

Svjetski i domaći trendovi zaštite tala i poljoprivredne proizvodnje od Stockholma do Rio de Janeira

Zoltan Racz

Agronomski fakultet, Zagreb

Sažetak

Premda je u proteklih 20 godina između dviju svjetskih konferencija učinjeno mnogo u proizvodnji hrane i zaštiti okoliša, još uvijek ostaju brojne dileme o sudbini Zemlje i daljnjem razvoju čovječanstva na pragu trećeg milenija.

U globalnim razmjerima to su ponovne prijetnje glađu zbog stalnog porasta stanovništva, povećanje temperature zraka zbog povećanih količina ugljičnog dioksida i drugih štetnih plinova, zatim prekomjerna sječa i sušenje šuma zbog kiselih kiša te erozija i zagađivanje tla i voda kemijskim polutantima, kao i napuštanjem posjeda i pretvorbom plodnih površina u građevinsko zemljište.

Osim toga u članku se navode specifičnosti i potrebe poslijeratne obnove sela i poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj.

Ključne riječi: alternativna agrikultura, degradacija, erozija, hrvatski agrar, polutanti, poljoprivredna proizvodnja, zaštita tla

UVOD

Kako je poznato, inicijativa za zaštitu tla pokrenuta je na Stockholmskoj konferenciji Ujedinjenih naroda 1972. godine. Naknadno je usvojen međunarodni dokument »Svjetska politika o tlu«, dok se daljnje akcije provode u okviru programa zaštite okoline (UNEP) s ciljem:

- unapređenja i proširenja poljoprivredne proizvodnje na postojećim i novim površinama pogodnim za tu svrhu
- zaštite poljoprivrednog i šumskog zemljišta od raznih oštećenja, kao i zbog smanjenja zagađivanja tla i voda kemijskim polutantima.

U bivšoj državi spomenutom problematikom bavila se posebna komisija Jugoslavenskog društva za proučavanje tla, dok se u Hrvatskoj njome bavi članstvo Hrvatskog tloznanstvenog društva i nekoliko znanstvenih ustanova u Zagrebu, Osijeku i Splitu. Osim toga, u Splitu postoji Centar za regionalne aktivnosti, namijenjen tzv. Prioritetnom programu akcija u Mediteranu (PAP/MAP) u sklopu Programa UN za okoliš (UNEP).

Od najznačajnijih radova iz ranijeg razdoblja izdvajamo rad M. Ćirića (1984), u kojem je obrađena svjetska zemljišna politika. Zatim rad Škorića i suradnika (1984), posvećenog raznim vrstama oštećenja zemljišta i potrebnim mjerama zaštite u nas, te rad Prpića i suradnika (1987) s opširnijim podacima o šumskim štetama i opterećenjima šumskih tala u Hrvatskoj.

U daljnjem tekstu navode se noviji rezultati istraživanja degradacije i zaštite tala u svijetu i u nas. Nakon toga objasniti ćemo suvremene koncepcije alternativne poljoprivrede u svijetu, zajedno s našim potrebama i specifičnostima pojedinih regija.

STANJE I NAJČEŠĆI UZROCI ANTROPOGENE DEGRADACIJE TALA

U **Tablici 1** prikazano je globalno stanje po vrstama i stupnju degradacije tala, dobeveno procjenom i na temelju pedokartografskih podloga (Oldeman i sur., 1990. i 1992.).

Odgovarajuće procjene postoje i za pojedine kontinente. Na primjer, u Europi su nešto niže postotne zastupljenosti erozije vodom (52.3%), vjetrom (19.3%) i kemikalijama (11.8%), dok su izrazito najveća fizička oštećenja (16.6%) poglavito zbijanjem tla obradom i prekomjernim transportom na obradivim tlima.

