

**vegyszeres növényvédelem
- munkavédelem**

**Személyi biztonság –
egyéni védőeszközök**

Tóth Ágoston
MgSzH Központ

Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

Mezőgazdasági termelés

Extenzív ↔ Intenzív

Extenzív: alacsony eszköz ráfordítás (tápanyag-, vegyszer-, energiatakarékos), magas munkaráfordítás; alacsonyabb termelési produktivitás, **egységnyi termék előállításához nagyobb területigény**

Intenzív: magas termelési eszközárfordítás (tápanyag, növényvédő szer, fajta/hibrid), alacsonyabb munkaráfordítás; egységnyi területen magasabb termékmennyiség, **kisebbszűkített terület szükséges**

A peszticid jelentette kockázat

Mekkora a kockázat?

A mérgezés **akut** ↔ **idült** (krónikus) formái:

- **Heveny mérgezés** (hányás, hasmenés, verejtékezés, szívdobogás, nehézlégzés, légszomj, fulladás, keringési rendellenesség, eszméletlenség)
-

- **Immunszuppresszió** (betegeskedés, gyakori meghűlés, allergia, asztma, stb.)
- **Haj-, foghullás, körömbetegség**
- **Terméketlenség, hormonális működészavarok**
- **Daganatos megbetegedés, stb.**

- Akut veszélyesség: egyszeri behatás eredményeként is tapasztalható tünetek
 - a forgalmazási korlátok és az egyéni egészségvédelmi szabályok alapja volt korábban: **LD₅₀** érték - szinte kizárólagos támpont (alacsonyabb LD₅₀-érték: hosszabb kárenciaidők, komolyabb védőfelszerelés, szigorúbb forgalmazás)

Krónikus ártalmak: hosszú távon, több/gyakori, kisadagú behatás

- vizsgálat-/információhiány → kevésbé tudták figyelembe venni az ún. óvórendszabályok meghatározásánál

A kockázat kivédésének lehetőségei:

- A peszticidek (gomba-, rovar-, atkaölő, gyom-, rágcsálóirtó szerek) használatának kerülése és
- A peszticidekkel kezelt/szennyezett termékek (gyümölcsök, zöldségek) fogyasztásának kerülése

VAGY

- Szakszerű és a szükséges mértékig minimalizált peszticid-használat, illetve
- Személyi védelem teljes körű* alkalmazása

*: a vegyszeres védekezési munka minden fázisában mindenkinek, aki a vegszerrel kapcsolatba kerül (előkészítés, vegyszerkimérés, keverés, permetezés, tisztítás, szállítás, karbantartás)

Személyi védelem

- Csoportos védelem (több személy által egyszerre, vagy nem személyre szabottan használatos):
 - légelszívás (laborban, raktárban),
 - szűrt levegős és túlnyomásos fülke (gépben, berendezésben)
 - védőberendezés (gépen, berendezésen)
- Egyéni védelem:
 - védőital, védőoltás, bőrvédő krém,
 - védőfelszerelés (az egyén szervezetébe való vegyszerbejutás elkerülése)

(egyéni) Védőfelszerelés

- A kültakaró védelme

- Bőrvédelem: vegyi anyagoknak a bőrön át való bejutása ellen (ruha, kesztyű, lábbeli)
- Szem/arcvédelem: a szem sérülése és a vegyi anyagok szervezetbe jutása ellen (szemüveg, arcvédő)

- A légzőszervek védelme

A vegyi anyagoknak a légzőszerveken és nyálkahártyán keresztül történő szervezetbe jutása ellen

Kültakaró védelme

- **Bőrvédelem**

- **Testvédelem: Védőöltözék**
(munkaruha, védőruha
/+védőkalap/)

Minimumkövetelmények:

zárt, fedje a teljes testet, a lábfej, kézfej és az arc kivételével

1. **Növényvédelmi munkaruha:**

csak vegyszeres növényvédelmi célra használt egy-, vagy kétrészes munkaruha, melyet rendszeresen kell mosni.

