

1. Vlastnosti pôdy	3
1.1. Fyzikálne vlastnosti	3
1.1.1. Zrornosť.....	3
1.1.2. Štruktúra.....	4
1.1.3. Teplota	5
1.1.4. Vlhkosť.....	5
1.1.5. Konzistencia.....	6
1.1.6. Pórovitosť pôdy	6
1.2. Chemické vlastnosti pôdy.....	9
1.2.1. Pôdna reakcia	9
1.2.2. Sorpčná schopnosť pôdy	11
1.2.3. Chemické zloženie minerálneho podielu pôdy	12
1.2.4. Organický podiel pôdy.....	12
1.3. Biologické vlastnosti pôdy	14
1.3.1. Živočíchy v pôde (pôdny edafón)	15
1.3.2. Kvantifikácia vlastností najúrodnejšej pôdy.....	15
Na základe analýzy a hodnotenia nárokov rozhodujúcich poľných plodín bola urobená kvantifikácia chemických a fyzikálnych vlastností najúrodnejšej pôdy:	15
2. Pôdny fond SR	16
2.1. Primárny pôdny fond	16
2.2. Sekundárny pôdny fond	17
2.3. Ostatný pôdny fond	18
2.4. Degradácia pôdy	20
2.4.1. Kontaminácia pôd	20
2.4.2. Príčiny degradácie	22
2.4.3. Dôsledky degradácie.....	23
2.4.4. Súčasný stav kvality a ochrany pôdy	24
2.4.5. Fyzikálna degradácia pôdy.....	26
2.4.6. Chemická degradácia pôd	27
2.4.7. Biologická degradácia pôd	28
2.4.8. Štátny fond zveľaďovania a ochrany PPF	29
3. Ochrana pôdneho fondu	30
3.1. Ochrana pôdy.....	30
3.1.1. Orgány ochrany poľnohospodárskej pôdy.....	30

3.1.2.	Starostlivosť o poľnohospodársku pôdu.....	31
3.1.3.	Ochrana poľnohospodárskej pôdy pred eróziou	32
3.1.4.	Ochrana poľnohospodárskej pôdy pred zhutnením.....	32
3.1.5.	Ochrana poľnohospodárskej pôdy pred rizikovými látkami	33
3.1.6.	Odňatie poľnohospodárskej pôdy.....	33
3.1.7.	Protierózna ochrana.....	34
4.	Organizácia základnej prípravy pôdy	38
4.1.	Voľba strojov a organizácia podmietky.....	38
4.2.	Posudzovanie kvality orby.....	39
5.	Organizácia predsejbovej prípravy pôdy	41
5.1.	Parametre kvality smykovania :.....	42
5.2.	Parametre kvality bránenia.....	44
5.3.	Parametre kvality rozhadzovania a zapracovania priemyselných hnojív....	44

1. Vlastnosti pôdy

1.1. *Fyzikálne vlastnosti*

Ovplyvňujú príjem živín rastlinami rovnako veľkou mierou, ako chemické vlastnosti pôdy. Rastliny reagujú na hĺbku pôdy, jej štruktúru, zrnitosť atd. .

Hĺbka

Vyjadruje vzdialenosť od povrchu pôdy smerom do hĺbky, po určitú vymedzenú hranicu. Tou môže byť napríklad pevná hornina alebo hranica, kam siahajú korene rastlín. Podľa toho odborníci rozlišujú hĺbku pôdy genetickú, substrátovú, fyziologickú a ekologickú.

Genetická hĺbka je vzdialenosť od povrchu až po pôdotvorný substrát – sypkú alebo pevnú horninu, z ktorej pôda vznikla. Hoci je vo väčšej hĺbke ako korene rastlín, stále na ne svojim zložením pôsobí.

Substrátová hĺbka pôdy je vzdialenosť od povrchu až po pevnú horninu a často je rovnaká ako genetická alebo fyziologická a ekologická hĺbka.

Fyziologická hĺbka je vzdialenosť od povrchu pôdy až do hĺbky, v ktorej sa končia korene rastlín.

Ekologická hĺbka pôdy je vzdialenosť od povrchu až po prekážku, ktorá bráni ďalšiemu rozrastaniu koreňov do hĺbky. Tou môže byť napríklad súvislá vrstva štrku či piesku, pevná skala alebo betónový panel, či dokonca podzemná voda. Podľa ekologickej hĺbky pôdy sa rozlišujú pôdy plytké, s hĺbkou do 30 cm, stredne hlboké od 30 do 60 cm, hlboké od 60 do 120 cm a veľmi hlboké, s hĺbkou vyše 120 cm.

1.1.1. **Zrnitosť**

Pôdu tvoria zrná rôznej veľkosti, ktoré majú minerálny alebo organický pôvod. Podľa prevahy ílu, prachu a piesku sa rozlišujú **ílovité, prachovité, hlinité a piesočnaté pôdy**. Pôdy s prevahou štrku sú štrkovité, s výskytom kameňov kamenisté a s prevahou organických látok organické.

O zrnitosti pôdy sa hovorí aj v súvislosti s nárokmi na obrábanie. Vtedy sa pôda delí na ľahkú – piesočnatú, stredne ťažkú – hlinitú a ťažkú – ílovitú. Zrnitosť sa určí hmatom. Praktickou pomôckou je fakt, že z vlhkej piesočnatej pôdy sa nepodarí urobiť šúľok, zato z hlinitej áno, ľahko sa však láme. Z vlhkej ílovitej pôdy možno šúľok ohnúť bez toho, aby sa zlomil.

Nároky rastlín na pôdny druh sú rôzne. Väčšine vyhovuje prachovitá hlinitá pôda. Existujú však aj pieskomilné, ílomilné a organomilné rastliny. Vlastnosti konkrétneho pôdneho druhu sa môžu upraviť zapracovaním ílu, piesku, štrku, kameňov alebo rašeliny.

.Štruktúra pôd podľa zrnitosti

Číslo	Kategória	Podiel frakcie	Výmera		Označenie
		<0,01 mm v %	ha	%	
1.	piesočnatá	do 10	39 136	1,6	
2.	hlinitopiesočnatá	10-20	171 220	7,0	
		0-20	210 356	8,6	ľahké pôdy
3.	piesočnatohlinitá	20-30	420 711	17,2	
4.	hlinitá	30-45	1 298 824	53,1	
		20-45	1 719 535	70,3	stredne ťažké pôdy
5.	ílovitohlinitá	45-60	428 049	17,5	
6.	ílovitá	60-75	80 718	3,3	
7.	íl	nad 75	7 338	0,3	
		>45	516 105	21,2	ťažké pôdy

1.1.2. Štruktúra

Pôda pozostáva z pôdnych častíc – agregátov. Tie vznikli zlepením viacerých drobných zrn, na ktoré sa prilepili humusové látky, uhličitaný a rôzne sacharidy. V pôde prebieha neustála tvorba a rozklad štruktúry. Pre jej kvalitu je rozhodujúca **vodoodolnosť, veľkosť a tvar pôdnych častíc.**

Najvhodnejší tvar je zaoblený, nevhodný je tvar hranola, tabuliek alebo vlákna. Ideálna veľkosť pôdných častíc sa pohybuje od 1 do 10 milimetrov. Podiel zastúpenia v pôde možno zistiť preosiatím litra suchej pôdy cez sito na múku. Ak na site ostanú viac ako tri štvrtiny objemu, štruktúra pôdy je veľmi dobrá. Pri polovičnom až trojštvrťovom podiele možno hovoriť o dobrom priemere. Ak je však podiel častíc menší ako polovičný, pôda má nevhodnú štruktúru.

Ďalšou dôležitou podmienkou je aj **vodoodolnosť pôdných častíc**. Ak je nízka, prejavuje sa tvorbou prísušku na povrchu pôdy. Prísušok sťažuje rastlinám vzchádzanie, znemožňuje im príjem vody a živín a podporuje vodnú eróziu. Štruktúra sa zlepší častejším okopávaním, hnojením vyzretým kompostom, vápnením kyslej pôdy a pestovaním rastlinných druhov na zelené hnojenie.

1.1.3. Teplota

Patrí medzi rozhodujúce faktory rastu rastlín. V našich podmienkach rastú **mrazuvzdorné, chladuodolné, chladnomilné a teplomilné rastliny**.

Mrazuvzdorné rastliny nevymrzajú pri teplote pôdy od -10 až po -20 °C, ako napríklad cesnak kuchynský, čerešňa vtáčia, jablň domáca, slivka domáca. Z okrasných druhov je to konvalinka voňavá, lupina mnoholistá, plesnivec alpínsky, snežienka jarná a ďalšie.

Chladuodolné rastliny nevymrzajú pri teplote pôdy od -5 až do -10 °C. Patrí k nim cibuľa kuchynská, kapusta obyčajná, topinambur, hruška obyčajná. Za **chladnomilné rastliny** sa považuje najmä hrach siaty, zemiak, reďkev siata a všetky domáce druhy okrasných rastlín.

K **teplomilným rastlinám**, ktoré neobľubujú pokles teploty pôdy pod + 10 °C, patrí najmä kukurica siata, melón cukrový, paprika ročná, rajčiak jedlý, uhorka siata. Teplotu pôdy je možné ovplyvniť nastieľaním.

1.1.4. Vlhkosť

Dostatok vody v pôde znamená život pre rastliny, ale aj pre pôdne mikroorganizmy. Nie všetky druhy vody sú prístupné pre rastliny. V ílovitej pôde je dokonca až trojnásobné množstvo rastlinám neprístupnej vody v porovnaní s

piesočnatou. Potrebu zavlažovania nevyjadrujú zvädnuté rastliny, ale vlhkosť pôdy v hĺbke 20 cm. Ak odtiaľ vybraná zemina pri stlačení v dlani dlaň nenavlhčí a pôda si nezachová sformovaný tvar, treba zavlažovať.

Pôdu treba zavlažovať aj v súlade s nárokmi jednotlivých rastlín na vodu. Existujú totiž **suchomilné, vlhkomilné a močiarne rastliny**. Na zavlažovanie je najnáročnejšia zelenina. Najefektívnejšia je kvapková závlaha. Zamokrená pôda sa odvodňuje ryhami. Podzemná voda sa odvádza drenážou z kamennej drviny, štrku, rúrok z pálenej hliny alebo pomocou perforovaných trubíc.

1.1.5. Konzistencia

Je to vzájomná príťažlivosť pôdnych častíc medzi sebou a k cudzím telesám. Ak je príliš vysoká, navonok to vyzerá ako utlačená a zhutnená pôda. Tá však znižuje priestor na rast koreňov rastlín a ťažšie sa obrába.

Jednoduchá kontrola je zapichnutím kuchynského noža do navlhnutej pôdy. Ak celý nôž vnikne do pôdy, je to dôkaz dostatočnej kyprostí. V prípade, že sa zaborí len polovica čepele, konzistencia pôdy je drobivá, a ak sa zapichne len koniec noža, pôda je tuhá. Ideálna je kyprá až drobivá konzistencia.

Kyprú pôdu vyžaduje väčšina záhradných druhov, ako je mrkva, petržlen, pór, šalát. Tuhú pôdu znáša napríklad cesnak, cibuľa, chren. Kyprošť pôdy sa dosahuje častým okopávaním a výsadbou hlboko koreniacich rastlín.