Tablica 1 – Stanje antropogene degradacije tala u svijetu
 (izraženo u milijunima hektara)

Vrsta i podvrste degradacije	Stupanj degradacije				Ukupno	
	slab	umje- ren	jak	ekstre- man	u ha	%
Erozija vodom:						
– s gubitkom površinskog horizonta	301.2	454.5	161.2	3.8	920.3	
– s terenskim deformacijama	42.0	72.2	56.0	2.8	173.3	
Ukupno:	343.2	526.7	217.2	6.6	1093.7	55.7
Erozija vjetrom:						
– s gubitkom površinskog horizonta	230.5	213.5	9.4	0.9	454.2	
– s terenskim deformacijama	38.1	30.0	14.4	–	82.5	
– s nanijetim tlom	–	10.1	0.5	1.0	11.6	
Ukupno:	268.6	253.6	24.3	1.9	548.3	27.9
Pogoršanje kemijskih svojstava tla:						
– gubitkom hraniva	52.4	63.1	19.8	–	135.3	
– salinizacijom	34.8	20.4	20.3	0.8	76.3	
– štetnim tvarima	4.1	17.1	0.5	–	21.8	
– acidifikacijom	1.7	2.7	1.3	–	5.7	
Ukupno:	93.0	103.3	41.9	0.8	239.1	12.2
Pogoršanje fizikalnih svojstava tla:						
– zbijanjem tla	34.8	22.1	11.3	–	68.2	
– stagniranjem vode	6.0	3.7	0.8	–	10.5	
– slijeganjem tresetnih tala	3.4	1.0	0.2	–	4.6	
Ukupno:	44.2	26.8	12.3	–	83.3	4.2
Sveukupno: u ha	749.0	910.5	295.7	9.3	1964.4	
%	38.1	46.3	15.1	0.5		100.0

Glavni uzroci spomenutih antropogenih degradacija tala u svijetu jesu: prekomjerna ispaša (34.5%), prekomjerna sječa šuma (29.5%), pogrešan način poljoprivrednog gospodarenja (28.0%), prekomjerna eksploatacija (6.8%) te razne (bio)industrijske aktivnosti (1.2%).

Promatrano po kontinentima, zemljište

- u Africi, Aziji i Australiji najviše je izloženo prekomjernoj ispaši,
- u Africi, Aziji, Južnoj Americi i djelomično Europi prekomjernoj sječi šuma,
- u Africi, Aziji, objema Amerikama i Europi često susrećemo pogrešan način

gospodarenja tlom ili njegovu prekomjernu eksploataciju (osobito u prenaseljenim dijelovima Afrike i Azije), dok su

– europska tla najviše zagađena kemijskim polutantima, osobito u donjim tokovima Rajne, Dunava i Poa.

STANJE DEGRADACIJE TALA U HRVATSKOJ

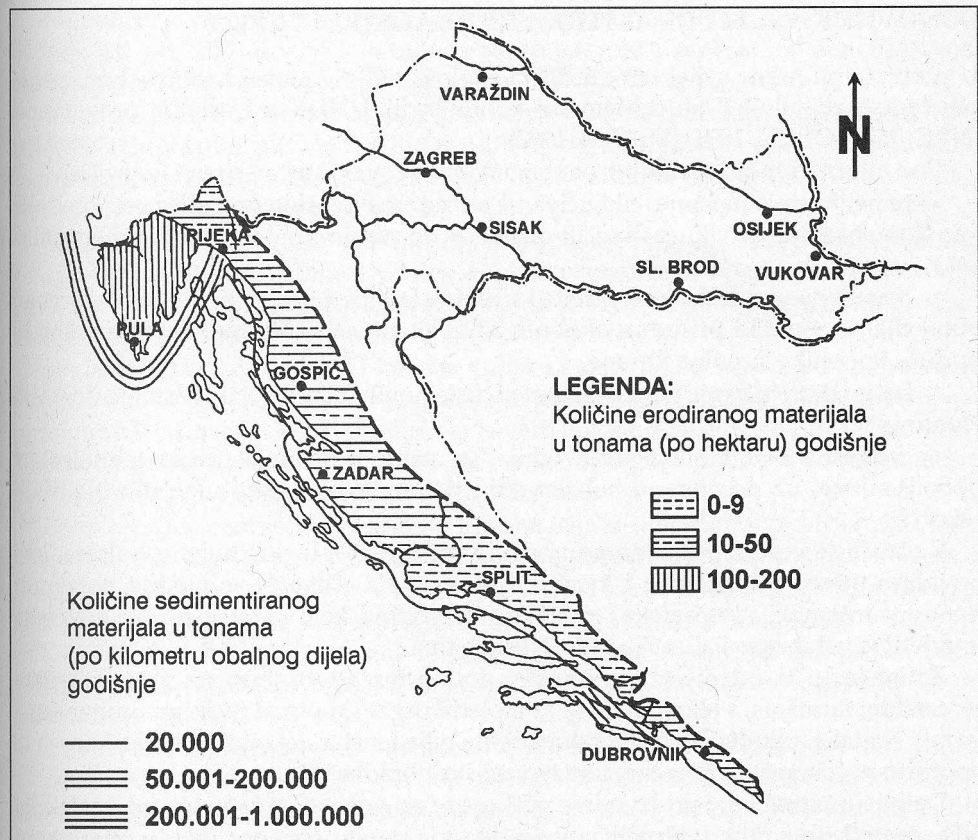
U usporedbi sa svjetskim podacima, situacija u Hrvatskoj još je uvijek relativno povoljna. Prosjek obradivih površina iznosi 0.45 ha po stanovniku, dok godišnji gubici zemljišta iznose oko 2.500 ha za razne građevinske potrebe. Nažalost, gotovo trećina ograničenih površina ostala je ove godine nezasijana zbog ratnih prilika u zemlji, posebno u okupiranim dijelovima istočne Slavonije i Baranje s najplodnijim tlima.

