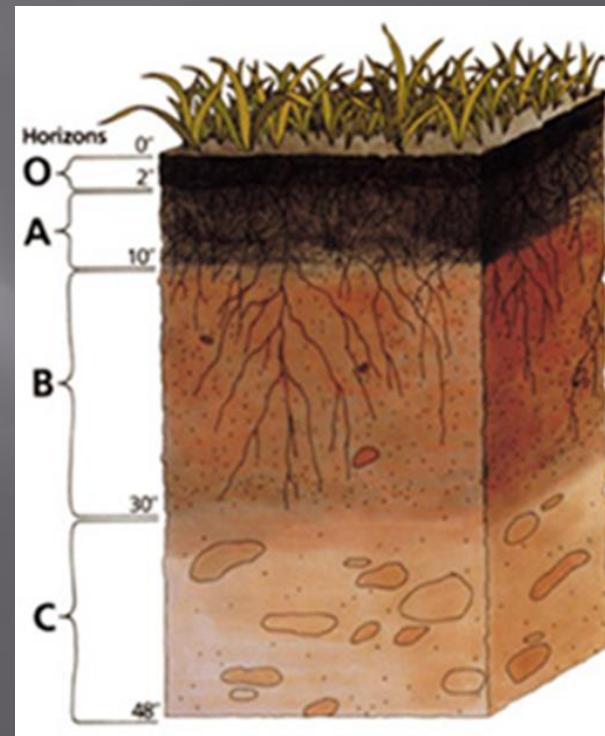
huminske kiseline

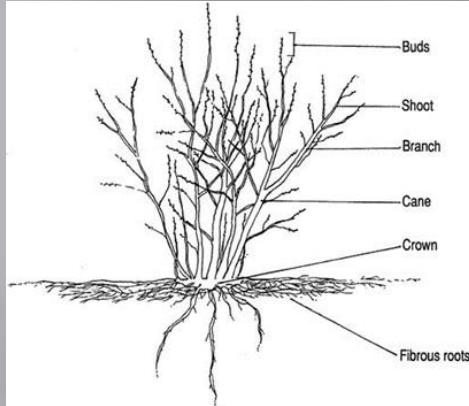
pozitivne nematode

bolji raspored makro i
mikroelemenata u tlu

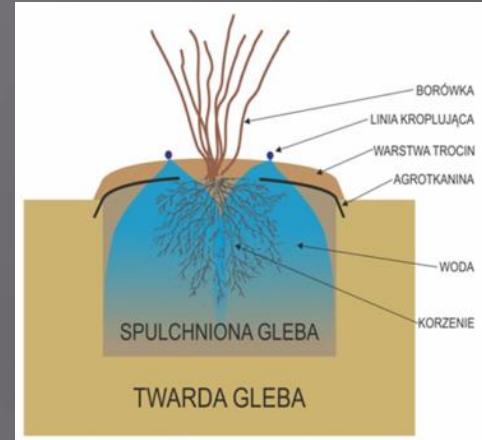


Kvaliteta tla integrira fizičko, kemijsko i biološko stanje tla





Strojevi



U vinogradarstvu bi trebalo koristi traktore koji stvaraju manji pritisak na tlo.

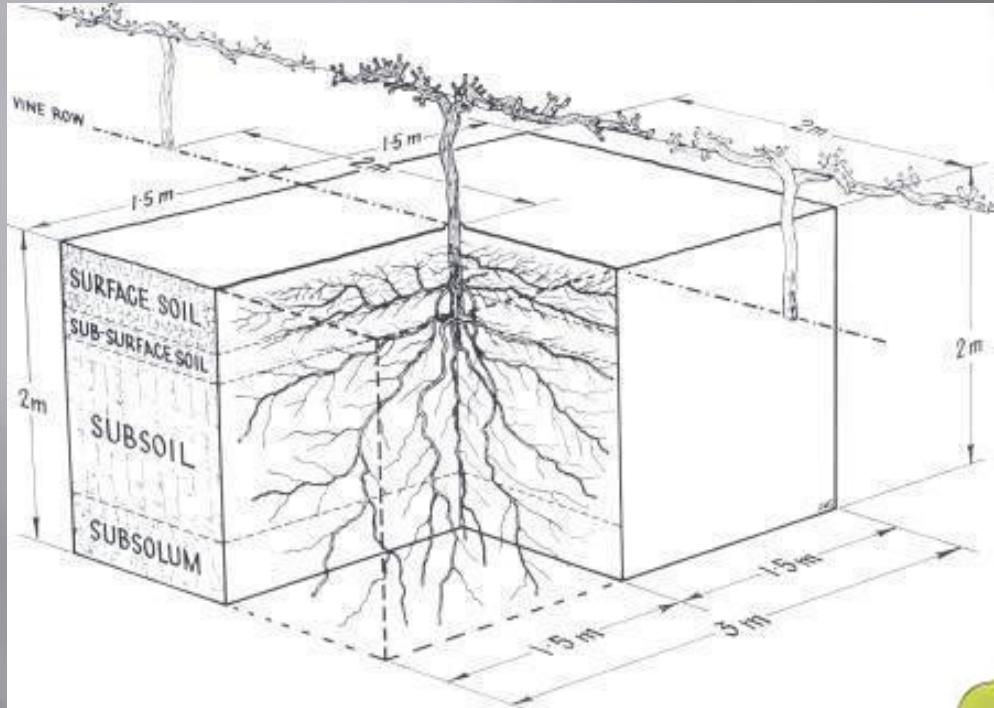
Preporuča se, umjesto herbicida koristiti malčere i mehaničke okopače, a tlo održavati uz pomoć vinogradarskih aeratora i bivange (mehanička štihača).

Ovi strojevi omogućavaju održati tlo u prirodnom optimalnom stanju, tj. puno organske materije i da se zadrži prirodni okomiti profil.