1.1.6. Pórovitosť pôdy

Vyjadruje sumárny objem všetkých pórov a medzier nachádzajúcich sa medzi pevnými časticami vyjadrená v % k celkovému objemu pôdy v neporušenom stave.

Pórovitosť pôdy spolu so štruktúrou pôdy je hlavným ukazovateľom priestorového usporiadania pôdneho telesa a ukazuje na to, že pôda je porózny útvar. Medzi pevnými časticami a zhlukmi, ako i vo vnútri zhlukov sa formujú voľné priestory – póry, ktoré umožňujú zakoreňovanie a upevňovanie rastlín, existenciu pôdnych organizmov, príjem, uvoľňovanie i cirkuláciu vody a vzduchu. Okrem toho sa v póroch uskutočňujú všetky fyzikálne, fyzikálno-chemické, chemické a biologické procesy, ktoré sú pre život pôdy a jej vývoj veľmi dôležité.

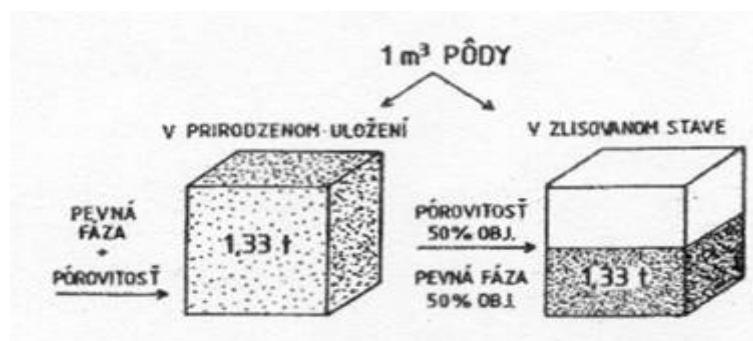
Pórovitosť nie je stála hodnota a úzko súvisí so zmenou objemovej hmotnosti pôdy. Priemerné hodnoty pórovitosti v humusových horizontoch v stredne ťažkých pôdach sa pohybujú od 40-50 %, v spodných častiach profilu 30-40 %.

Označenie stavu utlačenia a kyprostí	Pórovitosť v %	
	stredné a ťažké pôdy	ľahké pôdy
Ornica		
veľmi kyprá	> 65	> 65
kyprá	65 - 55	65 - 50
mierne utlačená	55 - 45	50 - 40
utlačená	< 45	< 40
Spodina		
veľmi kyprá	57	50
kyprá	57 - 46	65 - 50
utlačená	46 - 35	43 - 35
veľmi utlačená	< 35	< 35

Klasifikácia pôd podľa pórovitosti

Objemová hmotnosť – hmotnosť objemovej jednotky pôdy (1 m^3) v prirodzenom uložení. Jej hodnoty sú vždy nižšie ako hodnoty mernej hmotnosti, pretože vyjadrujú hmotnosť nielen pevných častíc, ale i kvapalnej a plynnej fázy pôdy, ktorá vyplňuje pôdne póry. Objemová hmotnosť vyjadrená v t.m^{-3} , alebo v kg.m^{-3} závisí predovšetkým od priestorového usporiadania pôdnych častíc, od zrnitostného zloženia, štruktúry a momentálneho obsahu vody a vzduchu v pôde.

Vzťahy medzi mernou a objemovou hmotnosťou i pórovitosťou pôdy možno demonštrovať pomocou znázornenia na kocke 1 m^3 pôdy v prirodzenom a zlisovanom stave (obr. 4.2).



Vzťahy medzi mernou a objemovou hmotnosťou i pórovitosťou pôd

Zastúpenie kategórie skeletovitosti

Podľa zrnitostného zloženia sa pôda sa člení na **jemnozem** (častice menšie ako 2 mm) a **skelet** (častice väčšie ako 2 mm). Skelet, t.j. štrk (2-50 mm) a kamene (50-250 mm) a balvany (>250 mm) sú súčasťou zrnitostného zloženia pôd vyvinutých na zvetralinách pevných hornín a na štrkových alúviách.

Skelet vzhľadom na veľkosť jeho častíc neviaže na svoj povrch žiadne látky, nevytvára kapilárne póry, neumožňuje kapilárny pohyb vody, nemá priamy podiel na prebiehajúcich pedochemických procesoch a na ich dynamike.

Pre praktické účely i potreby poľnohospodárskej praxe vyčleňuje bonitačný systém poľnohospodárskych pôd Slovenska nasledovné kategórie skeletovitosti:

- pôdy bez skeletu (obsah skeletu do hĺbky 0,6 m pod 10%)
- slabo skeletovité pôdy (obsah skeletu v povrchovom horizonte 5-25 %, v podpovrchovom horizonte 10-25 %)
- stredne skeletovité pôdy (obsah skeletu v povrchovom horizonte 25-50 %, v podpovrchovom horizonte 25-50 %)
- silne skeletovité pôdy (obsah skeletu v povrchovom horizonte 25-50 %, v podpovrchovom horizonte nad 50%)

Zastúpenie týchto kategórií na poľnohospodárskych pôdach Slovenska je nasledovné.

Kategória skeletovitosti	Zastúpenie v %
Pôdy bez skeletu	52,8
Pôdy slabo skeletovité	16,1
Pôdy stredne skeletovité	8,7

1.2. **Chemické vlastnosti pôdy**

Chemické vlastnosti pôdy možno posudzovať prostredníctvom charakteru pomerne zložitých reakcií, ktoré neustále prebiehajú medzi jednotlivými fázami, najmä tých reakcií, ktoré prebiehajú medzi pôdnym roztokom a koloidnou časťou pôdy a tých, ktoré prebiehajú medzi pôdou a koreňovou sústavou rastlín.

Medzi základné chemické vlastnosti patrí:

- pôdna reakcia
- sorpčná schopnosť pôdy a charakter sorpčného komplexu
- chemické zloženie minerálneho podielu pôdy
- organický podiel pôdy (obsah humusu a jeho kvalitatívne zloženie)

1.2.1. **Pôdna reakcia**

Jednou z veľmi dôležitých vlastností pôdy je **jej pH hodnota**.

Pôdna reakcia ovplyvňuje:

- rozpustnosť látok v pôde, a teda aj ich využiteľnosť živými organizmami
- prístupnosť živín,
- adsorpciu a desorpciu kationov
- biochemické reakcie, štruktúru pôdy a tým aj fyzikálne vlastnosti.

V dôsledku veľkej zložitosti vzťahov v pôde, rozlišuje sa pôdna reakcia na: **aktívnu a výmennú**.

Aktívna pôdna reakcia je určovaná oxidovými kationmi a hydroxidovými aniónmi voľne prítomnými v pôdnom roztoku.

Výmenná pôdna reakcia je okrem voľných H^+ a OH^- iónov determinovaná obsahom H^+ a Al^{3+} iónov adsorbovaných pôdnym koloidným komplexom, ktoré sa uvoľnia do pôdneho roztoku pôsobením hydrolyticky neutrálnych solí (NaCl, KCl, $CaCl_2$).

Hodnotenie pH pôd sa klasifikuje slovnou pomocou rozšírenej stupnice USDA.

<u>pH/H₂O</u>	<u>hodnotenie</u>
<3,5	veľmi kyslá
3,5-4,4	extrémne kyslá
4,5-5,0	veľmi silne kyslá
5,1-5,5	silne kyslá
6,1-6,5	slabo kyslá
6,6-7,3	neutrálna
7,4-7,8	slabo alkalická
7,9-8,4	stredne alkalická
8,5-9,0	silne alkalická
>9,0	veľmi silne alkalická

Zvýšená kyslosť pôdy znižuje rozpustnosť mnohých látok (napr. zlúčenín Ca, Mg, K, Na a iné), niekedy až pod nevyhnutné životné minimum rastlín. Využitelnosť kyseliny fosforečnej je optimálna pri pH pôdy od 6,5 do 7,5.

Kyslosť pôdy zhoršuje aj životné podmienky pre pôdne organizmy. Väčšina z nich potrebuje pre svoj rozvoj neutrálne prostredie.

Na väčšine územia SR prevláda kyslá, slabo kyslá až neutrálna pôdna reakcia (od pH 4,5 do 7,3) i keď sa kyslosť pôdy vplyvom znečisťovania prostredia (najmä oxidom siričitým) na mnohých miestach značne zvýšila.

Nepriaznivý vývoj v acidifikácii pôd má za následok, že asi 700 000 ha poľnohospodárskych pôd vykazuje reakciu pod pH 5,5. Okrem toho silno kyslá pôdna reakcia sa zaznamenáva v najvyšších polohách – do pH 4,5. V Podunajskej nížine prevláda silno zásaditá pôdna reakcia – nad pH 7,3.

Kategória	pH	Výmera pôdy (%)
Extrémne kyslé pôdy	pod 4,5	4,2
Silno kyslé pôdy	4,6 – 5,0	5,4
Kyslé pôdy	5,1 – 5,5	8,1
Slabo kyslé pôdy	5,6 – 6,5	24,4
Neutrálne pôdy	6,6 – 7,3	38,3
Alkalické pôdy	7,4 – 7,8	19,3
Silno alkalické pôdy	nad 7,8	0,3

Pôdna reakcia (pH) poľnohospodárskych pôd SR

1.2.2. Sorpčná schopnosť pôdy

Schopnosť pôdy pútať ióny, molekuly rôznych látok, nazývame sorpčnou schopnosťou pôdy. Na základe spôsobu zadržiavania látok v pôde, poznáme niekoľko mechanizmov sorpcie: mechanickú, fyzikálnu, fyzikálno-chemickú, chemickú a biologickú.

Mechanická sorpcia spočíva v mechanickom zadržiavaní jemných častíc v pôdnych póroch. Závisí od zrnitosti a agregátového zloženia pôd. Pôdy stredne ťažké, ťažké a jemno agregátové sa vyznačujú vyššou mechanickou sorpciou, ako pôdy piesočnaté a hrubo agregátové.

Fyzikálna sorpcia súvisí s povrchovými javmi na fázovom rozhraní koloidnej sústavy. Podmienená je voľnou povrchovou energiou, ktorá vzniká na rozhraní pevných častí pôdy a pôdneho roztoku. Prejavuje sa zväčšovaním (pozitívna sorpcia) alebo zmenšovaním (negatívna sorpcia) koncentrácie molekúl na povrchu pevnej fázy a ich poklesom alebo vzostupom v pôdnom roztoku.

Fyzikálno-chemická (výmenná) sorpcia spočíva vo výmene iónov medzi pôdnym koloidným komplexom a pôdnym roztokom, ktorá sa uskutočňuje v ekvivalentných pomeroch. Tento mechanizmus sorpcie sa považuje za najdôležitejší.

Chemická sorpcia súvisí so zadržiavaním tých iónov v pôde, ktoré za určitých podmienok vytvárajú málo rozpustné resp. nerozpustné zlúčeniny. Tie sú potom mechanicky zadržiavané pevnou fázou pôdy a tvoria jej súčasť.

Biologická sorpcia sa prejavuje prijímaním biogénnych prvkov rastlinami a mikroorganizmami z pôdneho koloidného komplexu. Biologická sorpcia je selektívna (výberová), pretože organizmy absorbujú tie prvky, ktoré potrebujú k svojmu životu.