Novija istraživanja i prikupljeni podaci pokazuju da su i u nas aktualna pitanja zaštite tla i voda od erozije i potencijalnih kemijskih polutanata, koji potječu iz okolnih sfera ili se koriste u biljnoj i stočarskoj proizvodnji.

U prvom broju *Socijalne ekologije* (1/1992) objavljen je rad s prikazom najugroženijih područja od kemijskih polutanata u kopnenom dijelu Hrvatske, pa ih ovdje nećemo ponavljati (Racz, 1992).

Na *Slici 1* prikazano je stanje erozije u jadranskom slivnom području, prema podacima FAO/UNEP (1977).

Slika 1 – Stanje erozije tala u jadranskom slivnom području Hrvatske



Najteža je situacija u središnjem i priobalnom području Istre, zbog povećane erodibilnosti tamošnjih tala i flišnih naslaga. Premda su prema američkoj univerzalnoj jednadžbi spomenute količine erodiranog materijala nešto niže (od 41 do 75 t/ha/god), na najugroženijim terenima nužno je poduzeti odgovarajuće biološke i tehničke mjere zaštite tla i površinskih akumulacija voda namijenjenih vodoopskrbi (Racz, 1986).

Slično je u delti i priobalju Neretve, kamo dopijevaju veće količine zemljišnog materijala iz susjedne Bosne i Hercegovine.

Kako su problemi erozije prisutni i u kopnenom dijelu Hrvatske, na nedavno održanim međunarodnim sastancima predloženo je da se na području Butonige u Istri te u okolici Daruvara i Trakošćana formiraju pilot objekti za daljnja istraživanja i demonstracijske pokuse (Bašić i sur., 1992; Racz i sur., 1992).

Od ostalih potencijalnih opasnosti spomenimo još sekundarno zaslanjivanje tala povezano s navodnjavanjem u istočnoj Slavoniji i Dalmaciji, ukoliko se obistine prognoze o znatnijem povećanju temperature zraka (prema scenarijima koje navode Szabolcs i Redly, 1990).

Na kraju ovog poglavlja napominjemo da nas u Hrvatskoj tek čekaju značajni poslovi na uspostavljanju geografskog informacijskog sustava za potrebe zaštite tla te opsežan eksperimentalni rad i monitoring na karakterističnim prirodnim i proizvodnim površinama. Prva iskustva već imamo, npr. radovi Miloša i sur. (1991) i Martinovića i sur. (1992), pa se nadamo da će se uz inozemnu pomoć prebroditi trenutačna nestašica novčanih sredstava za znanstveni rad.

OSNOVNE KONCEPCIJE ALTERNATIVNE AGRIKULTURE

U proizvodnji hrane svijet se odlučio za ekološki održiv razvoj i alternativnu poljoprivredu, zahvaljujući Stockholmskoj konferenciji, UNDP-u i ostalim programima (NRC, 1989; OECD, 1991; IBSARM, 1992).