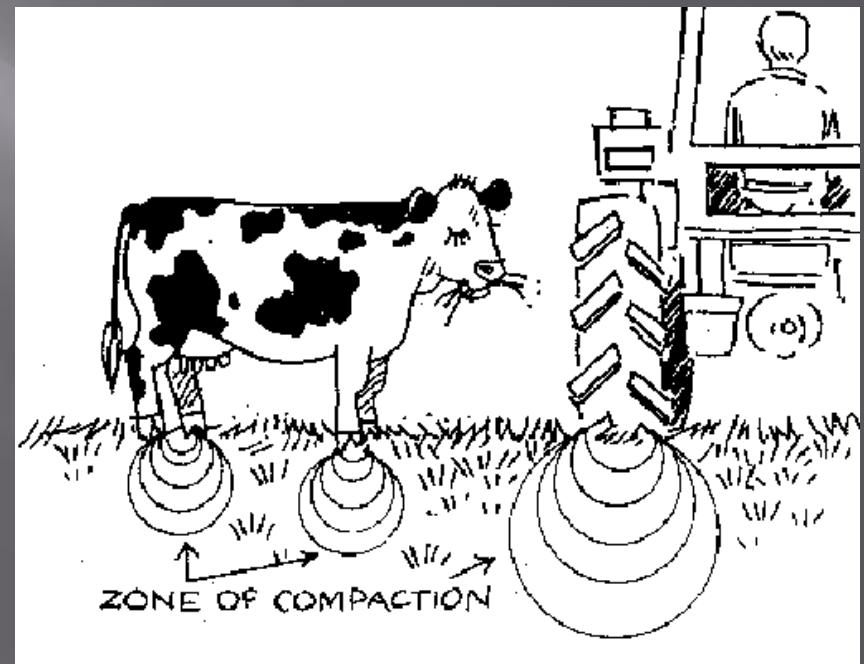
Time na površini tla stvaramo sloj humusa, sprječavamo rast korova a areacijom unosimo puno zraka u dublje slojeve.

U takvim uvjetima potičemo rast korijena vinove loze i njenu otpornost.

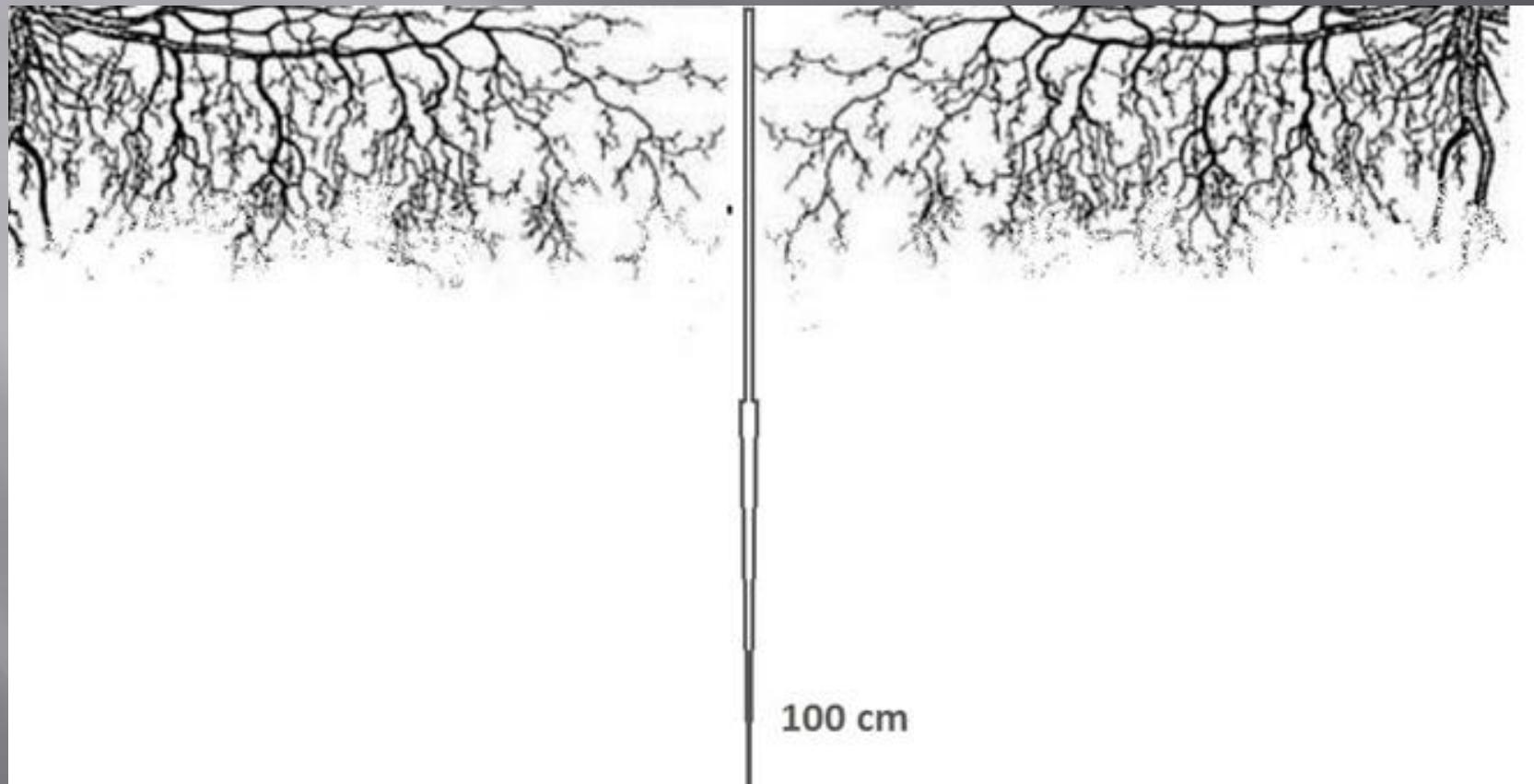
Kisik... neophodan za pravilne fiziološke funkcije korijenja