2. Védőruha

A. 'szűrő' típusú:

korábbi „növényvédelmi védőruha”



B. záró típusú: védőoverál (3, 4, 5, 6-os*)



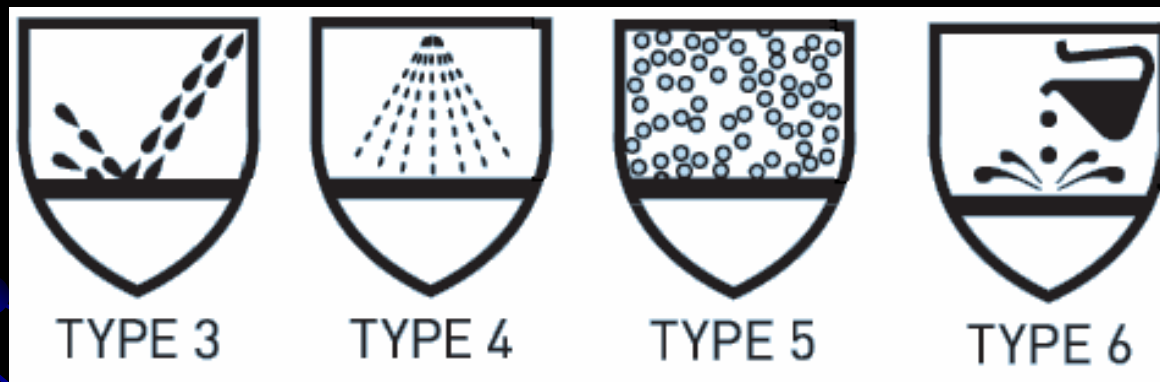
*típusjelölés:

3-as: Nagynyomású folyadékálló öltözék;

4-es: Permetálló öltözék;

5-ös: Részecskék (szilárd részecskék) elleni öltözék;

6-os: Fröccsenés elleni öltözék;



● Jelentősége

- a bőrről (bőrből) - ugyan - rosszabb hatásokkal szívódik fel a vegyszer, mint a nyálkahártyákról és a tüdőből, vagy a gyomorból, de a **testfelület kiterjedt**, illetve
- az apoláros **növényvédő szerek a bőrben jól és hosszú időre megkötődnek.**
- a permetezés előkészítésekor **gyakori a tömény vegyszer fröccsenése, kiömlése, porozódása.**

Nem megfelelő:



- **Kézvédelem: Védőkesztyű**

Minimumkövetelmények:

- folyadék át-nemeresztő (impermeábilis),
- zárt, a teljes kézfejet a csuklóig (vagyis az ujjakat, tenyeret és a kéz hátát) teljesen fedje,
- biztos tartás legyen benne elérhető,
- anyaga vegyszerálló legyen (**PVC, nitril-, butilgumi** – de **nem latex!**)
- A minimális vastagságot a felhasznált vegyszer mennyisége és a csomagolás mérete határozza meg (0,3-0,5 mm).

(Ampullás, vagy 50-200 ml-es kiszerezésű készítményt nem lehet vastag /1 mm/ kesztyűben balesetveszély nélkül kezelni.)

- Hossza minimum a csuklóig érjen, hogy a védőruha ujjá kívülről ráhúzható legyen.

Jellegzetes megjelenési típusok:
csuklóig (26 cm) és alkar-középig (40 cm) érő
hosszúságú PVC kesztyűk



Mi nem megfelelő?



- Jelentősége

- A bőrfelületről felszívódó **vegyszerek közel 85 %-a a kézfejről szívódik fel**, mert

- ezzel fogja meg az előkészítő a **göngyöleget**, a **mérőeszközöket**, illetve a **permetezőgép alkatrészeit** és itt

- **koncentrált szer** éri a bőrt, továbbá

- a körömágyból **nem könnyű a vegyszereket eltávolítani** (így a szennyeződést követően több napig szívódik föl a szervezetbe a kemikália).

- Lábvédelem: „védőlábbeli” - gumicsizma

Minimumkövetelmények:

- folyadék át-nemeresztő (impermeábilis),
- zárt, a teljes lábfejet a bokáig fedje,
- biztos járás legyen benne elérhető (csúszásmentes), kényelmes legyen,
- anyaga vegyszerálló legyen (pl. PVC, butilgumi)
- hossza minimum a bokáig érjen, hogy a védőruha szára kívülről ráhúzható legyen (annak érdekében, hogy a ruhára fröccsenő permetlé ne a lábbeli belsejébe folyjon).