1.2.3. Chemické zloženie minerálneho podielu pôdy

Závisí od :

- pôdnej horniny, z ktorej pôda vznikla
- pôdotvorných procesov a
- činnosti človeka

Pomer anorganických látok k organickým možno vo väčšine pôd vyjadriť približne vzťahom 10:1. Pôda obsahuje najviac kyslíka (asi 50 %) a kremíka (asi 25 %), z ostatných prvkov je to najmä hliník (il), železo, vápnik (vápenec, sadrovec), sodík, draslík, horčík, vodík, titan, v podstatne menšom množstve uhlík, chlór, fosfor, síra a mangán.

Pôda je pre život človeka zdrojom nevyhnutných biogénnych prvkov, ktoré sa vyskytujú vo veľmi malých množstvách. Ich nedostatok sa môže u ľudí v danej oblasti prejavovať endemickým výskytom ochorení, ako napr. strumy, zvýšenej kazivosti zubov a pod.

Obsah živín:	P	K	Mg
veľmi nízky	7,1	1,6	0,4
nízky	11,0	8,6	1,7
stredný	33,9	25,0	8,0
dobry	13,4	34,5	17,0

Obsah živín uvedený v percentách z celkovej výmery pôdy v SR

1.2.4. Organický podiel pôdy

Organická hmota v pôde je základnou súčasťou pôdy. Rozumieme ňou súbor všetkých odumretých zvyškov, ktoré sa môžu nachádzať v rozličnom stupni premeny, to znamená, že pod týmto názvom sa označujú odumreté telá rastlín a živočíchov aj so zachovanou pôvodnou anatomickou štruktúrou a humus.

Humus predstavuje zložitý, dynamický komplex organických zlúčenín tvoriacich sa pri rozklade a humifikácii organických látok v pôde.

Obsah uhlíka (% C _{org})	Obsah humusu %	Hodnotenie	
		Obsahu v %	Humóznosti horizontu
< 0,6	< 1	Veľmi nízky	Slabo humózný
0,6 - 1,7	1,0 - 1,9	Nízky	Mierne humózný
1,2 - 1,7	2,0 - 2,9	Stredný	Stredne humózný
1,8 - 2,9	3,0 - 5,0	Vysoký	Silne humózný
> 2,9	> 5,0	Veľmi vysoký	Veľmi silne humózný

Hodnotenie obsahu uhlíka, humusu a humóznosti horizontov

Z chemického hľadiska je humus veľmi heterogénnym materiálom, v ktorom možno vyčleniť dve skupiny látok:

- samotné humusové látky, ktoré sa označujú aj ako **humínové**
- nešpecifické látky, nazývané aj **nehumínové**

Humínové látky sú typické produkty huminifikačných premien. Zvyčajne sa rozdeľujú na tri hlavné typy:

- humínové kyseliny
- fulvokyseliny,
- humíny (humusové uhlie)

Humínové kyseliny (HK) predstavujú amorfné látky, s veľkosťou 3-10 mm a viac. Obsahujú 50-62 % uhlíka, 2,8-6,6 % vodíka, 31-40 % kyslíka, 2-6 % dusíka a 1-5 % popolovín. Tvar molekúl má veľký význam pri tvorbe pôdnej štruktúry. Molekuly HK majú poróznu stavbu, čo potvrdzuje ich vysokú vododržnosť a sorpčnú schopnosť.

Humínové kyseliny majú charakteristické zloženie a stavbu podľa pôdnych typov a zákonite sa menia od podzolov po černoze. V tomto poradí pôdnych typov

sa menia znaky a vlastnosti, najmä optická hustota, hydrofóbnosť a hydrofilnosť, sklon ku koagulácií, či peptizácia, rozpustnosti a tvorbe organominerálnych zlúčenín.

Fulvokyseliny (FK) sú pokladané za humusové látky, ktoré majú vysokomolekulovú povahu a veľmi veľkú migračnú schopnosť v pôdnom profile. Ich elementárne zloženie kolíše v rozsahu 40-52 % uhlíka, 4-6 % vodíka, 40-48 % kyslíka a 2-6 % dusíka.

Humíny, ulmíny (humusové uhlie) sú zložitý komplex, tvorený humínovými kyselinami, značne kondenzovanými a pevne viazanými s minerálnym podielom pôdy. Pre svoju vysokú chemickú stabilitu sa humíny nezúčastňujú na pôdotvornom procese a neplnia funkciu pravého humusu.

V kyslých pôdach prevládajú fulvokyseliny a v pôdach humózných prevládajú humínové kyseliny.

Nešpecifické humínové látky (nehumínové, nehumifikované) sú produktmi rozkladu organických zvyškov, ich zastúpenie v pôdnom humuse nie je vyššie ako 15 %. Je to pestrá zmes organických látok, zväčša pomerne dobre rozložiteľných.

Na Slovensku je 460 000 ha pôd s nízkym obsahom humusu (pod 1,8 %), asi 770 310 ha pôd so stredným obsahom humusu (1,8 – 2,3 %) a 1 215 360 ha pôd s vysokým obsahom humusu (nad 2,3 %).

1.3. Biologické vlastnosti pôdy

K biologickým vlastnostiam pôdy patrí :

- mineralizácia uhlíka
- mineralizácia dusíka a
- nitrifikácia v pôde

Mineralizácia pôdnej organickej hmoty je aktivita mikroorganizmov meraná množstvom uvoľneného oxidu uhličitého z pôdy. Poľnohospodárske pôdy ročne uvoľnia do ovzdušia asi 10 061 tis. ton CO₂ (z 1 ha 3-5 ton). Prirodzené procesy uvoľňovania oxidu uhličitého zabezpečujú nevyhnutný obeh uhlíka v prírode.

Mineralizácia dusíka v pôde je procesom uvoľňovania minerálnych foriem dusíka z pôdnej organickej hmoty. Ročne sa z poľnohospodárskych pôd SR uvoľní asi 375 tis. ton minerálneho dusíka. Priemerne z 1 ha poľnohospodárskej pôdy sa uvoľní asi 162 kg minerálneho dusíka.

Nitrifikácia je biologická oxidácia minerálneho dusíka v pôde. V poľnohospodárskych pôdach SR sa ho ročne vyprodukuje asi 111 tis. ton. Z jedného hektára je to asi 42 kg. Potenciál tvorby dusičnanov v pôdach je jedným z kritérií pre identifikáciu senzitívnych území na Slovensku (z hľadiska ochrany vodných zdrojov).

1.3.1. Živočíchy v pôde (pôdny edafón)

V pôde žijú početné **živé organizmy**, ktoré sa rozhodujúcim spôsobom podieľajú na samočistiacich procesoch prebiehajúcich v pôde. Z makroorganizmov tu žije nespočetné množstvo hmyzu a červov, mnohé hlodavce si v pôde vytvárajú svoje nory. Pri svojej činnosti tieto organizmy rozrušujú a kypria pôdu, a tým zlepšujú jej aeráciu, pre mnohé z nich sú organické zvyšky v pôde súčasťou potravy.

Najväčší význam majú v pôde **mikroorganizmy**, ktoré sa priamo podieľajú na rozkladných procesoch prebiehajúcich v pôde. Ich množstvo je obrovské. V kultivovaných a hnojených pôdach sa počet baktérií v 1 g pôdy odhaduje rádovo na stámilióny až miliardy.

Vo vrchných vrstvách bezprostredne pod vysychajúcou a ultrafialovým žiarením ovplyvňovanou kôrou je najväčší počet mikroorganizmov. Ide o bohatú a neobyčajne rozmanitú škálu druhov mikroorganizmov, počínajúc baktériami, cez vláknité aktinomycéty, kvasinky, plesne, huby, protozoá až po vajíčka parazitov, atď. S hĺbkou sa ich počet veľmi rýchlo znižuje a prevažujú anaeróbne druhy. V hĺbke asi 5 m sa mikroorganizmy prakticky už nenachádzajú.

1.3.2. Kvantifikácia vlastností najúrodnejšej pôdy

Na základe analýzy a hodnotenia nárokov rozhodujúcich poľných plodín bola urobená kvantifikácia chemických a fyzikálnych vlastností najúrodnejšej pôdy:

- hĺbka pôdy nie menšia ako 1 m.
- hladina podzemnej vody nie vyššia ako 1,2 m.
- rýchlosť vsakovania vody do pôdy pri zrážkach by nemala byť menšia ako 30 mm za prvú hodinu.
- obsah skeletu vo vrchných 0,2 m pôdy by nemal byť vyšší než 10 %; pokiaľ sa pôda využíva ako orná, veľkosť skeletu nesmie presahovať 20 mm.
- celková mineralizácia vodného výluhu pôdy nemôže byť vyššia ako 0,3 %.
- obsah humusu do hĺbky 0,3 m nemôže byť nižší než 2 %;
- pôdna reakcia – pH by mala byť v rozpätí 5,2 – 8,3.
- vo všetkých vrstvách pôdy nesmú byť toxické látky.
- erózna ohrozenosť by nemala byť vyššia než vyjadruje erózný koeficient 0,4, čo znamená, že by nemala byť umiestnená na svahu nad 5°.
- pôda by mala byť kyprá, má obsahovať 75 % agregátov guľatého tvaru veľkých 1 – 10 mm, ktoré sú vodoodolné.
- objemová hmotnosť by mala byť v rozsahu 0,8 – 1,5 t.m⁻³.
- pórovitosť by mala byť v rozpätí 40-50 %.
- zrnitosťne je optimálna pôda hlinitá (30-45 % ílu, 50 % prachu).
- pôda nesmie premrzáť hlbšie než 0,5 m a teplota pôdy v mesiacoch jún až september by nemala byť nižšia než 15°C a to v hĺbke 0,5 m; v hĺbke 0,2 m by mala byť v rozpätí 20-25°C.
- obsah vody v pôde by za celú dĺžku vegetačného obdobia nemal klesnúť pod trojnásobok čísla hygroskopicity

2. Pôdny fond SR

2.1. Primárny pôdny fond

Pôda nevyhnutná pre zabezpečenie poľnohospodárskej produkcie Slovenska
Primárna poľnohospodárska pôda – pôda, ktorú je zo strategického účelu potrebné ponechať pre priame poľnohospodárske využitie, t.j. pre takú úroveň

pestovania rastlín a chovu zvierat, ktorá neohrozí potravnú dostatočnosť obyvateľstva. Je to pôda určená pre poľnohospodárstvo a výrobu potravín, preto sa označuje *základná primárna pôda*.

Z metodického hľadiska ide o pôdu, ktorá je registrovaná a z hľadiska začlenenia do typologicko-produkčných kategórií poľnohospodárskeho pôdneho fondu ide o potenciálne orné pôdy (O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7) a striedavé polia - stredne produkčné polia a produkčné trávne porasty (OT1).

Ide o pôdy s najvyšším produkčným potenciálom. Poľnohospodársky pôdny fond zaberá **1 367 853 ha**, čo predstavuje asi 56% v súčasnosti evidovaných poľnohospodárskych pôd Slovenska.