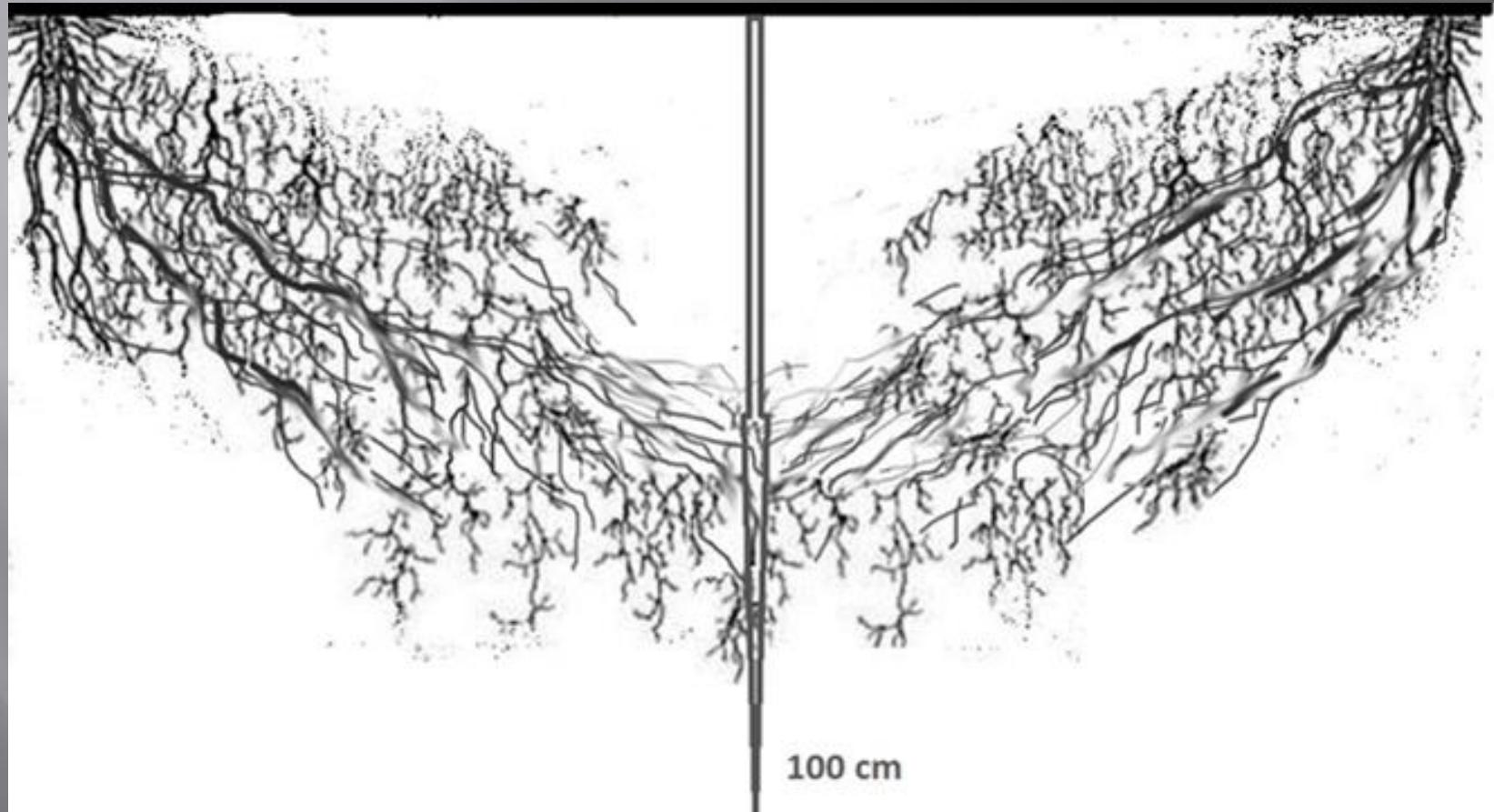
Rahlo – zbijeno... Kisik + voda!



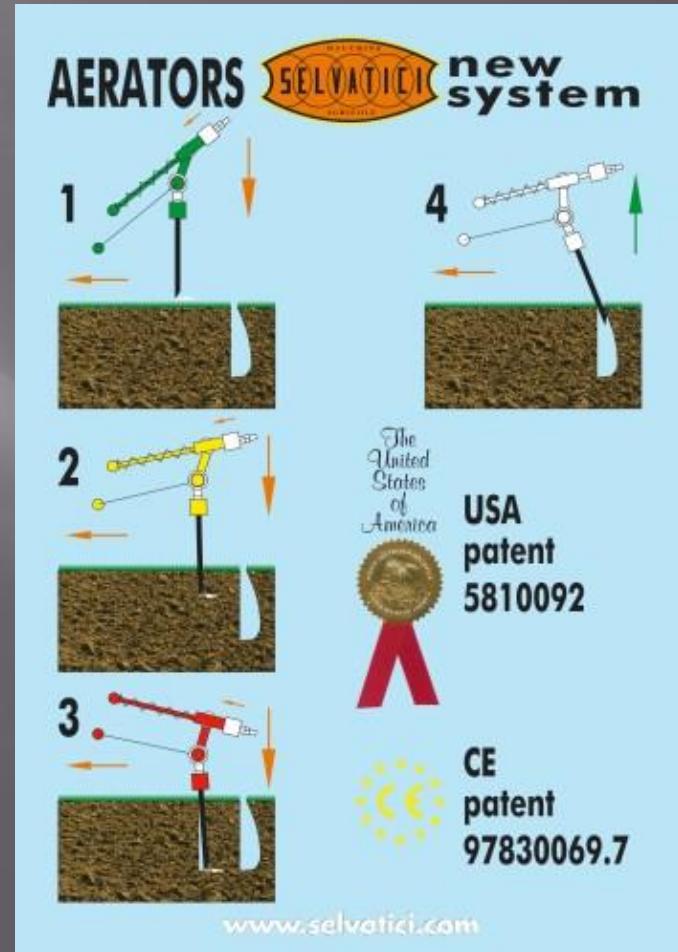
PRIKAZ RASTA I RASPROSTIRANJA KORJENOVOG SUSTAVA
U TEŠKOM GLINOVITOM TLU, S USKIM REDOVIMA BEZ OBRADE,
TLO SAMO MALČIRANO