- Jelentősége

- a permetezés előkészítésekor **gyakori a** tömény vegyszer **fröccsenése, kiömlése, porozódása**, ami a lábfejet gyakran eléri,

- az előkészítés helyén **gyakran szennyezett a terület a kiömlött vegszerrel**, illetve

- gyakran előfordul, hogy **a frissen permetezett területre be kell lépni** (ha más nem, permetezéskor).

Mi nem védőeszköz?



Szem/arcvédelem

- Szemvédelem: védőszemüveg, arcvédő (laboratóriumi)*

Minimumkövetelmények: (test)idegen anyagok szembe való bejutását* akadályozza meg.

- fizikai (sérülés), helyi kémiai hatás (pl. maródás),
- kémiai anyagok felszívódása (szisztémás hatás)

*: Az arcvédő természetesen a teljes arcot védi a becsapódástól, ráfröccsenéstől.

A. Védőszemüveg

- 'Por elleni' védőszemüveg: zárt, így a lebegő porrészecskék bejutását is megakadályozza.

Jelentősége:

1. a permetezés előkészítésénél - por- és diszpergálható granulátum alakú permetező szerek;
2. kézi granulátum-szórásnál van.



- 'Sav elleni' védőszemüveg: részben nyitott, vagy szellőzőnyílásokkal ellátott, így a fröccsenő folyadékok és a hulló permetcseppek ellen véd.

Jelentősége:

1. permetlékészítésnél - folyékony növényvédő szerek és koncentrált permetlevek -, valamint
2. permetezésnél - háti permetező, szórópisztolyos kézi permetezés - van.



B. arcvédő (laboratóriumi arcvédő): átlátszó, nem fénytörő anyagból kialakított lemez, mely a homloktól legalább az áll hegyének magasságáig ér le, oldalt pedig általában füttől fülig ér.

Fröccsenő folyadékok, hulló permetcseppek ellen véd.

Jelentősége:

1. permetlékészítésnél - folyékony növényvédő szerek és koncentrált permetlevek -, valamint
2. permetezésnél - háti permetező, szórópisztolyos kézi permetezés - van.



Légzőszervek védelme

- Jelentősége:

- a peszticideket (mind a növényvédő szereket, mind a terményfertőtlenítő-, mind a raktár/termesztő-berendezés-fertőtlenítő és gázosító készítményeket) egyenletesen szét kell osztani a hatóanyag jó hasznosulása érdekében.
- Emiatt - legtöbbször - minimum **porlasztani** (permetezés, porozás, ködfejlesztés, füstölés), esetenként **gázosítani** kell a vegyszereket.
- A megjelenő **részecske** (por, permet, köd /aerosol/, füst) **tartósan képes lebegni** a levegőben, a gáz, gőz pedig légnemű.

- A nem porlasztott vegyszerek (talajfertőtlenítő granulátumok, talajinjektáló szerek) **hatóanyagai** is **párolog**hatnak (a hatóanyag gőznyomásától és a hőmérséklettől függően), ami sokszor érzékszervileg nem érezhető, valamint a porlasztott szerek hatóanyagai is - a legtöbb esetben - illékonyak.
- A vegyszerek '**leghatásosabban**' (legkönnyebben és leggyorsabban) a **nyálkahártyáról**, a **tüdőből** és a **gyomorból tudnak felszívódni és szétterjedni a szervezetben.**

Összegezve:

1. a peszticidek a levegőben megjelennek és ott több-kevesebb ideig tartózkodnak (lebegnek),
2. a tüdőből a test minden szervébe a leggyorsabban jutnak el.

- A légzésvédő eszközök:

- **részecskék** (por, permet, köd, füst) és/vagy
- **gázok, gőzök** ellen védenek.

Alaptétel: a vegyszeres növényvédelem során mindig védekezni kell részecskék ellen, esetenként védekezni kell gázok/gőzök ellen.