Pod alternativnom agrikulturom razumijeva se svaki sustav ciljevi kojeg jesu:

– temeljitije poznavanje i uključivanje prirodnih bioloških procesa u proizvodnju, kao što su hranidbeni ciklus, fiksacija dušika, poznavanje odnosa bolesti i prijenosnika i sl.,

– smanjenje upotrebe energenata i sirovina koji potječu izvan farme i koji mogu potencijalno ugroziti prirodnu okolinu, zdravlje angažiranih ljudi u proizvodnji ili buduće korisnike sirovina i hrane,

– bolje iskorištavanje genetskih potencijala novih biljnih sorti i pasmina domaćih životinja te

– uspješna i rentabilna proizvodnja, sa stalnom težnjom prema tehnološkim poboljšanjima, uz primjerenu konzervaciju tla, vode, energije i ukupnih bioloških rezervi.

Rješenja se vide u ponovnom uvođenju plodoreda i leguminoznih kultura, koji povoljno utječu na fizikalna i kemijska svojstva tla. Time će se ujedno potaknuti ponovna integracija stočarske i ratarske proizvodnje, koje su bile najčešće odvojene u uvjetima uskih specijalizacija industrijskog tipa.

Zatim je tu uvođenje tzv. **organske poljoprivrede**, osobito na ekstenzivnijim stočarskim farmama, s težnjom da se kompletni organski otpad reciklira unutar same farme. Nadalje, uvođenjem integralne zaštite bilja i mehaničkog suzbijanja korova te općenito većom primjenom tzv. konzervacijske obradbe tala.

Daljnje unapređenje proizvodnje očekuje se od genetskog inženjstva i selekcije bilja, premda je na tim područjima već i do sada puno učinjeno. Tako u Engleskoj i

SAD-u računaju da je poslijeratnom povećanju prinosa najviše pridonijelo uvođenje novih sorti pšenice i hibrida kukuruza (oko 65%), dok su ostale agrotehničke mjere zajedno s gnojidbom i zaštitom bilja pridonijele oko 35%.

Stoga smatramo realnim spomenuta očekivanja od selekcije bilja i domaćih životinja, kao i od drugih područja agronomskih znanosti. Predlažemo ujedno da se i u nas prihvate navedene koncepcije alternativne poljoprivrede, jer predstavljaju solidnu podlogu poslijeratnoj obnovi i daljnjem razvoju poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj.

NASLIJEĐENO STANJE I PERSPEKTIVE POLJOPRIVREDE U HRVATSKOJ

Za poljoprivredu u bivšoj Jugoslaviji karakteristične su velike disproporcije između društvenog i privatnog sektora proizvodnje. S jedne strane, forsirani su visoki prinosi i specijalizacija biljne proizvodnje bez obzira na njezinu ekonomičnost, dok se, s druge strane, zapostavljala privatna seljačka proizvodnja, premda je raspolagala otprilike sa 80% obradivih površina i više od 90% stočnog fonda.

Odatle masovno napuštanje posjeda i iseljavanje mlađeg stanovništva, porast neobrađenih površina i ugara te pretvorba poljoprivrednog i šumskog zemljišta u građevinsko zemljište.

Za ilustraciju navodimo nekoliko podataka koje smo sami prikupili prilikom izradbe studija utjecaja hidroenergetskih objekata na okolna tla i poljoprivrednu proizvodnju.

Na području općine Omiš u Dalmaciji poljoprivredno stanovništvo smanjilo se sa 26% na 6% od 1971. do 1981. godine. Osim toga, među preostalim stanovništvom prevladavaju starije dobne skupine građana, najčešće iznad 60 godina.

U bivšoj Zajednici općina Karlovac pretvorbom u građevinsko zemljište izgubljeno je 11.000 hektara oranica i vrtova, ili 7% od 1961. do 1984. Na tom području zanimljivi su i podaci za općinu Slunj, koja je 1921. godine imala dvostruko više goveda i trostruko više ovaca nego 1971. godine.

Slična je situacija i na području zagrebačkih općina Sesvete, Velika Gorica, Samobor i Zaprešić, posebno u Velikoj Gorici, gdje je pretvorbom izgubljeno najplodnije zemljište, dok je na preostalom smanjena mogućnost korištenja zbog brojnih prometnica, zakonskih ograničenja unutar vodocrpilišnih zona itd.