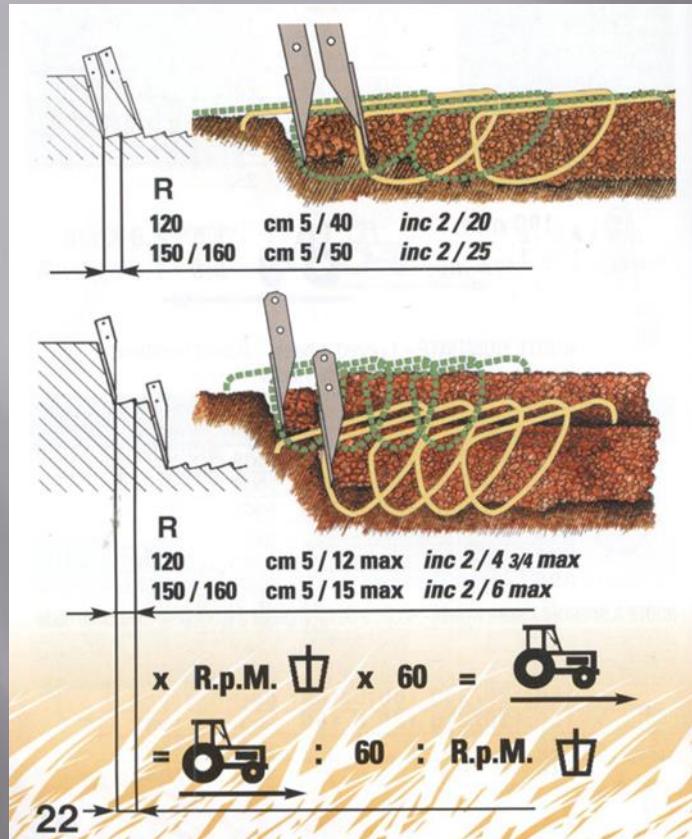
PRIKAZ RASTA I RASPROSTIRANJA KORJENOVOG SUSTAVA U TEŽEM
ILOVASTOM TLU ILI PJEŠKOVITOJ ILOVAČI, GDJE SE REDOVNO PROVODI
NAIZMJENIČNA PRIHRANA JEDNOREDNIM DEPOZITOROM,
UZ REDOVITU JESENSKU DUBOKU OBRADU DO 20 CM RIPANJEM



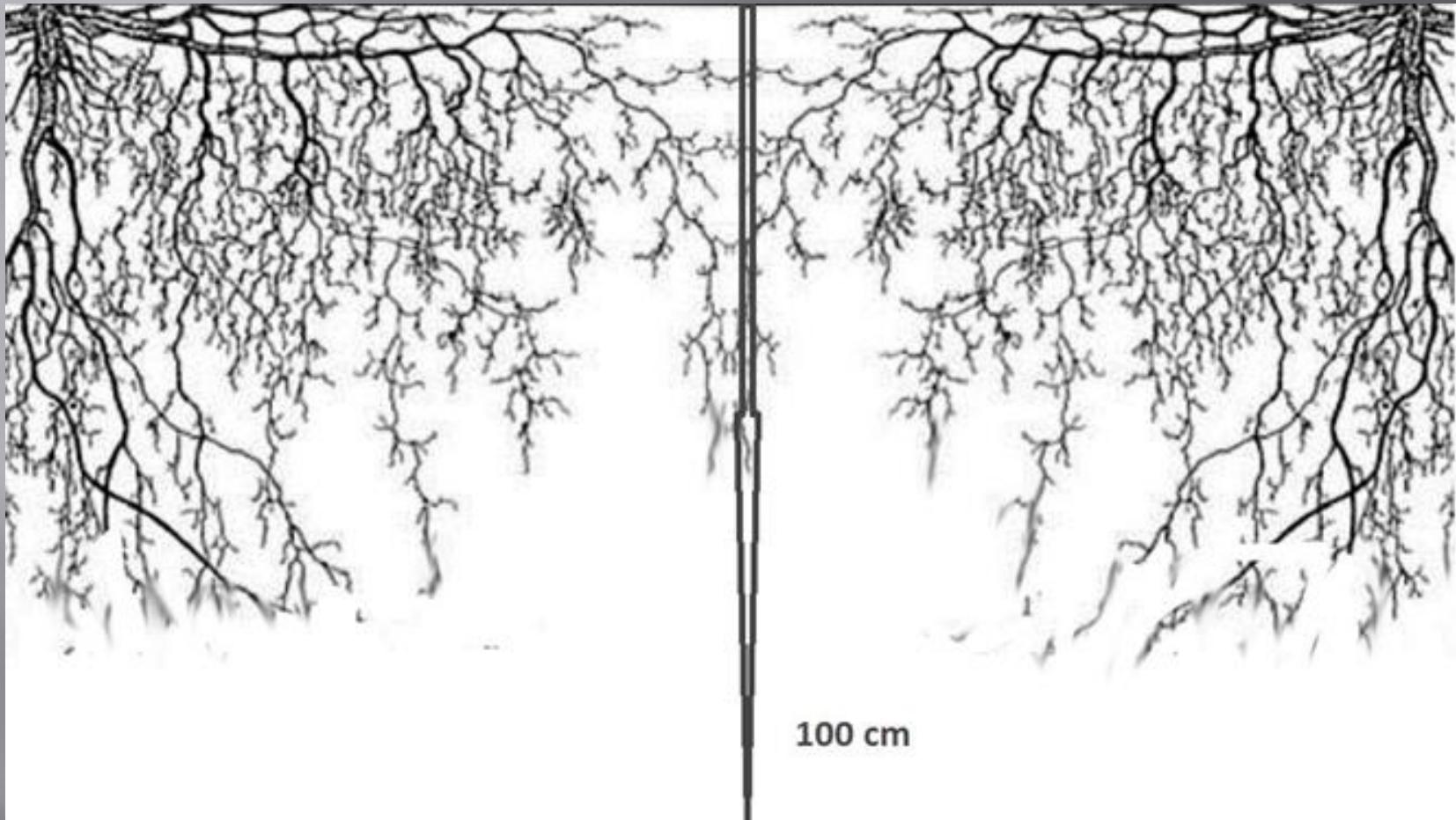
Vinogradarski aerator



Bivanga – mehanička štihača



PRIKAZ RASTA I RASPROSTIRANJA KORJENOVOG SUSTAVA U DOBRO I DUBOKO PRIPREMLJENIM
TEŠKIM TLIMA UZ STALNU AERACIJU, PA LAGANIJEM TLU, S UŽIM REDOVIMA,
TLO SAMO MALČIRANO, BEZ OBRADE



Studija je pokazala da su trajni nasadi postali bolji u rastresitom tlu
nakon međurednog uzgoja lupine u zbijenim uvjetima...