1. Részecskék elleni védelem

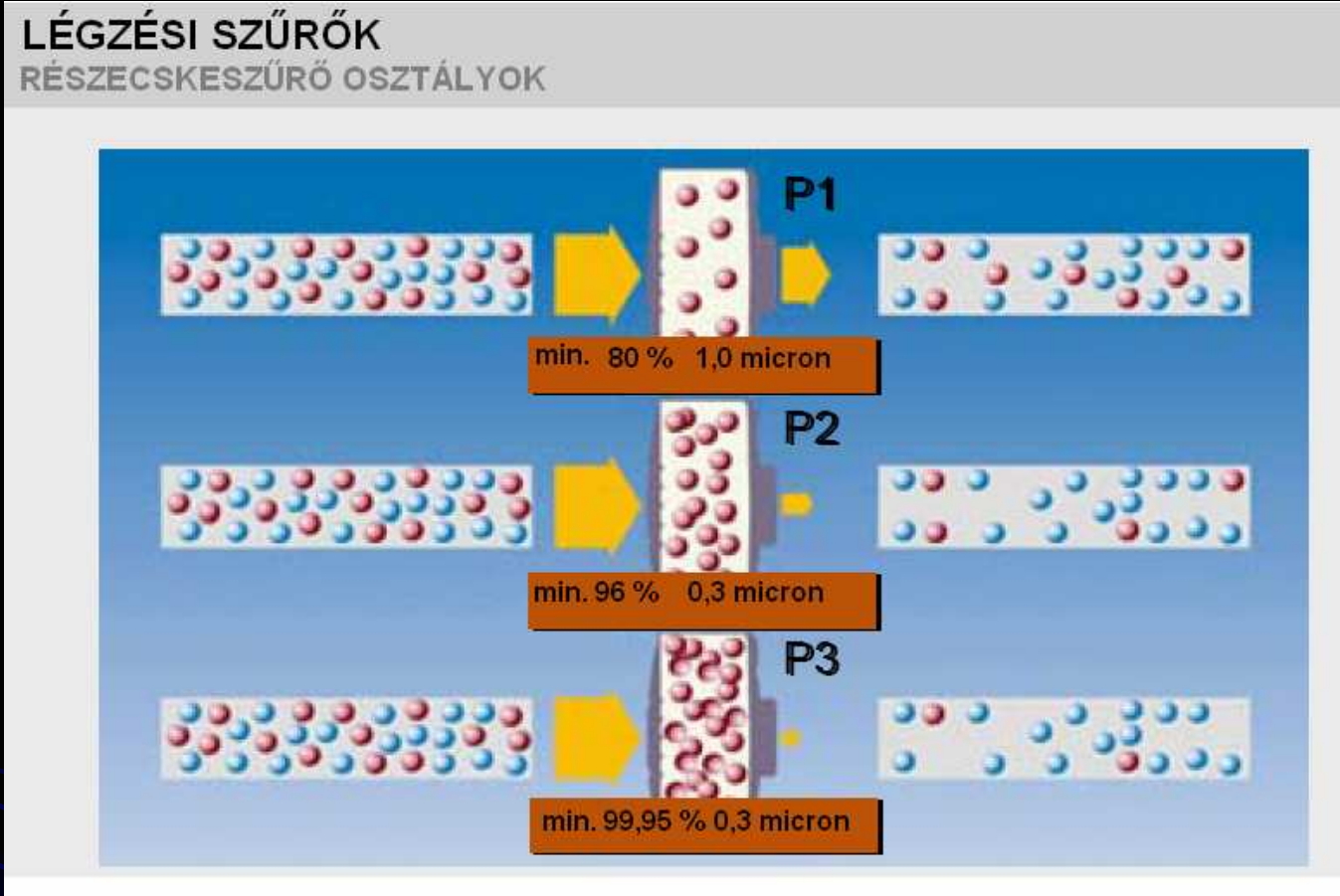
- 'rácsszűrés' elvén működik (a lebegő részecske fönnekad a szűrőrétegben)
- 3 szűrőkategória létezik (a szűrendő részecskék halmazállapota, mérete, mérgezősége és koncentrációja szerint):

P1; P2; és P3

(P: „particulate” – azaz részecske)

- **P1 : Nem mérgező, szilárd részecskék elleni védelemre.** Védelmi hatásfok* min. 80 %, névleges védelmi tényező 4 x MAK** érték.
- **P2: 'Közepesen mérgező' méregkategóriájú anyagok pora, permetje és ködje elleni védelemre.** Védelmi hatásfok* min. 94 %, névleges védelmi tényező: 12 x MAK** érték.
- **P3: Mérgező, igen mérgező, rákkeltő, illetve radioaktív anyagok pora, permetje és ködje, valamint vírusok, baktériumok elleni védelemre.** Védelmi hatásfok* min. 99,95 %, névleges védelmi tényező: 50 x MAK** érték.