Dodamo li svemu tome još i golemu ljudsku i materijalna stradanja u najnovijem ratu, tada se hrvatski agrar stvarno nalazi na povijesnom raskrižju, kako je to lijepo formulirao V. Mihalić (1992) u studijskom materijalu pripremljenom u povodu osnutka Savjeta za poljoprivredu i šumarstvo Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, u pripremi kojega je sudjelovao i autor ovog članka.

Za ovu priliku izdvajamo nekoliko konstatacija u slobodnijoj interpretaciji, koje mogu poslužiti kao smjernice budućem razvoju poljoprivrede i zaštiti tla u Hrvatskoj.

1. Govoreći o poljoprivrednoj proizvodnji, prije svega treba naglasiti da su agroekosustavi antropogene tvorevine na koje utječu prirodni, ekonomski i socijalni zakoni. Što se tiče samoga tla, ono ima u prirodi raznovrsnu funkciju: proizvodnu, filtersku i širu, ekološku. Stoga s tlom valja postupati racionalno i zaštititi ga od fizikalnih i kemijskih oštećenja.

2. Novi trend alternativnih postupaka u poljoprivrednoj proizvodnji ima dugo-oročno strateško značenje, jer se u razvijenim zemljama cijeni u prvom redu kvalitetna i zdrava hrana proizvedena na nekontaminiranom tlu. S obzirom na veću zastupljenost privatnog posjeda, a i povezano s turizmom, to znači velik izazov hrvatskom

agraru, posebno seoskom turizmu i tzv. zdravstvenom turizmu, koji se pokreću u novije vrijeme.

3. U Hrvatskoj postoje tri geografsko-pedološke cjeline koje pružaju raznovrsne mogućnosti biljnoj i stočarskoj proizvodnji. To su nizinska i brežuljkasta područja Slavonije i sjeverozapadne Hrvatske, pogodna za intenzivniju ratarsku ili ekstenzivniju ratarsku proizvodnju kombiniranu sa stočarstvom i voćarstvom. Zatim središnji brdsko-planinski dio pogodan za stočarstvo te primorsko područje s blažom klimom i mogućnostima uzgoja južnog voća, stolnoga grožđa i povrća.

Upravo afirmacijom spomenutih regionalnih posebnosti i njihovim potpunijim iskorištavanjem otvaraju se nove mogućnosti razvoju poljoprivrede u Hrvatskoj.

4. Prema inozemnim iskustvima za to su još potrebni:

- primjerena financijska potpora i usklađenija zakonska regulativa
- bolja koordinacija obnove i budućih razvojnih mjera na razini države, županija i općina
- moderna tržišna privreda i poduzetništvo, uz istodobnu strogu brigu o zdravlju ljudi i zaštiti okoliša.

Prema tome, čekaju nas ozbiljni poslovi na svim područjima znanstvenoga i stručnoga rada, kako je u tekstu već naglašeno.

LITERATURA:

- Bašić, F., Vidaček, Ž., Petraš, J., Racz, Z. (1992). Distribution and Regional Peculiarities of Soil Erosion in Croatia. **US – Central and Eastern European Agro-Environmental Programm**, Proc. of Workshop held in Budapest, pp. 134–135.
- Ćirić, M. (1984). Zaštita zemljišta u svjetlu svetske zemljišne politike. **Zemljište i biljka**, 33(1):7–18
- FAO/UNDP (1977). **Agricultural Lands as a Source of Pollutans of the Mediterranean**. Final report. Split and Rome.
- International Board for Soil Research and Management-IBSRAM (1992). **Bringing about an environmental revolution**. Newsletter, No. 23. Bangkok.
- Martinović, J., Racz, Z., Vidaček, Ž. (1992). Zaštita tla. **Ekološki projekt Zagreb, I dio – Osnova**. Elektroprojekt, Zagreb.
- Mihalić, V. (1992). **Povijesno raskrižje hrvatskog agrara**. Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.
- Miloš, B., Stošić, S., Pavasović, S., Radelja, T. (1991). **Application of GIS for Valuation of Soil in the Process of Integrated Planning of Coastal Zones**. Regional Action Centre. Split.
- National Research Council-NRC (1989). **Alternative Agriculture**. Washington, D.C.: National Academy Press. 448 pp.
- Oldeman, L.R., Hakkeling, R.T.A., Sombroek, W.G. (1990). **World map of the status of human-induced soil degradation (1:10 M)**. ISRIC/UNEP. Wageningen. The Netherlands.
- Oldeman, L.R., van Engelen, V.W.P., Pulles, J.H.M. (1992). **The Extent of Human-Induced Soil Degradation**. ISRIC/UNEP. Wageningen. The Netherlands.
- Organization for Economic Cooperation and Development-OECD (1991). **The state of the Environment**. Paris.
- Prpić, B., Martinović, J., Vranković, A., Bašić, F. (1987). Waldschden und Belastung der Waldböden in der Kroatien. **Kongres Bodenschutz**, No. 52:73–81. B.S.L.U. München.
- Racz, Z. (1986). Zemljišni pokrivač i problematika sanitarno-ekološke zaštite akumulacije Butoniga u Istri. **Vodoprivreda**, 102–103:209–218.