Rozloha primárnej poľnohospodárskej pôdy v krajoch Slovenska

Kraj	Výmera v ha	% z PPF
Bratislavský kraj	79 727	84
Trnavský kraj	263 458	90
Nitriansky kraj	423 489	90
Trenčiansky kraj	88 334	47
Žilinský kraj	29 976	12
Banskobystrický kraj	175 704	42
Prešovský kraj	100 842	26
Košický kraj	206 324	61

2.2. Sekundárny pôdny fond

Sekundárna poľnohospodárska pôda – pôda, ktorú je za predpokladu záujmu spoločnosti možné dočasne použiť na iné ako potravné účely, pričom

takýmto využívaním nedôjde k jej znehodnoteniu (charakter i vlastnosti ostávajú prakticky nezmenené).

Túto pôdu je možné vyčleniť na alternatívne poľnohospodárske využitie, výrobu bioenergií, na výrobu surovín, na zalesnenie, športové, turistické a rekreačné účely a časť z neho môže byť využitá aj na zábery.

Z metodického hľadiska ide o pôdu, ktorá je registrovaná a z hľadiska začlenenia do typologicko-produkčných kategórií poľnohospodárskeho pôdneho fondu ide o potenciálne striedavé polia – menej a málo produkčné polia a produkčné trávne porasty (OT2, OT3), potenciálne trávne porasty (T1, T2, T3) a pre agroekosystémy nevhodné územia (N).

Sekundárny poľnohospodársky pôdny fond zaberá **696 038 ha**, čo predstavuje asi 29% v súčasnosti evidovaných poľnohospodárskych pôd Slovenska.

Rozloha sekundárnej poľnohospodárskej pôdy v krajoch Slovenska

Kraj	Výmera v ha	% z PPF
Bratislavský kraj	5 493	6
Trnavský kraj	17 431	6
Nitriansky kraj	18 779	4
Trenčiansky kraj	63 754	34
Žilinský kraj	154 593	63
Banskobystrický kraj	157 417	38
Prešovský kraj	196 645	51
Košický kraj	81 926	24

2.3. Ostatný pôdny fond

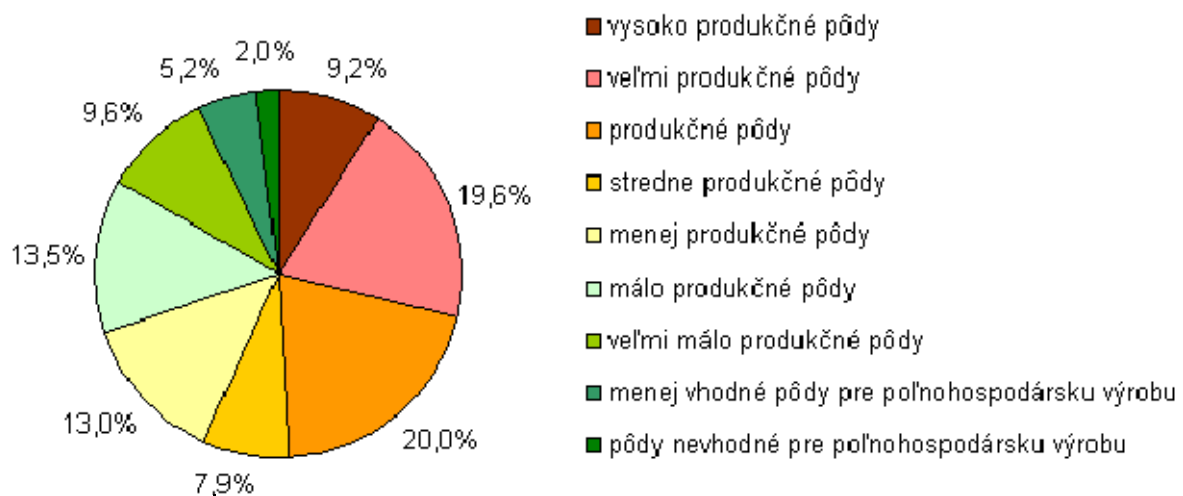
Ostatná poľnohospodárska pôda – pôda, ktorá by mala byť prednostne využívaná na alternatívne poľnohospodárske využitie, na pestovanie energetických plodín a rôzne nebiologické účely - športové, turistické, rekreačné a na zábery.

Z metodického hľadiska ide o pôdu, ktorá nie je registrovaná, ale patrí do poľnohospodárskeho pôdneho fondu. Ostatný poľnohospodársky pôdny fond zaberá **369 088 ha**, čo predstavuje asi 15% v súčasnosti evidovaných poľnohospodárskych pôd Slovenska.

Rozloha ostatnej poľnohospodárskej pôdy v krajoch Slovenska

Kraj	Výmera v ha	% z PPF
Bratislavský kraj	10 103	11
Trnavský kraj	12 718	4
Nitriansky kraj	34 378	18
Trenčiansky kraj	27 217	6
Žilinský kraj	61 700	25
Banskobystrický kraj	85 587	20
Prešovský kraj	87 673	23
Košický kraj	49 713	15

Štruktúra produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd SR



2.4. Degradácia pôdy

Všeobecne sa rozlišujú dva hlavné spôsoby poškodzovania pôd::

- **chemická degradácia** (napr. zmena chemizmu pôd vplyvom priemyselných exhalátov, slabý acidifikačný trend u pôd na kyslejších pôdotvorných substrátoch)
- **fyzikálna degradácia pôd.** (napr. zhutňovanie podorničia vplyvom ťažkej mechanizácie a veľkoplošných závlah, pokles humusu najmä v ornici vplyvom dlhodobého uprednostňovania priemyselných hnojív pred organickými a zvýšená plošná erózia a akumulácia pôd ako dôsledok veľkoplošného hospodárenia bez primeraných protieróznych opatrení).

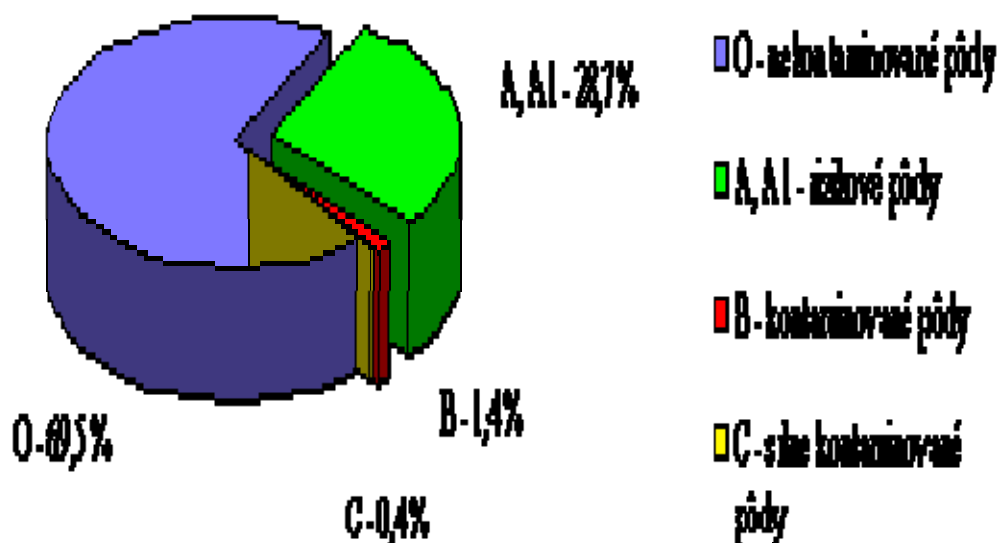
2.4.1. Kontaminácia pôd

V zmysle doteraz platných hygienických limitov (**Rozhodnutie MP SR o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde a o určení organizácií oprávnených zisťovať skutočné hodnoty týchto látok č. 531/1994 - 540**) bolo zistené v rámci celej výmery pôdneho fondu SR (poľnohospodárske a lesné pôdy) 1,4 % kontaminovaných pôd a 0,4 % výrazne kontaminovaných pôd. Tieto sa nachádzajú prevažne v horských oblastiach (Stredný Spiš, Slovenské Rudohorie, Štiavnické vrchy, ale aj iné pohoria).

Zistené hodnoty obsahu ťažkých kovov v pôde neprekračujú rozpätia prirodzenej priestorovej heterogenity, ktorá je výraznejšia v lesných pôdach oproti orným pôdam. Na poľnohospodárskych pôdach prevažujú hodnoty obsahu ťažkých kovov výrazne pod platnými hygienickými limitmi.

Priemerný obsah polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAU) v poľnohospodárskych pôdach SR sa pohybuje okolo 200 m g.kg⁻¹. Hodnoty nad 1 000 m g.kg⁻¹ sú len lokálneho charakteru. Vyskytujú sa v oblasti niektorých priemyselných centier (Žiar nad Hronom, Strážske), v nivách väčších riek - Dunaja a Moravy. Doterajší vývoj v obsahu PAU je bez výraznejších zmien.

Zastúpenie kategórií kontaminácie pôd SR

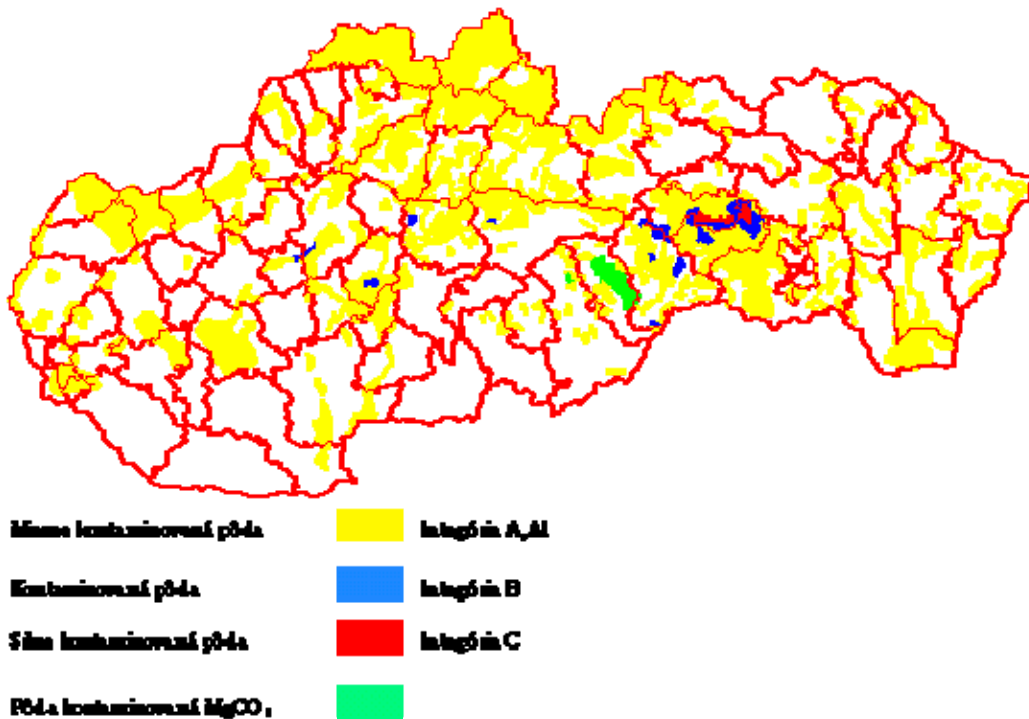


Priemerný obsah polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAU) v poľnohospodárskych pôdach SR sa pohybuje okolo 200 mg.kg^{-1} . Hodnoty nad $1\,000 \text{ mg.kg}^{-1}$ sú len lokálneho charakteru. Vyskytujú sa v oblasti niektorých priemyselných centier (Žiar nad Hronom, Strážske), v nivách väčších riek - Dunaja a Moravy. Doterajší vývoj v obsahu PAU je bez výraznejších zmien.