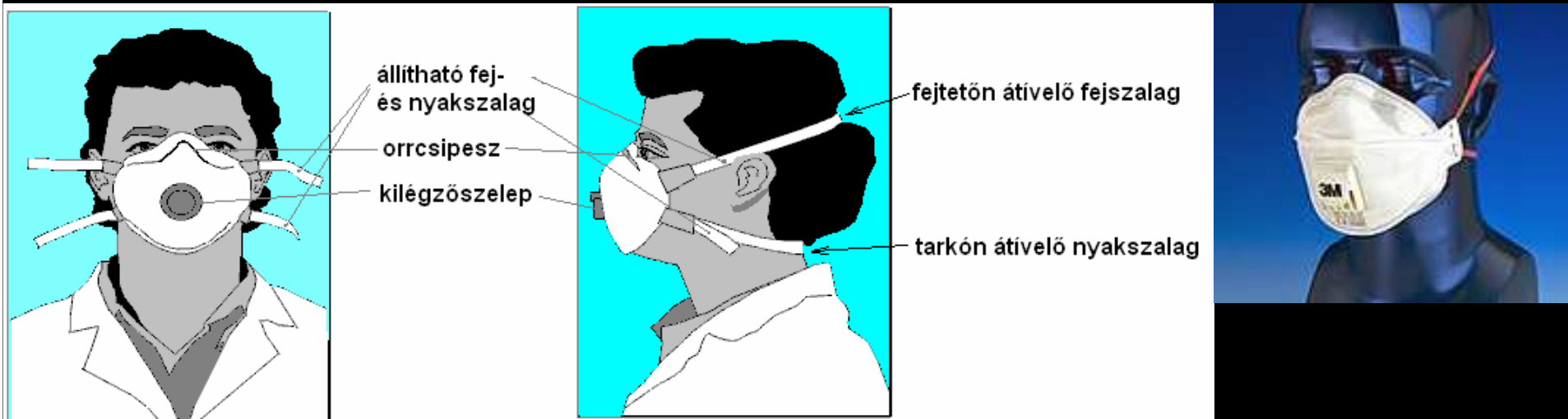
*hatásfok: a szennyezőanyag visszatartásának mértéke.



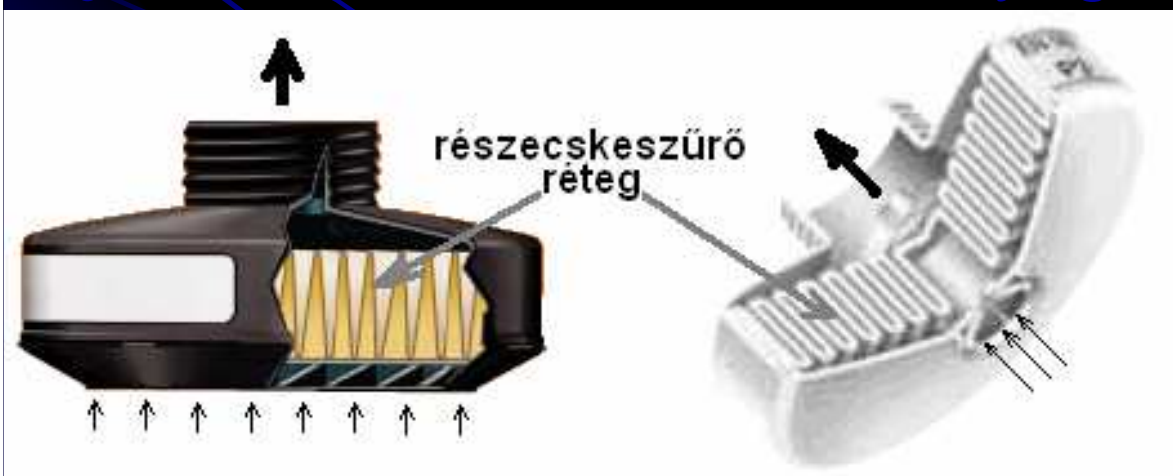
**MAK-érték: A munkavédelemben a légszennyező vegyi anyagok esetében megadnak ún. MAK (maximálisan alkalmazható koncentráció) értéket vegyületenként, ami azt a legnagyobb vegyi anyagkoncentrációt jelenti (mg/m³-ben), amiben tartósan, egészségügyi károsodás nélkül végezhető munka.