Bez herbicida, integrirana proizvodnja



Najbitnija je organska materija

Već nekoliko godina radim na području agroekologije
u Europi i sjevernoj Africi.

Moja iskustva potvrđuju da u sustavu
maksimalne suradnje poljoprivrednika i prirode
najmanjim troškom postižemo najbolje ekonomski rezultate.

Dva najbitnija čimbenika su količina organske materije i zraka u tlu.

**Svakih jedan posto humusa
može skladištiti oko 250 000 litara vode koju,
naravno, biljke mogu iskoristiti!**

Sunce

Također je besplatna sunčeva energija koja dopire na zemlju i neophodna je u procesu fotosinteze. Sjetva zelene gnojidbe rezultira time da je sunčeva energija, umjesto da suši tlo, iskorištena sa sve većom količinom CO₂ u procesu fotosinteze. Time se proizvode kisik i ugljikohidrati, a prema najnovijim istraživanjima, biljka je u stanju iskoristiti približno 70-75 % toga što proizvede. Preostalu količinu korijenje odlaže u tlu i čini hranu za gljive i bakterije.

Zdravo tlo sadrži 1700 do 17 000 kg pozitivnih mikroorganizama na 1 ha!

U suvremenom vinogradarstvu tlo bez biljnog pokrivača između loze održava se mehanički i kemijski i cijeli proces se ne događa bez obzira na to što su uvjeti praktički idealni.

To je još jedan razlog zašto je dobro međuredno sijati zelenu gnojidbu. Ne postoji bolji način za duboko i dugotrajno rahljenje tla od korijenja nekih vrsta biljaka koje znaju narasti i do 10 m dubine (npr. lucerna, lupina, rauola).

Rezultati francuskih analiza

- koje koristi imamo od uzgoja mješavina za zelenu gnojidbu

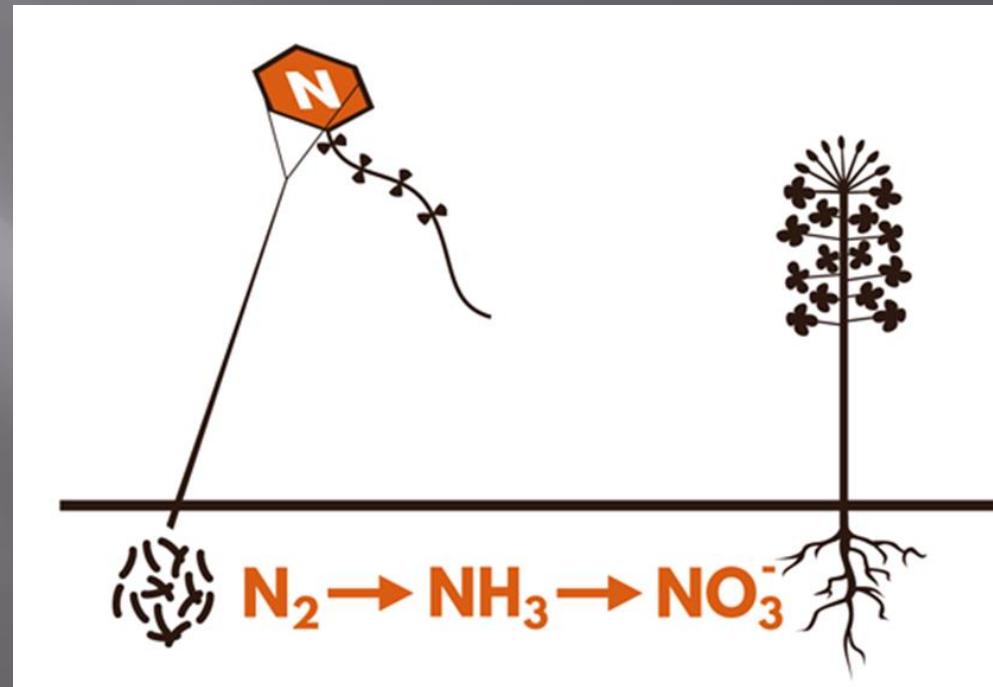
BIOMASA - 1 ha	8,7 t/ha SM
Dušik	351 kg/ha
Restitucija N	170 kg/ha
Restitucija P	60 kg/ha
Restitucija K	400 kg/ha



Dušik

Dušik je element koji čini 75 % atmosfere.

Većina biljaka ne može ga apsorbirati iz zraka i skladištiti, ali leguminoze se jako dobro snalaze. Zbog toga ih treba uvrstiti u plodored ili kao zelenu gnojidbu u trajnim nasadima. Dušik koji su one „ulovile“ je u obliku koji je jako lako dostupan drugim biljkama i dozvoljava smanjenje potrošnje umjetnih dušičnih gnojiva.



Vrijedi napomenuti kako istraživanja pokazuju da slijedom loše poljoprivredne prakse svake godine s jednog hektara „bjegi“ 50 kg N.

Nitrogene bakterije i Rhizobia – besplatni eko dušik



Gujavice

Iako se radi o cijelom životinjskom svijetu u tlu, ipak bi poljoprivrednike najviše trebalo zanimati to da što više kišnih glista boravi u zemlji.