- Racz, Z. (1992). Značaj tla u prirodnim i agroekosistemima i suvremeni problemi njegove zaštite. **Socijalna ekologija**, 1(1):105-118.
- Racz, Z., Bogunović, M., Martinović, J., Kvastek, K., Bognar, A. (1992). Soil Degradation and Potential Pollutants on Croatian Coast and in Surrounding Mountains. **Mediterranean Chemical Time Bombs Workshop held in Valencia**, 18 pp in press.
- Szabolcs, I., Redly, M. (1990). **State and Possibilities of Soil Salinization in Europe**. Budapest: House of Hungarian Academy of Sciences.
- Škorić, A., Resulović, H., Vidaček, Ž., Martinović, J. (1984). Oštećenje zemljišta i potrebne mjere zaštite. **Zemljište i biljka**, 33(1):1-6.

WORLD AND HOME TRENDS IN PROTECTING SOIL AND AGRICULTURAL PRODUCTION, IN THE PERIOD FROM STOCKHOLM TO RIO

Zoltan Racz

Faculty of Agronomy, Zagreb

Summary

Although in the past 20 years from one world conference to the other much has been done in the production of foodstuffs and protection of environment, many dilemmas regarding the future of Earth and further development of mankind on the doorstep to the third millenium remain unsolved.

Globally, they represent renewal of famine threats owing to the constant increase of the number of inhabitants, to increase of the temperature due to increase of the quantity of carbodioxide and other harmful gases, as well as to the over-large felling of the trees together with the dying of the forests under the impact of acid rains, and to the erosions and soil and water being polluted by chemical pollutants, then to individuals leaving the farms, on one side, and transformation of rich agricultural lands to building sites, on the other.

The article also describes some specific features and needs of the post-war restauration of villages and of agricultural production in Croatia.

Key words: agricultural production, alternative culture, Croatian agriculture, degradation, erosion, pollutants, protection of the soil

WELT- UND HEIMENTWICKLUNGSTENDENZEN IM BODENSCHUTZ UND IN DER LANDWIRTSCHAFT ZWISCHEN STOCKHOLM UND RIO

Zoltan Racz

Fakultät für Landwirtschaft, Zagreb

Zusammenfassung

Obwohl in den letzten 20 Jahren in der Nahrungsherstellung und im Umweltschutz viel getan worden ist, bleiben immer noch zahlreiche Dilemmas über das Schicksal der Erde und die Weiterentwicklung der Menschheit an der Schwelle des dritten Jahrtausends offen.

Global betrachtet sind hier die wiederholten Hungerdrohungen wegen ständigen Bevölkerungszuwachses, die Erhöhung der Lufttemperatur wegen erhöhten Kohlendioxydgehalts und anderer schädlichen Gase, übermässiges Baumfällen und -trocknen wegen sauren Regens, Erosion und Boden- und Wasserverschmutzung durch chemische Verschmutzer, sowie Grundbesitzverlassen und die Umwandlung fruchtbarer Flächen in Baugrundstücke vorhanden.

Ausserdem erwähnt der Artikel die Besonderheiten und Ergebnisse des Nachkriegswiederaufbaus der ländlichen Gebiete und der landwirtschaftlichen Herstellung in Kroatien.

Grundaussdrücke: alternative Landwirtschaft, Bodenschutz, Degradierung, Erosion, kroatische Landwirtschaft, landwirtschaftliche Herstellung, Verschmutzer