- **Részecskeszűrők csoportosítása**

a. **Szűrő-félálarcok:** az álarctest szűrőanyagból van kialakítva (FF jelölésűek – „filtering facepiece”).



b. **Szűrőbetétek:** a szűrőanyag zárt betétházban van.



2. Gázok, gőzök elleni védelem

- adszorpción, és/vagy kémiai reakción alapul a légnemű szennyező anyag kiszűrése:

A leggyakoribb adszorbens az **aktivált szén**, melynek fajlagos felülete 500-700 m²/g, amelybe beitatnak (impregnálnak) szervetlen sókat, fénoxidokat (ezüst-oxid, cink-oxid, réz-oxid, stb.) a szennyező gázok kémiai megkötése érdekében.

- 3 védelmi szint létezik (1-es, 2-es és 3-as jelölésű) a kivédhető gáz/gőzkoncentrációtól függően:

1-es: 0,1 tf% (térfogatszázalék) gáz/gőz koncentrációig,

2-es: 0,5 tf% gáz/gőz koncentrációig,

(3-as: 1,0 tf% gáz/gőz koncentrációig alkalmazható).

- szűrőbetét-típusok (gáztípusonként eltérőeket alkalmaznak):

Kódjel	Színjelölés	Véd	Megjegyzés
Általános betétek:			
A	barna	65 °C fölötti forráspontú szerves gázok és gőzök ellen (pl. szerves oldószerek, aromás szénhidrogének)	
B	szürke	szervetlen gázok és gőzök ellen (pl. kén-hidrogén, foszfor-hidrogén, cián-hidrogén, klór)	
E	sárga	savas gázok és gőzök ellen (pl. kén-dioxid, sósavgőz)	
K	zöld	ammónia és szerves amin-vegyületek (pl. metilamin) ellen	
P	fehér	<u>Részecskeszűrő</u> , szilárd és folyékony részecskék (porok aeroszolok), valamint vírusok és baktériumok ellen	csak P ₂ és P ₃ , bármely gázsűrő betéttel kombinálva alkalmazható
Speciális betétek:			
AX	barna	65 °C alatti forráspontú szerves gázok és gőzök ellen (pl. diklórmetán, dimetil-éter, metanol)	Egyszer használatos
NO	kék	nitrozusgázok ellen (pl. nitrogén-monoxid, nitrogén-dioxid, dinitrogén-tetroxid)	Egyszer használatos, csak részecskeszűrővel kombinálva
CO	fekete	szén-monoxid ellen	Egyszer használatos, csak részecskeszűrővel kombinálva
Hg	piros	higanygőz ellen	Max. 50 órán át használható, csak részecskeszűrővel kombinálva
I	narancs	radioaktív jód és metil-jodid ellen	Egyszer használatos, csak részecskeszűrővel kombinálva
SX	lila	külön meghatározott anyagok ellen	



Olasz gyártmányú kombinált betétes félálarc festékszóráshoz és mezőgazdasági célra