Plošný prieskum kontaminácie pôd (PPKP) ako subsystém monitoringu pôd sleduje obsah ťažkých kovov vo vybraných katastrálnych územiach. Pôdy týchto území boli vybrané na základe zvýšeného obsahu ťažkých kovov. V roku 2000 bolo z kontrolovanej rozlohy 40 160 ha, o počte 1 214 honov, z 94 poľnohospodárskych subjektov zistených 4 508 ha nadlimitných, čo predstavuje 167 honov.

Obsah vodorozpustného fluóru je aktuálny len v regióne Žiar nad Hronom ako dôsledok dlhodobého vplyvu výroby hliníka. Napriek tomu, že emisná situácia sa v danom regióne zlepšila o 80 - 90 %, kontaminácia pôd fluórom naďalej pretrváva. V súčasnosti sa pohybujú hodnoty vodorozpustného fluóru okolo 30 mg.kg^{-1} (hygienický limit je 5 mg.kg^{-1}) a jeho hodnoty majú len mierne klesajúcu tendenciu (asi 3 % ročne z pôvodného obsahu na začiatku realizácie monitoringu pôd v roku 1993)

Mapa kontaminácie pôdneho fondu



2.4.2. Príčiny degradácie

K degradácii pôd dochádza hlavne v dôsledku erózie, ktorá často spôsobí úplnú stratu úrodnosti. Prirodená erózia ako súčasť zložitých procesov nemá také vážne dôsledky, lebo pôda ohrozovaná prirodzenými procesmi je vzápätí nahradená pri pôdotvorných procesoch.

Horšie je to v prípade antropogénnej (človekom vyvolanej) erózie, ktorá vzniká ako dôsledok narušenia rastlinného krytu, alebo aj pri nesprávnom obrábaní a nevhodných melioračných postupoch. V dôsledku toho dochádza k zrýchlenej, najmä veternej a vodnej erózii, vplyvom ktorej je ročne odnášaná vrstva pôdy o hrúbke viac ako 0,4mm.

V poslednom období sa k devastácii pôdy pričleňuje aj jej znečisťovanie, ktoré má neustále stúpajúcu tendenciu a súvisí so zanášaním cudzorodých látok do pôdy v dôsledku poľnohospodárskej, lesohospodárskej či priemyselnej činnosti. Jeden z najväčších vplyvov na znečistenie pôd má ovzdušie a vodstvo. Cudzorodé látky sa z týchto dostávajú do pôdy v procese prúdenia vzduchu a kolobehu vody. Toto má

globálny charakter, lebo šírenie škodlivín vzduchom a vodou nepozná hraníc, ale najvýraznejšie sa prejavuje v blízkosti zdrojov znečistenia.

Rovnako kyslé dažde, obsahujúce vysoký podiel oxidu siričitého výrazne vplývajú na okyslenie ako jeden z druhov kontaminácie pôd.

Ďalším významným problémom sú odpady, či už tekuté alebo tuhé, vďaka ktorým sa do dostávajú toxické látky urýchľujúce, či spomaľujúce rôzne procesy v pôde.

Modernú poľnohospodársku výrobu si už dnes nevieme predstaviť bez mechanizácie a chemizácie. Hlavným problémom je najmä nadmerné hnojenie a chemická ochrana rastlín.

Aké sú teda príčiny degradácie pôd?

- **prírodné činitele** - výdatné dažde, vodné záplavy pôdy, silné vetry, prebytok vody v pôde, dlhotrvajúce suchá
- **činnosť človeka** - nesprávne využívanie pôdneho fondu, nesprávne obrábanie a hnojenie pôdy

2.4.3. Dôsledky degradácie

Činnosťou človeka sa môže obsah škodlivých zlúčenín zvýšiť natoľko, že živé organizmy prestanú byť odolné. Napríklad pri posýpaní zľadovateľých vozoviek chloridom sodným, kontaminované roztoky ničia vegetáciu v okolí vozoviek, zasolujú pôdu.

Pri prehnojovaní priemyselnými hnojivami sa do pôdy dostávajú i mnohé látky, ktoré sa v nej hromadia a pri vyššej koncentrácii sa stávajú toxickými. Pesticídy a herbicídy používané na ochranu rastlín zase spôsobujú, že po ich aplikácii sa všetky zlúčeniny rozkladajú ako neškodné a jednoduché chemické látky, ale zostávajú v pôde, odkiaľ sa dostávajú do rastlín a následne do organizmov živočíchov a človeka, čím negatívne ovplyvňujú ich zdravotný stav. Ešte kým sú v pôde, zabíjajú pôdne mikroorganizmy a tým spomaľujú a narušujú samočistiace procesy.

V okolí fariem dochádza k prehnojeniu pôd exkrementami hospodárskych zvierat, ktoré sú kŕmené zmesami obsahujúcimi rôzne hormonálne a farmakologické látky. Tie sa však znovu exkrementami nedostávajú len do pôd, ale v konečnom dôsledku aj do organizmu človeka.

Významnými znečisťovateľmi pôd sú aj mechanizmy a zariadenia používané v poľnohospodárstve a lesnom hospodárstve. Pri ich prevádzke sa do pôdy dostávajú rozličné škodlivé látky, z ktorých do popredia vystupujú ropné produkty. Používanie minerálnych hnojív vo veľkých množstvách má za následok zasolenie pôd.

Kvalitu pôdy zhoršuje aj nadmerné používanie priemyselných hnojív - dusíkatých, fosforečných. Prehnojenie dusíkatými hnojivami spôsobuje ukladanie dusitanov v rastlinách, čo je veľmi nebezpečné pre deti v dojčenskom veku. Vznikajúce dusitany sa rýchlo vstrebávajú do krvi, viažu sa s červeným krvným farbivom na methemoglobín, čo môže spôsobiť udusenie. Oxid siričitý poškodzuje vegetáciu, okysľuje pôdu, zhoršuje jej celkové vlastnosti a úrodnosť

Aké sú teda dôsledky degradácie pôd?

- strata úrodnosti pôdy
- prenos zdraviu škodlivých látok do potravného reťazca, teda do rastlín a živočíchov
- vplyv na zdravie živých organizmov

2.4.4. Súčasný stav kvality a ochrany pôdy

Súčasný stav kvality pôdneho krytu SR je výsledkom stáročného prirodzeného vývoja a súčasne je aj produktom človeka. Tak ako má pôda svoju minulosť, má aj svoju budúcnosť. Pôda bude stále viac produktom vplyvu človeka. Preto je potrebné zabezpečiť takú úroveň vzťahu človeka k pôde, ktorá negatívne neovplyvní budúcnosť našich pôd.

Základné charakteristiky

Z celkovej výmery 4 903,6 tis. ha pôdy SR pripadá na poľnohospodársku pôdu 2442,2 tis. ha a 2000,1 tis. ha na lesné pozemky. Ostatná pôda predstavuje výmeru 461,3 tis. ha.

Zastúpenia hlavných pôdných typov v kryte poľnohospodárskych pôd SR sú nasledovné:

Typ	ha	%
Organozeme	4 893	0,2
Kultizeme a antrozeme	129 638	5,3
Rendziny a pararendziny	85 610	3,5
Litozeme a rankre	12 230	0,5
Čiernice	178 557	7,3
Fluvizeme	386 467	15,8
Gleje	19 568	0,8
Slaniská a slance	4 892	0,2
Andozeme	2 447	0,1
Pseudogleje modálne	2 446	0,1
Podzoly	134 528	5,5
Černozeme	291 073	11,9
Šedozeme	4 893	0,2
Hnedozeme	286 182	11,7
Luvizeme	105 178	4,3
Ostatné pseudogleje	141 867	5,8
Kambizeme modálne, var. nasýtené	391 359	16,0
Kambizeme modálne, var. kyslé	239 708	9,8
Regozeme modálne	24 460	1,0

2.4.5. Fyzikálna degradácia pôdy

Najzávažnejším problémom poľnohospodárskych pôd SR je *vodná erózia*. Ohrozuje asi 1 360 tis. ha (asi 55 %) poľnohospodárskych pôd. Potenciál veternej erózie pôdy je v SR relatívne nízky. Extrémne ohrozených je len 1,3 % poľnohospodárskych pôd; na 0,4 % výmery prebieha vysoká intenzita veternej erózie; so strednou intenzitou je ohrozených 4,8% výmery.

Výmery najviac erózne ohrozených poľnohospodárskych pôd.

stupeň ohrozenia	celkom PP		z toho OP		TTP	
	%	ha	%	ha	%	ha
stredne ohrozené pôdy	19,0	475 784,6	24,2	362 467,4	13,3	113 317,2
silno ohrozené pôdy	17,4	435 179,6	15,1	226 638,2	24,6	208 541,4
extrémne ohrozené pôdy	18,0	449 844,5	4,2	62 171,8	45,6	387 672,7

Prehľad potenciálnej a aktuálnej vodnej erózie.

Prehľad potenciálnej vodnej erózie PPF v SR	(ha)	(%)
bez prejavu erózie	660 324	28
slabá erózia	362 766	15
stredná erózia	475 785	20
silná erózia	435 180	18
extremne silná erózia	449 844	19
Prehľad aktuálnej vodnej erózie PPF v SR	(ha)	(%)
bez prejavu erózie	660 324	28
slabá erózia	1 136 624	48

stredná erózia	513 582	22
silná erózia	48 913	2
extremne silná erózia	24 456	1

Relatívne veľký rozsah dosahuje *zhutnenie* poľnohospodárskych pôd SR. Reálne máme zhutnených asi 192 tis. ha poľnohospodárskych pôd. Procesy zhutnenia potenciálne prebiehajú na ďalších 457 tis. ha poľnohospodárskych pôd. V dôsledku zhutnenia sa výrazne znižujú produkčné a súčasne aj neprodukčné funkcie pôdy. Akcelerácia zhutňovania našich pôd súvisí s využívaním ťažkej techniky a s nesprávnym obhospodarovaním pôd (štruktúra rastlinnej výroby, oševné postupy, hnojenie, ...).

2.4.6. Chemická degradácia pôd

V najväčšom rozsahu prebieha **acidifikácia pôd**. Je to človekom indukovaná degradácia pôdy (emisná činnosť a následné kyslé dažde, fyziologicky kyslé hnojivá). Okyslenie zhoršuje fyzikálne, chemické aj biologické vlastnosti pôd, akceleruje transport znečistenín do potravného reťazca a celkovo znižuje potenciál produkčných a ostatných funkcií pôdy.

Acidifikácia postihuje podstatnú výmeru pôd SR okrem karbonátových pôd Podunajskej roviny so zvýšenou intenzitou na výmere asi 425 tis. ha (v okolí priemyselných centier). Náprava je veľmi jednoduchá - vápnením. Žiaľ, súčasné vápnenie pôd je u nás hlboko pod úroveň potreby a preto kyslosť našich pôd sa mierne zvyšuje.