Kako bi imale dovoljnu količinu hrane, tlo treba biti prekriveno biljkama.

Sljedeći aspekt je da se smanji intenzivna duboka obrada tla, zahvaljujući tome gliste neće morati stalno ponovo graditi svoje kanale.

Francuska istraživanja su dokazala da jedna tona glista u prirodi proizvede 240 tona izmeta, što je ekvivalent 30 tona umjetnih gnojiva rasipanih po površini tla.



Obračun:

1 tona kišnih glista / 1 ha

→ 240 tona izmeta /ha/godinu

→ 30 tona umjetnih gnojiva rasipanih po površini /ha/godinu

Kemijski elementi	Satav tla	Sastav izmeta glista	Odnos izmeta i tla
Kalcij Ca	19,90 %	27,90 %	1,40
Magnezij Mg	1,62	4,92	3,04
Dušik N	0,04	0,22	5,50
Fosfor P	0,09	0,67	7,44
Kalij K	0,32	3,58	11,19

Aminokiseline

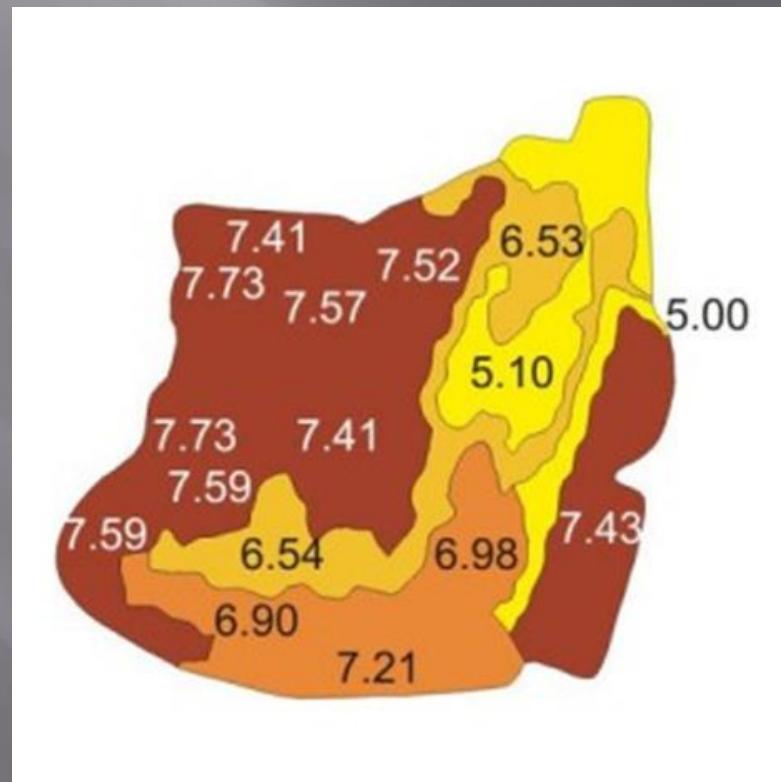
Već 500 g na 1 ha daje efekte....

Imamo na raspolaganju potencijalnih nekoliko tona
(gujavice, gljive, bakterije, zelena biomasa...)

JE LI MOGUĆA PRAVILNA GNOJIDBA BEZ ANALIZA TLA?!

- 6 ha voćnjaka Rajčići...