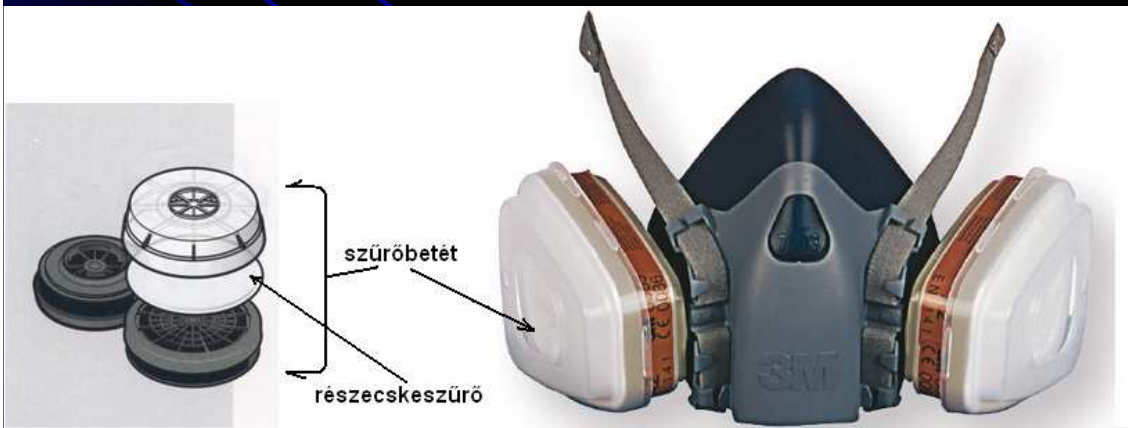
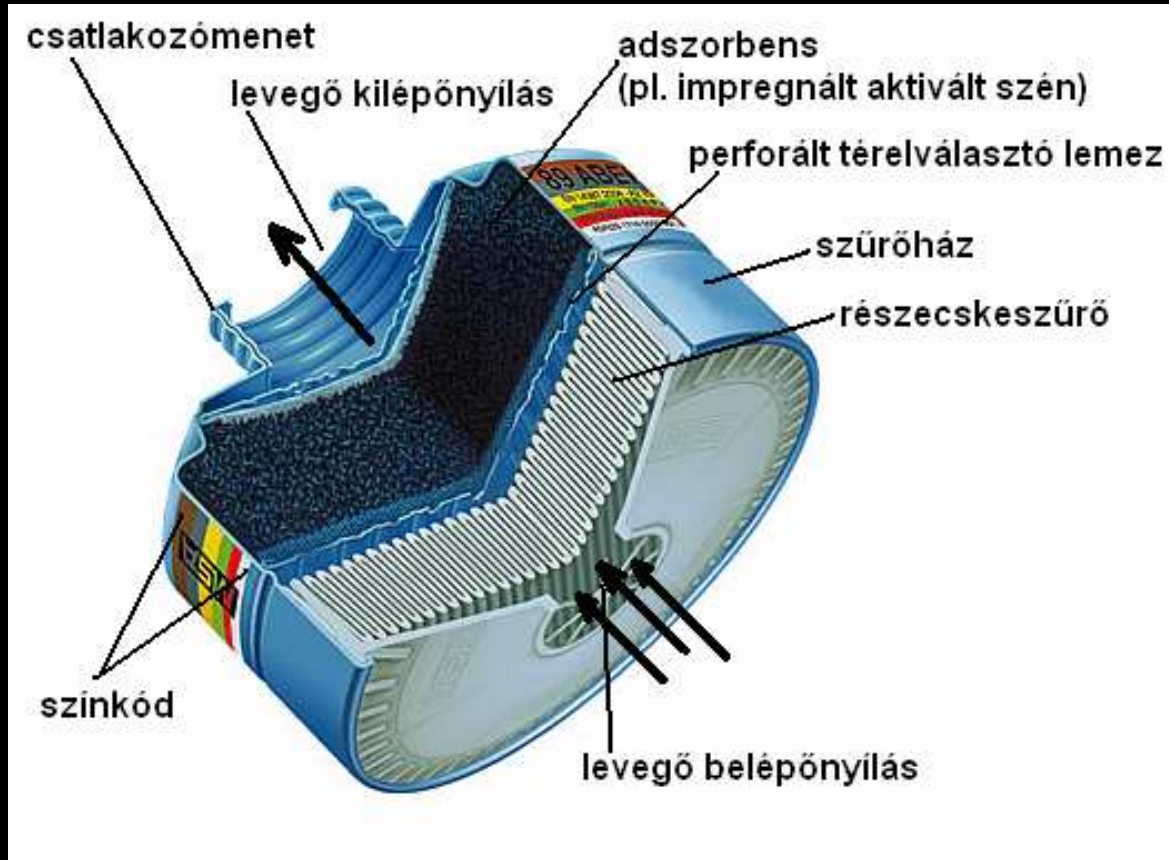
- Szűrőbetétek jelölése, azonosítása:

Föltüntetik a betét típust (mely jelöli mely típusú gázok ellen véd) és feltüntetik a védelmi szintet (mely jelöli, milyen legnagyobb gázkoncentráció mellett alkalmazható).

