

Stručni rad
UDC: 550.85:624.131.3

OŠTEĆENA ZEMLJIŠTA I PRISTUP UREĐENJU TEHNOGENIH TVOREVINA I ZEMLJIŠTA

Slavka Sufi-Mićić

Agencija „BiOS trend Q“ Tuzla, E.mail: sufi@inet.ba

REZIME

Tehnogena zemljišta su oštećene zemljišne površine, nastale u procesu eksploatacije mineralnih sirovina ili na mjestu odlaganja industrijskih otpadnih materijala. Najveća oštećenja ostavlja površinska eksploatacija ugljeva, kamena, šljunka i ruda. Specifične tehnogene tvorevine su i šljačišta termoelektrana, taložnici različitih muljeva i deponije fabričkog otpada. Postojeći zakoni ne regulišu na odgovarajući način obavezu rekultivacije i uređenje tih područja. Projektna dokumentacija često ne zadovoljava načelo integralnog pristupa u zaštiti okoline i ekoeфикаsnost datih rješenja. Tu je i pitanje nadležnosti, kompetentnosti i koordinacije zainteresiranih strana, zbog čega izostaju zadovoljavajući rezultati na terenu. U radu su korištena višegodišnja iskustva autora u ovoj problematici.

Ključne riječi: tehnogena zemljišta, tehnogene tvorevine, zakoni, postojeća praksa

IMPAIRED LAND AND APPROACH TO REFURBISHMENT OF TECHNOGENIC FORMATIONS AND LAND

ABSTRACT

Technogenic land presents impaired land surface occurring during the process of exploitation of minerals or those occurring at the place industrial dumpsites for waste materials. The largest impairments are caused by surface exploitation of coal, rock, gravel and ore. Specific technogenic creations are also the scoria-sites of power plants, settling basins for various silts and dump sites for various production-related waste. The existing laws do not properly regulate the obligatory recultivation and refurbishment of the given areas. The project documentations often do not comply with the principle of the integral approach to the environmental protection and eco-efficiency of the given solutions. In addition, there is the issue of jurisdiction, competence and coordination of the interested parties, which causes absence of satisfactory results in the field. The study was founded on many years of author's experience in this sphere.

Key words: technogenic land, technogenic formations, laws, existing practice

UVOD

Od posljedica površinske eksploatacije mineralnih sirovina, odlaganja šljake i pepela iz termoelektrana, te drugih otpadnih materijala iz industrije, u Bosni i Hercegovini su nastale desetine hiljada hektara oštećenih zemljišnih površina. U postupku provođenja zakonskih propisa na sanaciji i uređenju ovih lokacija, zbog međusobne neusaglašenosti (zakona ili nadležnosti), u praksi izostaje princip održivosti i okolinske prihvatljivosti tih akcija. Problem je mnogo složeniji nego što bi se očekivalo, a otkriva se u toku proceduralnih aktivnosti na konkretnim zadacima.. Zbog toga je vrlo bitno pronaći pravi pristup svakoj pojedinoj lokaciji, sagledati i uvažiti specifičnosti problematike i definisati kriterije na osnovu kojih će se dati funkcionalno rješenje. U praksi se teško ostvaruje koordinacija između strana koje bi morale biti zainteresirane za rješavanje ove problematike, što dodatno utiče na efikasnost provođenja akcija.

POJMOVI I STRUČNI TERMINI

Da bi se lakše pratio sadržaj ovog rada, dato je objašnjenje najznačajnijih pojmova i termina vezanih za problematiku oštećenih zemljišnih površina iz oblasti rudarstva, termoenergetike, sedimentologije, pedologije i sistematike tla / zemljišta.

a) Rudarski pojmovi:

- *Eksploataciono polje*; (12), Član 29, alineja druga, „Eksploataciono polje obuhvata istražni prostor u kome su ovjerene rezerve mineralnih sirovina, kao i prostor predviđen za odlaganje i za izgradnju objekata prerade, vodozahvata i drugih objekata, a ograničeno je odgovarajućim linijama na površini ili prirodnim granicama i prostire se neograničeno u dubinu zemlje.“
- *Otkrivka* (5) je zbir svih slojeva jalovine, koje treba skinuti radi otkopavanja slojeva uglja (lignita),
- *Odlagalište* služi za odlaganje (deponovanje) masa otkrivke; razlikuju se spoljna (vanjska) i unutrašnja odlagališta, (5).
- *Vanjsko (spoljno) odlagalište* se nalazi izvan površinskog otkopa, gdje se vrši otkopavanje otkrivke koja se odlaže, (5). Vanjska odlagališta su najveći „potrošači“ zemljišta.
- *Unutrašnje odlagalište* se nalazi unutar površinskog otkopa, (5).
- *Berma* je površina sa malom širinom, koja se formira radi ublažavanja generalne kosine, a služi i kao zaštitni pojas od pada (kotrljanja) mase; (5),
- *Etaža je radni planum* sa opremom i pripadajućim kosinama, a u zavisnosti od pravca kopanja razlikuju se visinska i dubinska etaža, (5).
- *Rekultivacija* je proces ponovnog osposobljavanja površina oštećenih rudarskim radovima radi trajnijeg korištenja, (5).