Väčší (až katastrofálny) rozsah acidifikácie pôd zatiaľ nezaznamenávame len vďaka silnému zníženiu hlavne emisií SO₂ priemyslom (z 569 tis. ton v r. 1989 na 178 tis. ton v r. 1998), ale aj zásluhou zníženia spotreby minerálnych hnojív v SR.

Znečistenie pôd plošne nepostihuje veľké územia SR. Je zväčša zavinené neodbornými látkami (najmä ťažké kovy), ktoré sú len obtiažne eliminovateľné z pôdy a potravného reťazca. Znečistenie nadlimitne postihuje najmenej 30 tis. ha

poľnohospodárskych pôd, pričom indikačné hodnoty znečistenia boli zistené pre ďalších asi 150 tis. ha poľnohospodárskych pôd.

Prejavom chemickej degradácie pôd môže byť aj znižovanie množstva a kvality humusu v pôde a tiež znižovanie obsahu pohotových a potenciálnych živín v pôde. Obidve formy degradácie (často nazývané aj drancovaním pôdy) sa týkajú predovšetkým poľnohospodárskych a najmä orných pôd.

2.4.7. Biologická degradácia pôd

Deficit organických a minerálnych hnojív, nesprávne striedanie plodín, zlé spracovanie pôdy, to všetko spolu s eróziou, zhutňovaním, acidifikáciou i alkalizáciou a znečistením pôd zhoršuje život v pôde, ktorý je rozhodujúcou funkčnou jednotkou pôdy (bez nej pôda nie je pôdou). Žiaľ aj tento druh degradácie je u nás reálnou skutočnosťou. Jej stupeň a rozsah však zatiaľ nevieme presne kvantifikovať.

Intenzifikačné opatrenia pri využívaní pôdy

Zúrodňovanie pôd hnojením historicky podliehalo veľkým zmenám. Je pravdou, že hnojením sa citeľne zvýšili úrody poľných plodín a poľnohospodárska produkcia vôbec. Pre súčasné obdobie hodnotenia je podstatný prudký pokles spotreby hnojív a pesticídov po roku 1990, s čím sa často spájajú aj poklesy dosahovaných úrod.

Z rozboru reálneho stavu potreby a spotreby minerálnych hnojív vyplýva, že vzhľadom na štruktúru rastlinnej výroby a dosahované úrody bol v roku 1999 deficit hnojenia na Slovensku $16 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$, $4 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \cdot \text{ha}^{-1}$ a asi $10 \text{ kg K}_2\text{O} \cdot \text{ha}^{-1}$. Veľmi nízka je spotreba aj vápenatých hnojív.

V bilancii hnojenia pôd organickými hnojivami sa odhaduje najmenej 30 %-ný deficit (z hľadiska potreby organických látok).

Odvodnenie a závlahy

Výmera 458 600 ha (asi 18 % z celkovej výmery) poľnohospodárskych pôd je odvodnená. Na výmere 314 650 ha (viac ako 20 % z výmery orných pôd) sú vybudované závlahy.

2.4.8. Štátny fond zveľadovania a ochrany PPF

Štátny fond ochrany a zveľadenia poľnohospodárskeho pôdneho fondu (ŠFOZ PPF) je zriadený zákonom SNR č. 307/1992 Zb. o ochrane poľnohospodárskeho pôdneho fondu § 12, ktorého účelom je zabezpečovať prostriedky na zachovanie a obnovu prirodzených vlastností poľnohospodárskej pôdy a celkové zveľadenie poľnohospodárskeho pôdneho fondu.

- zdrojmi fondu sú odvody a pokuty, podľa cit. zákona, vládou SR určená časť výnosov Slovenského pozemkového fondu, dotácie zo štátneho rozpočtu SR a prípadné ďalšie zdroje, ak tak bude ustanovené zákonom
- fond v zmysle zákona spravuje ministerstvo a za hospodárenie s jeho prostriedkami zodpovedá minister pôdohospodárstva.
- podmienky a spôsob poskytovania finančných prostriedkov fondu sú upravené nariadením vlády SR č. 76/1993 Z.z.. Nadväzne na toto nariadenie vlády vydáva fond každoročne, resp. na dlhšie obdobie vykonávacie smernice, ktoré podrobnejšie určujú jednotlivé druhy zariadení a opatrení, na ktoré sa počas ich účinnosti môžu prostriedky fondu poskytovať a tiež formu a výšku finančnej podpory.

Kontrolné otázky :

1. Kde vidíte hlavné príčiny súčasného stavu degradácie pôd ?
2. Ktoré výrobné aktivity a hospodárske činnosti sa najviac podieľajú na degradácii pôd?
3. Ktorých krajín sa problém degradácie pôd týka najviac?
4. Na konkrétnych príkladoch dokumentujte skutočnosť, že zmena kvality pôdy vedie k zmene ostatných zložiek prostredia.
5. Pokúste sa nájsť príklady na zmeny ľudskej činnosti v čase. Čo mohlo ľudstvo urobiť inak aby predišlo súčasnému stavu pôd?
6. Aký konečný dopad na ľudstvo môže mať znehodnotenie pôdy?
7. Myslíte, že je možné zastaviť, či dokonca zvrátiť súčasný stav a uviesť do pôvodného?
8. Existuje nejaká legislatíva zaoberajúca sa touto problematikou?

9. Ako môže riešeniu tejto problematiky pomôcť medzinárodná spolupráca?
10. Pokúste sa nájsť vo vašom okolí prejavy degradácie pôd.
11. Aké dôsledky môžu mať tieto prejavy?
12. Navrhните riešenia na zastavenie ich tvorby do budúcnosti.

3. Ochrana pôdneho fondu

3.1. *Ochrana pôdy*

3.1.1. **Orgány ochrany poľnohospodárskej pôdy**

Pôda predstavuje rozhodujúci prírodný zdroj a súčasne aj ekonomický a ekociálny potenciál Slovenskej republiky. Po získaní členstva v EÚ sa naša pôda stala súčasťou zdrojov pôdy Európskeho spoločenstva a tým aj časťou ekonomického, ekologického a sociálneho potenciálu pôdy Európskej únie s požiadavkou na vyspelý a fungujúci systém jej ochrany a správneho využívania.

Túto problematiku v súčasnosti upravuje zákon **o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy** (ďalej len "zákon").

Zákon **ustanovuje:**

- ochranu vlastností a funkcií poľnohospodárskej pôdy a zabezpečenie jej trvalo udržateľného obhospodarovania a poľnohospodárskeho využívania
- ochranu environmentálnych funkcií poľnohospodárskej pôdy, ktoré sú produkcia biomasy, filtrácia, neutralizácia a premena látok v prírode, udržiavanie ekologického a genetického potenciálu živých organizmov v prírode
- ochranu výmery poľnohospodárskej pôdy pred neoprávnenými zábermi na nepoľnohospodárske použitie,
- postup pri zmene druhu pozemku a postup pri odňatí poľnohospodárskej pôdy na nepoľnohospodársky účel

- sankcie za porušenie povinností ustanovených týmto zákonom

Zákon vymedzuje základné pojmy. Na účely tohto zákona sa napríklad rozumie:

- **pôdou** prírodný útvar, ktorý vzniká bezprostredne na zemskom povrchu ako produkt vzájomného pôsobenia klimatických podmienok, organizmov, človeka, reliéfu a materských hornín
- **poľnohospodárskou pôdou** produkčne potenciálna pôda evidovaná v katastri nehnuteľností (ďalej len "kataster") ako orná pôda, chmeľnice, vinice, ovocné sady, záhrady a trvalé trávne porasty
- **bonitovanou pôdno-ekologickou jednotkou** klasifikačný a identifikačný údaj vyjadrujúci kvalitu a hodnotu produkčno-ekologického potenciálu poľnohospodárskej pôdy na danom stanovišti
- **rizikóvymi látkami v pôde** prvky a zlúčeniny, ktorých prítomnosť z prírodných alebo antropických zdrojov v pôdach v určitej koncentrácii priamo alebo nepriamo vyvoláva alebo môže vyvolať nežiaduce zmeny fyzikálnych vlastností, chemických vlastností a biologických vlastností poľnohospodárskej pôdy
- **hranicou zastavaného územia obce** hranica územia vytýčeného lomovými bodmi zastavaného územia obce, ktoré boli premietnuté do odtlačkov katastrálnych máp k 1. januáru 1990

3.1.2. Starostlivosť o poľnohospodársku pôdu

Každý **vlastník** poľnohospodárskej pôdy **alebo** **nájomca** **a** **správca** poľnohospodárskej pôdy je **povinný**:

- **vykonávať** agrotechnické opatrenia zamerané na ochranu a zachovanie kvalitatívnych vlastností a funkcií poľnohospodárskej pôdy a na ochranu pred jej poškodením a degradáciou
- **predchádzať** výskytu a šíreniu burín na neobrábaných pozemkoch, zabezpečiť využívanie poľnohospodárskej pôdy tak, aby nebola ohrozená

ekologická stabilita územia a bola zachovaná funkčná spätosť prírodných procesov v krajinnom prostredí

- **usporiadať** a **zosúladiť** poľnohospodársky druh pozemku s jeho evidenciou v katastri

3.1.3. Ochrana poľnohospodárskej pôdy pred eróziou

Erózia poľnohospodárskej pôdy predstavuje úbytok povrchovej najúrodnejšej vrstvy poľnohospodárskej pôdy, úbytok živín, humusu, organickej hmoty, zníženie mikrobiologického života a stratu funkcií pôdy.

Vlastník alebo užívateľ je povinný vykonávať trvalú a účinnú protieróznu ochranu poľnohospodárskej pôdy vykonávaním ochranných agrotechnických opatrení podľa stupňa erózie poľnohospodárskej pôdy, ktoré sú:

- výsadba účelovej poľnohospodárskej a ochrannej zelene,
- vrstevnicová agrotechnika,
- striedanie plodín s ochranným účinkom,
- mulčovacia medziplodina kombinovaná s bezorbovou agrotechnikou,
- bezorbová agrotechnika,
- oševné postupy so striedaním plodín s ochranným účinkom,
- usporiadanie honov v smere prevládajúcich vetrov,
- iné opatrenia, ktoré určí pôdna služba podľa stupňa erózie poľnohospodárskej pôdy.

3.1.4. Ochrana poľnohospodárskej pôdy pred zhutnením

Zhutnenie poľnohospodárskej pôdy je nepriaznivý stav poľnohospodárskej pôdy zapríčinený zvýšením objemovej hmotnosti. Zhutnenie poľnohospodárskej pôdy vzniká v dôsledku nesprávnych osevných postupov a postupov hnojenia, nedostatočného vápnenia a nesprávneho používania poľnohospodárskej techniky.

Vlastník alebo užívateľ je povinný pri využívaní poľnohospodárskej pôdy na poľnohospodársku výrobu vykonávať agrotechnické opatrenia, ktoré predchádzajú hrozbe zhutnenia poľnohospodárskej pôdy a zhutneniu poľnohospodárskej pôdy, a to najmä správnu voľbou plodín, osevných postupov a technológií obhospodarovania.