Mindemellett feltüntetik a betéttípus színkódját, melyet vagy a betét festésével, vagy körbefutó színes szalaggal jelölnek:

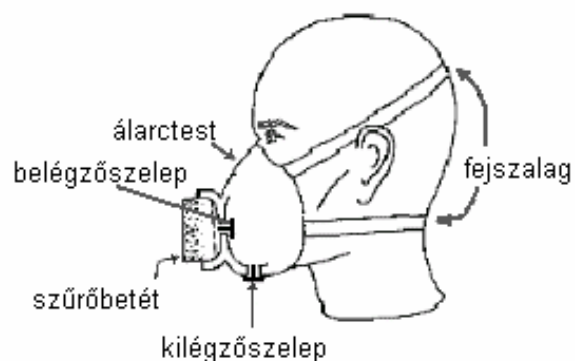


● Gáztűrőbetétek és kombinált betétek felépítése

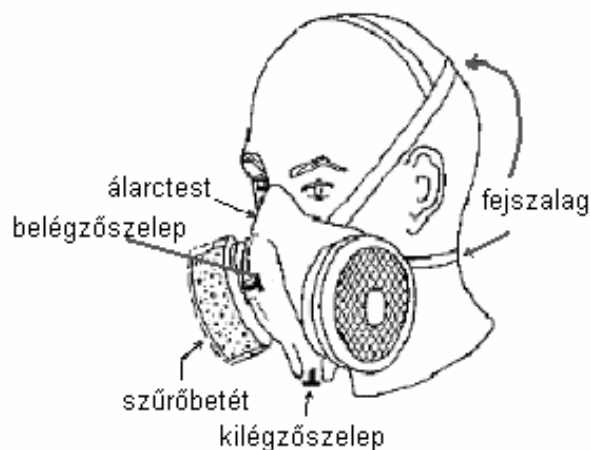


● Szűrőbetétek alkalmazása

- légzésvédő félálarc: csak az orrot és a szájat takarja,
- teljes-álarc (panorámaálarc, vagy keretálarc): az egész arcot takarja,
- sisakálarc: az egész fejet takarja.



félálarc egy szűrőbetéttel



félálarc két szűrőbetéttel



teljesálarc egy szűrőbetéttel

Nem légzésvédő eszköz:

Egészségügyi maszkok – nem a befelé, hanem a kifelé tartó részecske (nyálkacsepp) elleni védelemre alkalmasak







RFF2000



A védőeszközök kiválasztása, alkalmazása, tisztítása, tárolása, cseréje

- Kiválasztás: az alkalmazott növényvédő szer (engedélyokirat, címke) szerint, szerkombináció esetén a leghigorúbb kategória választása.
- Arcvédő, védőszemüveg alá kisebb méretű légzésvédő eszköz alkalmazható - részecskeszűrő félálarc, osztott szűrőbetétes félálarc.
- Teljes álarc használatakor védőszemüveg és arcvédő szükségtelenné válik.

- A védőruha ujját mindig a védőkesztyű száraára, – a védőruha lábszárát a védőcsizma száraára **kívülről** kell ráhúzni!
- Tisztítás: használatot követően azonnal enyhe mosószeres vízzel megmosni, vagy megtörölni, majd szárazra törölni és/vagy megszáritani.
- Tárolás: egyenletes – lehetőleg 20 C° körüli – hőmérsékletű, sötét, száraz, tiszta(!) helyen kell tárolni (a kesztyűt kifordítva).
- Csere: elhasználódás, sérülés, szakadás esetén azonnal. (A szűrőbetét elhasználódását részecske/kombinált szűrő esetén az eltömődés, gázszűrő esetén a vegyszerszag megjelenése jelzi.)

Köszönöm megtisztelő
figyelmüket!