b) Termoenergetski pojmovi

- *Šljačište* je deponija čvrstih produkata sagorijevanja uglja iz termoenergetskih postrojenja, koju čine dvije frakcije: pepeo i šljaka. Ovisno od vrste ugljeva i termičkih procesa, šljačišta se prilično razlikuju po fizičko-hemijskim karakteristikama i rekultibilnim svojstvima .

c) Pojmovi iz sedimentologije

- *Krečnjaci* su sedimentne stijene koje sadrže preko 50 % karbonata kalcijuma, odnosno čija je karbonatna frakcija pretežno sastavljena od kalcita (1). Pored kalcita u sastav krečnjaka ulaze aragonit i dolomit, tako da postoje čitavi prelazi od krečnjaka ka dolomitima.
- *Dolomiti* su karbonatne stijene koje sadrže preko 50 % minerala dolomita, (1).

- *Laporci* su mješovite stijene izgrađene od karbonatne i glinovite materije. Sadržaj kalcijum karbonata u laporcima varira od 25 do 75 %. U zavisnosti od različitog odnosa karbonatne i glinovite komponente, laporci čine prelaz sa jedne strane ka čistim krečnjacima, a sa druge ka glinama, (1).

d) Pojmovi iz pedologije i sistematike tla / zemljišta

- *Pedologija* je nauka koja se bavi proučavanjem tla kao specifične prirodne tvorevine. „Pedon“ (grč.) tlo, zemljište i „logos“ – nauka, odnosno to je Nauka o tlu, ili Nauka o zemljištu, (3).
- *Primijenjena pedologija* proučava tlo sa aspekta njegove primjene u različitim područjima ljudske aktivnosti, (3).
- *Tlo* je rastresita prirodna tvorevina nastala djelovanjem pedogenetskih faktora kroz procese pedogeneze, (2). *Tlo* je jedan od *osnovnih ekoloških* faktora.
- *Matični supstrat ili matična stijena* je površinski sloj litosfere koji je podložan fizičkim i hemijskim promjenama i predstavlja osnovu za nastanak mineralnog dijela tla ili tla uopšte, (4).
- *Tehnogeni matični supstrati* su nastali pod antropogenim uticajima, odlaganjem krovinskih (jalovinskih) materijala, pepela i šljake iz TE, crvenog mulja iz aluminijske industrije, razni muljevi iz industrije, građevinski šut. (4).
- *Deposoli su tehnogena tla / zemljišta* na izmijenjenom prirodnom supstratu, odnosno lokacije na kojima je deponovana rudarska otkrivka (jalovina), (4).
- *Rekultisoli* su tehnogene tvorevine, gdje su na deposolima izvedene rekultivacione mjere. Rasprostranjeni su u zonama površinskih kopova, (4).
- *Cinerosoli* su tehnogena tla na pepelu, (4), na deponijama šljake i pepela koje nastaju sistemima mokrog i suhog deponovanja.

KARAKTERISTIKE TEHNOGENIH TVOREVINA

Karakteristike tehnogenih tvorevina ukratko su predstavljene po načinu nastanka, po materijalima od kojih su formirane, te po obimu zahvata koje zahtijevaju u prostoru. Iz prezentiranih kararakteristika vrlo različitih tehnogenih tvorevina u Bosni i Hercegovini, ukazuje se na potrebu inoviranja (poboljšanja) procedure koja će doprinijeti efikasnijem rješavanju ove problematike.

Tabela 1. Opšte karakteristike tehnogenih zemljišta (deposola) na površinskoj eksploataciji ugljeva
Table 1. General characteristics of the technogenic land (deposol) on surface coal exploitation (11)

R.br.	Pokazatelj	Veličina	Jed. mj.
1.	Površina otkpnog prostora /polja/	150 - 300	ha
2.	Dubina otkopa (najniža kota u završnoj fazi rada)	100 - 300	m
3.	Površina vanjskog odlagališta za deponovanje otkrivke	200 - 600	ha
4.	Ukupne. količine otkrivke koja se odlaže po 1 kopa	13 – 150 mil.	m ³
5.	Visina jedne etaže na odlagalištu	10 - 26	m
6.	Ukupna visina odlagališta	30 - 50	m
7.	Nagib (inklinacija) padine odlagališta	20° - 45°	(°)
8.	Vijek trajanja eksploatacije (projektovani)	10 - 25	godina