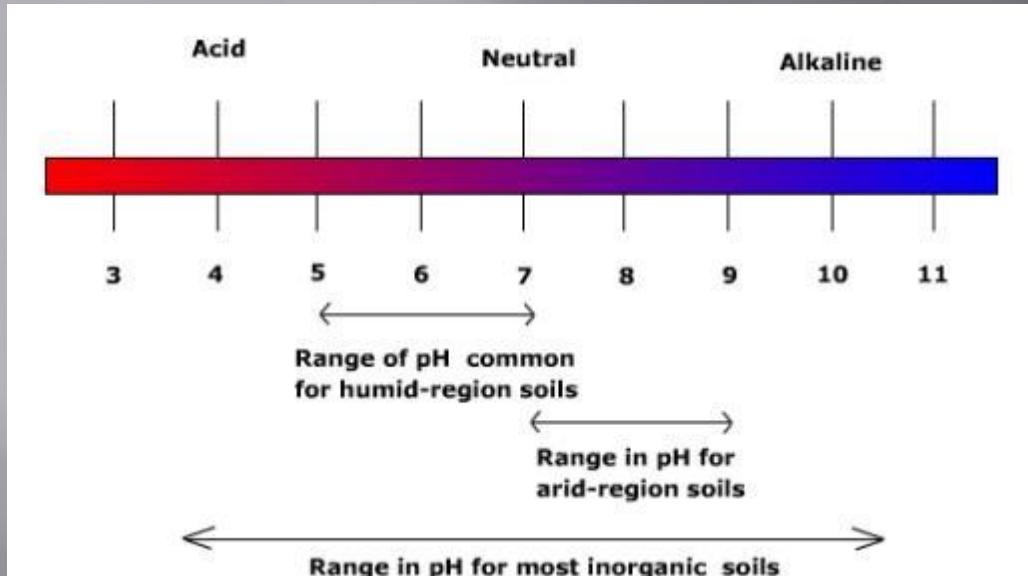
pH



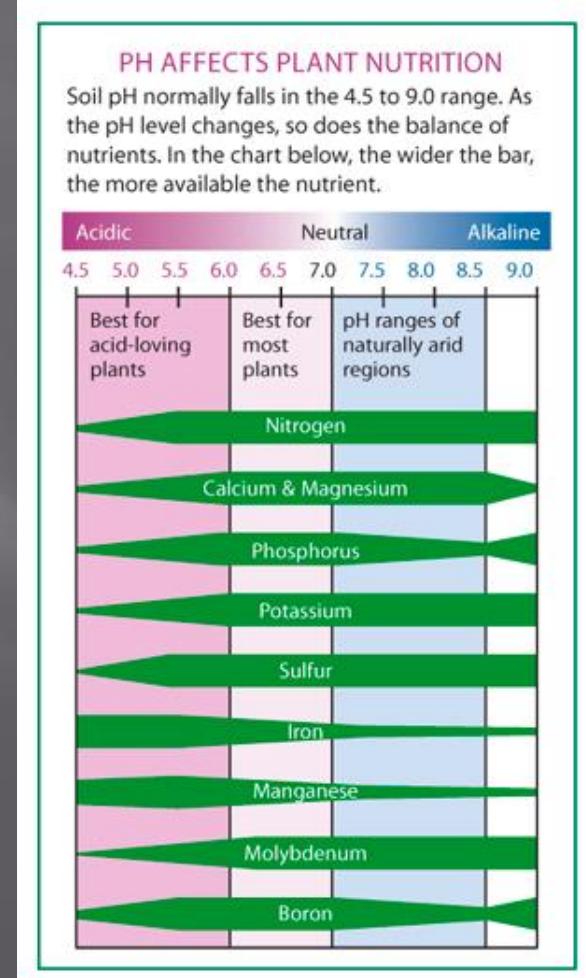
Toliko puno koliko je to neophodno

i toliko malo koliko je to moguće!

Utjecaj pH tla na apsorpciju nutrijenata



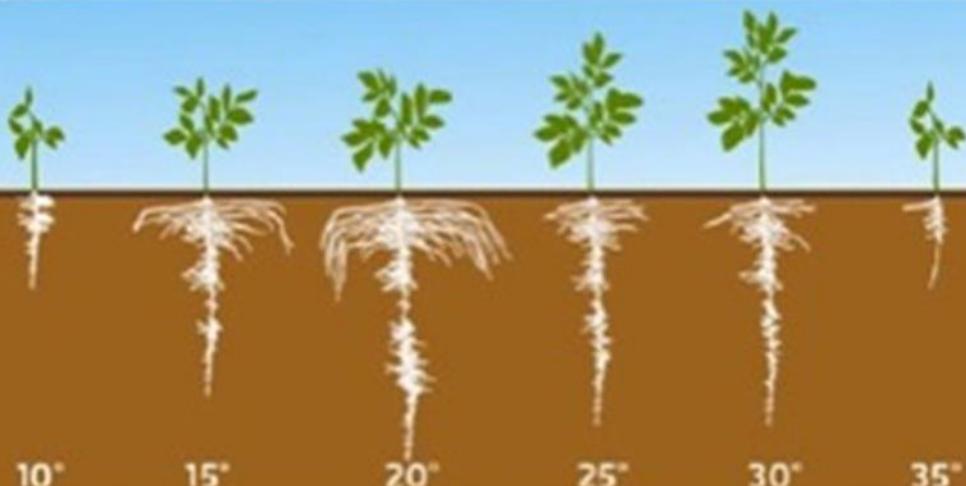
Od ukupnih mikro i makro elemenata u tlu samo 2 do 10 % su oblici dostupni biljkama!



Pri temperaturi tla preko 26°C i manjoj od 12°C
kod biljaka se prekida apsorpcija fosfora!

Lokalne Ektomikorizne gljive mogu fosfor aktivirati i usvajati u
svim uvjetima – tla i mikroklima

Utjecaj temperature na iskorištenje fosfora
i razvoj korijenskog sustava



Mogułość absorpcji

Maksymalna wielkość absorpcji elementów odżywczych

The diagram illustrates a cross-section of a plant root system in soil. Concentric circles represent the soil layers, with colors indicating nutrient availability: red for phosphorus (P), yellow for calcium (Ca) and magnesium (Mg), green for potassium (K), and brown for nitrogen (N). A red arrow points from the text box below to the phosphorus layer.

Elementy odżywcze	Maksymalna wielkość absorpcji
P	1 mm
Ca	5 mm
Mg	5 mm
K	7.5 mm
N	20 mm

Fosfor jest bardzo słabo przemieszczającym się pierwiastkiem w glebie.

GNOJIDBA ILI ISHRANA

Sumpor i kalcij

- JEDNOSTAVNA SIROMAŠNA GNOJIDBA
- NPK 14-14-14 i KAN

- PRECIZNA I PUNA PRIHRANA
- Super fosfat trostruki
- Kalijev sulfat
- Amonijev sulfat
- Mikroelementi
- Huminske kiseline
- Aminokiseline

- Dopunska prihrana

- Kroz korištenje huminskih kiselina i kalcija za održavanje pH tla, sumpora kao katalizatora za neke makroelemente, te mikroelemenata i aminokiselina možemo aktivirati inače nedostupne supstance u tlu za bolji rast i otpornost vinove loze.

Korijen – utjecaj podloge, pripreme tla, održavanja, gnojidbe....



JEDINO KOMPLEKSNO RJEŠENJE
ZA OČUVANJE NASADA
I BUDUĆNOST POLJOPRIVREDE

JE PRIMJENA BIOORIJENTIRANIH TEHNOLOGIJA

**ZELENA GNOJIDBA, STAJNIJAK,
MIKORIZACIJA, POZITIVNI MIKROORGANIZMI,
ENTOMOPATOGENE GLJIVE I BAKTERIJE,
HUMINSKE KISELINE**



Zdravo tlo sadrži 1.700 do 17.000 kg pozitivnih mikroorganizama na 1 ha!



Eksperiment proveden u Švedskoj: ektomikorizni micelij se u šumi površine **0,25 m²** i dubine **25 cm** sastojao od hifa u ukupnoj dužini od **2.000 km!**

endomikoriza

EKTOMIKORIZA



Isključivo živi ektomikorizni micelij garantira uspješnost inokulacije!



KOD SADNJE – UMAKANJE KORIJENA



Samo specijalizirana mikorizna cjepiva za određene vrste biljaka, tla i klime daju ekonomski značajne efekte.
Za Hrvatsku imamo učinkovita ektomikorizna cjepiva s kontroliranim zemljopisnim porijekлом.