3.1.5. Ochrana poľnohospodárskej pôdy pred rizikovými látkami

Každý, kto má **podozrenie**, že môže dôjsť k poškodeniu poľnohospodárskej pôdy rizikovými látkami, alebo zistí poškodenie poľnohospodárskej pôdy rizikovými látkami, je **povinný** túto skutočnosť ohlásiť príslušnému orgánu ochrany poľnohospodárskej pôdy alebo pôdnej službe.

Každý, **kto svojou činnosťou** rizikovými látkami **poškodí** poľnohospodársku pôdu, **je povinný** bezodkladne vykonať opatrenia na odstránenie poškodenia. Ak tak neurobí, orgán ochrany poľnohospodárskej pôdy tomu, kto poškodenie spôsobil, uloží opatrenia na odstránenie poškodenia poľnohospodárskej pôdy navrhnuté pôdnou službou.

Ak **došlo k poškodeniu** poľnohospodárskej pôdy rizikovými látkami priemyselnou činnosťou prevádzok, uloží v integrovanom povoľovaní opatrenia na odstránenie poškodenia poľnohospodárskej pôdy orgán štátnej správy vo veciach integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania.

3.1.6. Odňatie poľnohospodárskej pôdy

Na nepoľnohospodárske účely možno použiť poľnohospodársku pôdu **len na základe rozhodnutia o odňatí poľnohospodárskej pôdy** (ďalej len "rozhodnutie o odňatí"). Rozhodnutie o odňatí vydáva orgán ochrany poľnohospodárskej pôdy, v ktorého obvode sa poľnohospodárska pôda navrhovaná na odňatie nachádza.

Rozhodnutie o odňatí nie je potrebné na účely umiestnenia signálov, stabilizačných kameňov a iných značiek na geodetické účely, na vstupné šachty, prečerpávacie stanice, vrty a studne, stožiare alebo iné objekty nadzemného a podzemného vedenia, a ak v uvedených prípadoch nejde o plochu väčšiu ako 25 m², a v hraniciach zastavaného územia obce, ak nejde o plochu väčšiu ako 1 000 m².

Poľnohospodársku pôdu **možno odňať natrvalo alebo dočasne**, pričom:

- odňatím natrvalo sa rozumie trvalá zmena spôsobu použitia poľnohospodárskej pôdy s trvalou zmenou druhu pozemku v katastri

- dočasným odňatím sa rozumie dočasná zmena spôsobu použitia poľnohospodárskej pôdy na čas najviac desať rokov, ktorá sa rekultivačnými opatreniami uvedie do pôvodného stavu

Orgánmi ochrany poľnohospodárskej pôdy sú:

- Ministerstvo pôdohospodárstva SR
- krajský pozemkový úrad
- obvodný pozemkový úrad

Obvodný pozemkový úrad, okrem iného:

- nariaďuje opatrenia na ochranu poľnohospodárskej pôdy
- rozhoduje o zmene druhu poľnohospodárskeho pozemku
- rozhoduje o odňatí poľnohospodárskej pôdy
- rozhoduje o usporiadaní druhu pozemku

3.1.7. Protierózna ochrana

Preventívne opatrenia proti vodnej erózii.

V podmienkach Slovenska vodná erózia je najnebezpečnejším procesom degradácie pôdy. Vodná erózia ornej pôdy však zároveň patrí medzi tie škodlivé procesy, proti ktorým sa doteraz urobilo minimum, ak vôbec sa niečo na ornej pôde v tomto smere urobilo.

System ochrannej protieróznej agrotechniky by mal znížiť i priemerný eróznny zmyv (odnos vetrom) pri jednotlivých pôdach, podľa ich hĺbky tak, aby neboli prekročené nasledovné limity:

- plytké pôdy (0 – 0,30 m) tolerovaný eróznny zmyv v rozsahu 0 – 4 t. ha zeminy ročne

- stredne hlboké pôdy (0,30 – 0,60 m) tolerovaný erózný zmyv v rozsahu 4 – 10 t. ha zeminy ročne
- hlboké pôdy (0,60 – 0,90 m) tolerovaný erózný zmyv 10 – 30 t. ha zeminy ročne
- veľmi hlboké pôdy (0,90 a viac m) tolerovaný erózný zmyv 30 – 40 t. ha zeminy ročne

V podmienkach Slovenskej republiky by sa najväčšia pozornosť v zmysle ochrany pred vodnou eróziou mala zameriavať najmä na tie pôdy, ktoré majú najvyššiu prirodzenú produkčnú schopnosť – černoze, hnedozeme, luvizeme.

V bežnej praxi sa stretávame s nasledujúcimi zásahmi patriacimi do okruhu ochranných opatrení proti vodnej erózii .

- **vrstevnicová agrotechnika** – obyčajne sa spája s konvenčnou hlbokou orbou. Zahrňuje však všetky bežné agrotechnické zásahy, ktoré sa vykonávajú v smere vrstevníc. Pri orbe platí podmienka obracania ornice v smere proti svahu. Účinok: zásah pomáha znížiť rozsah erózneho odnosu približne o 50 %. Je vhodný na sklony 3 – 9 stupňov. Trvanie účinku: Podľa zrnitosti 1 – 5 mesiacov v časovom slede pôd: piesočnaté – hlinité – ílovité
- **racionálna rotácia plodín**, ktorá sa zakladá na nasledujúcom rozdelení plodín:
 - viacročné krmoviny a trávy s veľmi dobrým ochranným účinkom od začiatku vytvorenia zapojeného porastu až po jeho likvidáciu – 1 až 3 roky
 - oziminy s trvaním ochranného vplyvu od konca jesene až do augusta budúceho roku – 10 mesiacov
 - jariny s ochranným účinkom, ktorý trvá najviac 5 mesiacov
 - okopaniny s najmenším ochranným protieróznym vplyvom – 4 mesiace

- podryvanie a hlboké kyprenie (0,4 – 0,5 m) je jeden z účinných ochranných opatrení prevencie nadmerného erózneho odtoku. Najväčšia účinnosť sa docíli pri smere pracovných operácií pozdĺž vrstevníc. Vylúčené sú skeletovité pôdy
- bezorbové technológie sa zdajú byť najprogressívnejším ochranným opatrením proti erózii (vodnej i veternej). Ich účinnosť je však limitovaná niekoľkými faktormi:
 - **faktor pôdy**– vhodné sú hlinité až piesočnaté pôdy, hlboké s dobrou, stabilnou štruktúrou, neutrálnou, alkalickou až slabo kyslou pôdnou reakciou. Vhodné sú najmä teplé, priepustné, neuhnuté pôdy s priemernou ročnou teplotou nad 9 °C, teplotou počas vegetácie 15 – 17 °C. V slovenských podmienkach za vhodné typy pokladáme černoze a hnedozeme
 - **faktor burín** – pri bezorbových technológiách sú buriny najväčším problémom prvých 4 – 5 rokov. Neskôr sa atak burín redukuje
 - **faktor vlhového a teplotného režimu** vystupuje ako zhoršujúci činiteľ na kyslých pôdach v prípadoch zlievavej a nestabilnej štruktúry
- minimálna agrotechnika, pri ktorej diskovanie do hĺbky 70 mm plne nahradí konvenčnú orbu sa javí pre naše podmienky ako najlepšie ochranné protierózne opatrenie
- mulčovanie – v podmienkach normálnej ornej pôdy, po zbere husto siatej obilniny sa zaseje medziplodina (napr. horčica), ktorá po prvých mrazoch vytvorí súvislý mulč na povrchu pôdy. Je to prakticky stopercentná ochrana. Na jar sa priamou sejbou vysieva hlavná plodina
- z organizačných opatrení popri racionálnej rotácii plodín je potrebné ešte pripomenúť:
 - orientáciu honov po vrstevnici.
 - optimálnu dĺžku honu – 400 – 1000 m

- šírku honu – 200 – 300 m
- veľkosť honu – 10 – 30 ha.

V súčasných podmienkach je systém protieróznej ochrannej agrotechniky závislý od mechanizačných prostriedkov, najmä však od sejačiek na priamu sejbu, ktoré sa plne uplatňujú ako pri bezorbovej technológii, tak aj pri minimálnej agrotechnike spojenej s plytkým diskovaním.

Obyčajne sa za hlavný problém považuje vysoká cena mechanizačných prostriedkov. Popri silnom ťahači sa prakticky pre každý druh hlavnej plodiny vyžaduje špeciálny typ sejačky. Takýto typ mechanizačných prostriedkov si teda vyžaduje buď veľkú finančnú podporu štátu vo forme subvencií alebo ekonomicky silné poľnohospodárske podniky špecializované na menší počet plodín.

Racionálna ochranná agrotechnika, ktorej účinok sa môže ešte zosilniť zaradením mulčovacej medziplodiny, umožní tiež bezrizikové pestovanie všetkých okopanín v erózných polohách.

Úplná a trvalá protierózna ochrana musí byť založená na nasledujúcich princípoch:

- koordinovaný postup v rámci regiónu s podobnými pôdnymi a klimatickými podmienkami
- špecializácia podnikov na určitý, zredukovaný počet plodín
- vypracovanie plánov – systémov protieróznej ochrany v jednotnom termíne a fixným časovým horizontom
- cieľavedomá spojená iniciatíva riadiacich orgánov a poľnohospodárskych podnikov
- dlhodobé ekonomické zvýhodnenie (taxácia, subvencie) podnikov aktívne zapojených do protieróznej ochrany
- citeľné finančné postihovanie väčších erózných udalostí podnikov, ktoré nevykonávajú účinnú protieróznu ochranu

4. Organizácia základnej prípravy pôdy

4.1. *Voľba strojov a organizácia podmiety*

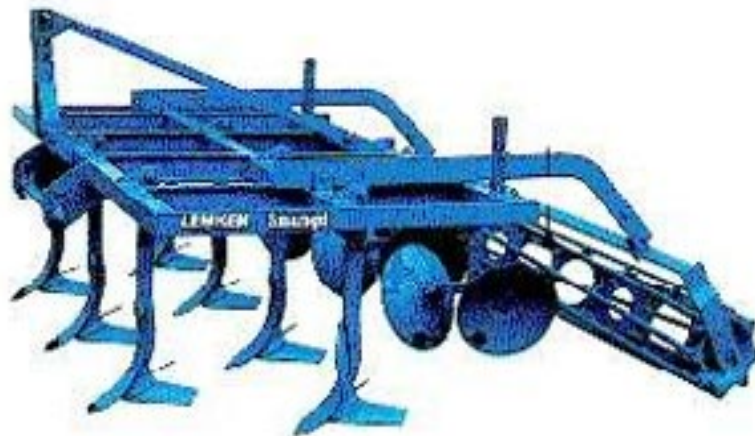
Na podmietku sa používajú podmietacie pluhý a tanierové podmietače. V našich podmienkach sú najvhodnejšie 7 – 10 radlicové pluhý, ktorými sa dá zabezpečiť požadovaná hĺbka, dobré zapracovanie pozberových zvyškov, vrátane vyššieho strniska do pôdy. Nevhodné sú tanierové brány. Pri podmietke pluhmi sa používa záhonový spôsob orby.