MIKORIZACIJA APARATOM MAROLEX



DUŠIK I ORGANSKA TVAR U TLU

HUMUS POVEĆAN ZA 59%

Tablica 8. Analiza tla, vinograd OPG Židak

	dubina	humus	N
K	0-30	1,74	0,12
	30-60	1,00	0,09
M	0-30	2,77	0,14
	30-60	1,50	0,10

Mikorizne i entomopatogene gljive štite od patogenih nematoda i nametnika



Miceliji entomopatogenih gljiva selektivno
ubijaju kukce,
**a spore štite sastojinu od dolazaka novih
nametnika!**



Tlo s dobim vodozračnim
režimom i ektomikoriza
smanjuju oštećenja i gubitke od
bolesti i nametnika!

Fitoplazma

Žutica vinove loze (Kloroza)

PERONOSPORA (plamenjača)

CRNA PJEGAVOST (*Phomopsis viticola*)

Phytophthora

Puza - *Armillaria mellea*

RAK

GRINJE

...



Otpornost na patogene bolesti

FITOFTORA



PUZA - ARMILARIA



U mnogo slučajeva patogeni testovi potvrđuju entomopatogeno djelovanje raznih slojeva Fusarium na određene vrste kukca nametnika u različitim fazama razvoja, pod uvjetom da je biljka zamikorizirana i u dobroj kondiciji!

Hrvatski vinari uz mikorizaciju...



Mikorizacija daje najbolje efekte u ekstremnim uvjetima



Kontrola

Ektomikoriza



Ektomikoriza



Kontrola



Graševina nakon 100 dana od sadnje 2015...

Prinos graševine u 2. godini od sadnje 286 kg s 300 čokota!!!



2016.

**U 3. godini od sadnje
1 tona grožđa s 300 čokota!**

2017.

Grašo, Ozalj
Pod nadzorom Savjetodavne službe iz Karlovaca

Dokazano je da uz primjenu raznih metoda umjetne gnojidbe nije moguće postići značajno povećanje slobodnog amino dušika u grožđu. Tu nastupa mikoriza sa svojim nevjerovatnim učinkom!

Pokušalište Jazbina – Agronomski fakultet Zagreb

Doc.dr.sc. Marko Karoglan

Mikorizacija je izvršena 27.04.2012., analiza grožđa iz berbe 2012.

	FAN – free amino nitrogen (slobodni amino dušik)	Ukupni antocijani mg/kg	Ukupni fenoli mg/kg
Malvazija – kontrola	39,24		5319
Malvazija - mikoriza	54,72 + 39,5 %		7326 + 37,7 %
Syrah - kontrola	15,94	11351	27602
Syrah - mikoriza	50,71 + 218 %	12823 + 13 %	30213 + 9,5 %
Cabernet sauvignon - kontrola	9,82	5449	27975
Cabernet sauvignon - mikoriza	29,23 + 197 %	6354 + 16,6 %	31892 + 14 %

PROSJEČAN PRINOS PO TRSU I PROSJEĆNA MASA GROZDA **PRINOS POVEĆAN ZA 162% !**

SYRAH	Kontrola	Ektomikoriza
Trs	1,51 kg	3,95 kg + 162 %
Grozd	89,34 g	155,84 g + 74 %



Vinograd Arbaz – Švicarska 2012.
Uniwersytet Warmińsko – Mazurski u Olsztynu

Dr. Andrzej Klasa

Pinot Noir	Fenoli	Antocijani	Antioksi- dansi	Reducirajući šećer %	Šećer %	Ekstrakti %
Kontrola	291,75	34,39	62,96	2,21	7,54	20,75
Ektomikoriza	330,54 + 13,3%	47,84 + 39.1%	79,95 + 27%	2,31 + 4,5 %	7,89 + 4,6 %	21,63 + 4,2 %

Najbolji vinari Austrije prepoznali su kvalitetu naših ektomikoriznih cjepiva

HEINRICH



UMATHUM



LEGUMINOZE - MALČ



Biodinamika u vinogradarstvu



UMATHUM – Frankovka mikorizacija 3.2017., pa berba

KONTROLA



EKTOMIKORIZA



Weingut Umathum GmbH, Sankt Andräer Straße 7, 7132 Frauenkirchen, Austria
 Tehnolog: Miloš Marković, dipl.ing.agr.

Pro 100g	Control Frankovka	Ectomycorrhiza Frankovka	Control Traminac	Ectomycorrhiza Traminac
Total Carbohydrate	18,07 g	22,25 g	19,63 g	23,16 g
Fiber	1,02 g	1,25 g	1,12 g	1,27 g
Sugars	15,98 g	19,44 g	17,59 g	20,52 g
Starch	1,07 g	1,56 g	0,92 g	1,37 g
Tartaric acid g/l	5,76	4,65	6,21	4,12
Malic acid g/l	2,34	1,64	2,27	1,55
Succinic acid g/l	1,06	0,78	1,01	0,88
Citric acid g/l	0,57	0,42	0,64	0,41

MANJE JE VIŠE

ČESTO ZA 5% UVEĆANO ULAGANJE

**REZULTIRA 30-400% VEĆIM
PRIHODOM!**

EFEKTI MIKORIZNE SIMBIOZE

- povećanje plodnosti tla
- **aktivacija i mobilizacija anorganskih i organskih elemenata u tlu,
rezervne hranjive tvari - 98%**
- znatno povećanje asimilacijske površine korijena – do 1000%
- aktivno i efektivno uzimanje vode, makro i mikro elemenata također iz oblika inače nedostupnih biljkama
- bolja efektivnost asimilacije
- otpornost na sušu
- otpornost na patogene i bolesti
- otpornost i zaštita od teških metala i soli u tlu
- **povećan rast i urod od 10 do 450%**
- **kvaliteta**
- **nutritivna vrijednost**

**Sufinanciranje troškova zelene gnojidbe,
mikorizacije i strojeva
može se ostvariti iz:**



HVALA NA PAŽNJI



Robert Slezak

BIO-BUDUĆNOST d.o.o. Croatia

www.bio-buducnost.com

rslezak@bio-buducnost.com