Podmietku ako pracovnú operáciu tvoria tieto základné úkony :

- vlastné podmietanie, otáčky, výmena radlíc, nastavenie náradia, odstraňovanie porúch, čistenie súpravy a kontrola kvality práce

Hodnotenie kvality podmiety :

- termín jej vykonania, jej hĺbka a rovnomernosť, stupeň podrezania burín, zaklopenie pozberových zvyškov a semien do pôdy, percento vynechaných miest, vhodnosť a kvalita ošetrovania podmiety



radličkové podmietacie kypriče

4.2. **Posudzovanie kvality orby**

Orba je najdôležitejšou operáciou základného spracovania pôdy, ktorou sa upravujú vlastnosti pôdy tak, aby čo najviac vyhovovali požiadavkám rastu a vývinu poľnohospodárskych plodín.

Parametre kvality orby, metódy ich zisťovania a hodnotenia

- **termín orby** – je dôležitý ukazovateľ kvality a závisí od toho, pod ktorú plodinu pôdu pripravujeme
- **hĺbka orby** – je kolmá vzdialenosť od nezoraného povrchu poľa po dno brázdy. Mala by byť na celej zoranej výmere rovnaká. Závisí od druhu orby (plytká, stredná, hlboká), druhu pôdy a od požiadaviek plodiny. Meria sa brázdomerom alebo pravítkom a latou. Hĺbka orby sa kontroluje na viacerých miestach podľa veľkosti parcely. Do 1 ha sa meria na 10 miestach, do 10 ha na 15 miestach a nad 10 ha na 25 miestach. Výsledný údaj je priemerom hĺbky všetkých meraní.
- **hrudovitosť povrchu oráčiny** – zisťuje sa pomocou rámu 1 x 1m. Rám sa položí na povrch oráčiny a zmeria sa plocha všetkých hrúd, ktoré majú väčší priemer ako 50 mm, čo sa vyjadří v percentách k celkovej ploche. Čím je hrudovitosť menšia, tým je akosť orby lepšia
- **drobenie odvalov** – zisťuje sa ako stupeň rozpadu pôdy v jej celom zoranom profile. Ukazovateľom drobivosti je percento frakcie hrúd menších ako 30 mm. Čím je ich podiel väčší, tým je orba kvalitnejšia (neplatí o hlbkej jesennej orbe)
- **nakyprenosť oráčiny** – vyjadruje sa koeficientom nakyprenosti. Je to pomer medzi priemernou výškou nakyprenej vrstvy oráčiny a priemernou hĺbkou orby. Kvalita orby je priamoúmerná nakyprenosti oráčiny
- **hrebeňovitosť povrchu oráčiny** – vyjadruje členitosť povrchu zoranej pôdy. Závisí od konštrukcie pluhu, od rýchlosti orania a zrelosti pôdy

v čase orania. Zisťuje sa pomocou profilomeru. Podľa veľkosti skúmanej plochy sa robí 10 – 25 meraní

- **Šírka záberu pluhu** - zisťuje sa meraním a odpočítaním kolmej vzdialenosti od steny brázdy ku kolíku po prejdení pluhu, od vzdialenosti pred prejdením pluhu. Meranie sa robí 10 – 25 krát a z nich sa berie priemerná hodnota. Ak je rozdiel medzi konštrukčným záberom a skutočným menší ako $+5\%$, tak pluh pracuje dobre
- **kvalita brázdy** – steny brázdy má byť kolmá a hladko zrezaná, dno má byť čisté, rovnobežné s povrchom nezoranej plochy, nemá byť utlačené. Čím väčšie odchýlky sú od týchto požiadaviek, tým je kvalita brázdy nižšia
- **rovnomernosť uloženia odvalov** – posudzuje sa vizuálne po skončení orby na celom pozemku. Rozdiel výšky jednotlivých hrebeňov na povrchu zoraného poľa nemá prevyšovať 5% priemernej hĺbky orby. Čím je rozdiel menší, tým je rovnomernosť väčšia
- **úplnosť zorania pozemku** – na zoranom pozemku nesmú ostať nezorané miesta. Tieto sa pri kontrole zmerajú a vyjadria v percentách k meranej ploche. Ak je nezorané viac ako $0,2\%$ plochy pozemku, orba je nedostatočná

Orba ako pracovná operácia zahŕňa tieto pracovné úkony :

- vlastnú orbu, otáčky, výmenu radlíc, nastavovanie pluhu a jeho úpravu počas práce, odstránenie drobných porúch a čistenie pluhu

Okrem správnej voľby strojov a hĺbky orby **je potrebné určiť :**

- obťažnostnú skupinu pozemku z hľadiska orby, spôsob orby, rýchlosť orby

Hodnotenie kvality orby

Posudzuje sa : termín vykonania, hĺbka a rovnomernosť orby, rovnosť brázd, stupeň obrátenia brázdových odvalov a ich priliehavosť, zapracovanie organických

zvyškov alebo hnojív do pôdy, hrebeňovitosť, nakyprenosť a hrudovitosť, percento nezoraných miest, vhodnosť a kvality ošetrovania orby



5. Organizácia predsejbovej prípravy pôdy

Obrábanie pôdy na jar predstavuje súbor mechanických zásahov do pôdy spravidla na hĺbku sejby zväčšenú o nakyprenosť pôdy, ktoré spracujú pôdu tak, aby sa dala uskutočniť sejba a v pôde sa vytvorilo kvalitné pôdne prostredie s ohľadom na požiadavky vysievateľných a vysádzateľných plodín.

Kľúčovou úlohou obrábania pôdy na jar je pripraviť lôžko pre osivo (alebo sadivo) v drobnohrudkovitej štruktúre, umožňujúce zapravenie osiva (sadiva alebo priesad) do požadovanej hĺbky a vytvorenie priaznivých podmienok pre jeho skoré a kompletne vzídenie.

Hlavné požiadavky na stroje a funkciu mechanizmov pre obrábanie pôdy na jar:

- urovnávanie povrchu pôdy po jej predchádzajúcom obrobení
- plytké kypanie do presne nastaviteľnej hĺbky

- drobenie hrúd a primerané utuženie pôdy, ktoré prispeje k vytvoreniu kvalitného lôžka pre osivo
- vysoko výkonné sejačky pracujúce v prostredí, v ktorom na povrchu pôdy po predsejbovej príprave zostáva viac ako 30 % pozberových zvyškov rastlín

Okrem prípravy lôžka pre osivo predsejbovou prípravou pôdy na jar sa urovnáva povrch pôdy, zamedzuje sa neproduktívnemu výparu vody z pôdy, podporujú sa biologické procesy a uvoľňovanie živín v pôde. Súčasne sa do pôdy zapracovávajú hnojivá a herbicídy a ničia sa klíčiace a vzhádzajúce buriny.

5.1. Parametre kvality smykovania :

- **termín smykovania** – posudzuje sa podľa toho, či ide o smykovanie na jar pod jariny alebo na jeseň pod oziminy. Predčasným smykovaním, keď je pôda ešte mokrá sa poškodzuje štruktúra pôdy a oneskoreným smykovaním sa stráca veľa vlahy
- **urovnanie povrchu** – hodnotí sa vizuálne, na presné stanovenie urovnanosti povrchu sa používa profilomer
- **stupeň zničenia burín** – posudzuje sa na základe počtu burín pred a po smykovaní na 1 m². Počet kontrol závisí od veľkosti parcely a kontroluje sa po jej uhlopriečke. Ak je počet nezničených burín menší ako 25 % pred smykovaním, smykovanie je dobré
- **stupeň poškodenia pôdnej štruktúry** – vyskytuje sa hlavne pri jarnom smykovaní. Zapríčiňuje ho nesprávne nastavenie smyku alebo smykovanie pri nevhodnom stave pôdy. Najvhodnejšie veľkostné kategórie sú 1 – 3 mm a 3 – 5 mm. Kategória agregátov menších ako 0,25 mm zhoršujú fyzikálne vlastnosti pôdy
- **úplnosť obrobenia parcely** – ak je vynechaných veľa miest, je potrebné ich dodatočne posmykovať

Organizácia smykovania

Na smykovanie sa používajú **hladké a ozubené smyky**.



smyky

Smykovanie ako pracovná operácia zahrňuje tieto tieto **pracovné úkony** : vlastné smykovanie, nastavenie smyku a jeho úprava počas práce, čistenie smykov od burín.

Pri **organizovaní smykovania** je potrebné priamo na pozemku určiť :

- spôsob pohybu strojovej súpravy na pozemku
- nastavenie lišty smyku
- zaťaženie smyku bremenom

Strojová súprava sa pri smykovaní pohybuje šikmo na smer brázd. Smyky tak odrezávajú pôdu z hrebeňov a nahŕňajú ju do brázdičiek, čím sa povrch pôdy urovnáva.



smykobrány

5.2. **Parametre kvality bránenia**

- **termín bránenia** – pri primeranej vlhkosti pôdy a prirodzenej drobivosti
- **stupeň drobenia** – pri jarnom bránení by hrudy nemali presahovať v priemere 70 mm a prevládať by mali hrudky 20 – 40 mm
- **stupeň ničenia burín** – zisťuje sa počítaním burín pred bránením a po ňom, po zaschnutí burín, čo sa zopakuje najmenej 10 krát. Ak sa zničí viac ako 80 % burín, bránenie bolo účinné a splnilo svoje poslanie
- **stupeň urovnania povrchu** – zisťuje sa profilovaním v šírke záberu brán. Povrch sa má urovnať stredne ťažkými a ťažkými bránami na 40 % oproti pôvodnému stavu
- **úplnosť obrobenia parcely** – zisťuje sa subjektívne

Organizácia plošného kyprenia pôdy

Na bránenie sa využívajú **klincové** alebo **radličkové brány**.

Pri organizovaní bránenia sa určuje :

- spôsob pohybu strojovej súpravy po pozemku
- rýchlosť bránenia

Najvhodnejšia rýchlosť je okolo 5 km.h⁻¹. Po prekročení tejto rýchlosti sa kvalita bránenia veľmi zhoršuje.

Pri organizovaní **kultivátorovania** je potrebné určiť spôsob pohybu strojovej súpravy. Hĺbka sa určuje v rozmedzí 0,10 – 0,15 m v závislosti od pôdy a plodiny, pre ktorú sa pôda upravuje.

5.3. **Parametre kvality rozhadzovania a zapracovania priemyselných hnojív**

- **dodržanie dávky** – zisťuje sa kontrolou dávkovania stroja pred rozhadzovaním a kontrolou priamo na poli podľa pohnojenej plochy. Ak

odchýlka od plánovanej dávky nie je väčšia ako 3%, stroj pracuje spoľahlivo. V prípade väčšej odchýlky je potrebné rozhadzovač opäť nastaviť

- **zistovanie rovnomernosti rozptylu** – hodnotí sa vizuálne za pomoci štvorcového rámu o veľkosti 1 m², ktorý sa prikladá na povrch poľa a voľným okom sa posudzuje rovnomernosť rozptylu. Kontrola sa robí pozdĺž uhlopriečky hnojeného poľa a porovnáva sa rozptyl hnojiva v strede záberu rozhadzovača a na okraji záberu. Z čiastkových kontrol sa urobí priemer a porovná sa priemerný údaj zo stredu záberu a priemerným údajom z okraja záberu. Ak je rozdiel väčší ako 10 %, rozhadzovanie nebolo kvalitne vykonané.



rozhadzovač priemyselných hnojív