Unutrašnja odlagališta imaju povoljnije tehničke parametre, veća je zastupljenost planuma u dnosu na kosine, a racionalnija su u pogledu potrošnje neoštećenih zemljišnih površina. Međutim, uslovi za odlaganje otkrivke u otkopani prostor i formiranje unutrašnjeg odlagališta, stvaraju se tek u kasnijoj fazi razvoja površinskog kopa. Zbog toga su vanjska odlagališta nužna rudarska rješenja, osim u slučaju kada postoji mogućnost korištenja lokacije nekog ranije otkopanog ležišta, što nije često u praksi. Završetak rudarskih radova na eksploataciji, ostavlja formu terasastog tehnoreljefa zasječenog u prirodni sklop terena, dok su odlagališta formirana kao mješavina vrlo različitih krovinskih materijala, raspoređenih prema tehnološkom procesu otkopavanja i transporta na odlagalište.

Litološki članovi koji čine krovinu ugljenih slojeva i učestvuju u formiranju odlagališta, pripadaju različitim vrstama sedimentnih stijena, što je značajno, za postupak tehničke i biološke faze rekultivacije.

Tabela 2. Sastav krovinske serije iznad lignitskih ugljeva Rudnika „Kreka“ (11)
Table 2. Composition of roof series above the lignite coals of the Kreka coal mines (11)

Površinski kop „Šikulje“		Površinski kop „Dubrave“	
Vrsta krovinskog materijala	Zastupljenost %	Vrsta krovinskog materijala	Zastupljenost %
glina	96,50	glina	63,50
pijesak	0,81	pijesak, prah i šljunak	32,20
šljunak	2,36	goretina (brand)	2,40
goretina ili „brand“	0,32	ugalj i ugljevita glina	1,90
	99,99		100,00

Goretina ili brand (*pirosoli*) su izmijenjena prirodna tla pod uticajem gorenja (4). Takva tla su nastala u izdahačkoj zoni lignitskih ugljenih slojeva, (krekanskih), kao posljedica samozapaljenja ugljene supstance, iznad kojih su uslojene gline pretrpjele termičke procese i prešle u vrlo specifična metamorfozirana prirodna tla. Zapravo, vizualno ova tla veoma asociraju na krhotine pečenih proizvoda od gline (crijep na primjer, primjedba autora).

Tabela 3. Sastav krovinske serije iznad slojeva mrkih ugljeva (11)
Table 3. Composition of the roof series above the wood-coals (11)

Površinski kop „Bogutovo Selo“ Ugljevnik		Površinski kop „Grivice“ Banovići	
Vrsta krovinskog materijala	Zastupljenost (%)	Vrsta krovinskog materijala	Zastupljenost %
glinoviti laporci	61,0	laporci	94,5
gline (laporovito – šljunkovite)	19,0	gline	3,8
laporci	9,4	šljunak	1,4
krečnjak	8,4	humus	0,3
ugljevite gline	1,2	Primjedba Najvjerovatnije se ugljevita komponenta u analizi pokazala „humus“	
pješčari	1,0		

Treba napomenuti da svako ležište uglja prate specifičnosti krovinskih serija, tako da ovi primjeri krovine mrkih ugljeva i lignita ne mogu predstavljati reprezentativni uzorak za sva ležišta.

U tabeli 4. predstavljene su opšte karakteristike kamenoloma, na eksploataciji krečnjaka i dolomita kao najbrojnijih lokacija u BiH. Kako se vidi upoređujući pokazatelje iz tabela 3. i 4., tehnogena zemljišta (deposoli na površinskoj eksploataciji ugljeva) znatno se razlikuju od tehnogenih tvorevina nastalih na eksploataciji kamena.

Tabela 4. Opšte karakteristike kamenoloma kao tehnogenih tvorevina
Table 4. General characteristics of quarries as technogenic formations

R.br.	Pokazatelj	Veličina	Jed. mj.
1.	Površina eksploatacionog polja (dobijene koncesije)	10 - 60	ha
2.	Površina odlagališta (ukoliko postoji takva potreba)	0,5 - 2,0	ha
3.	Visinska razlika najniže i najviše kote eksploatacije	30 - 255	m
4.	Visina otkopne etaže	10 - 25	m
5.	Inklinacija etažne kosine	60°-70°	(°)
6.	Širina etažne berme u završnoj fazi	6,0 - 10,0	m
7.	Ukupan broj etaža	3 - 13	-
8.	Vijek eksploatacije (rada kamenoloma)	10 do 40	godina
9.	God. proizvodnja kamena (u 1.000 m ³ č.m.)	30 do 275	m ³

U praksi, eksploatacija kamena nije opterećena velikim potrebama za odlagališnim prostorima, tako su i površine pod deposolima male, ali otkopni prostori, odnosno završne forme tehnoreljefa imaju vrlo složene elemente, koje najčešće nije moguće sanirati i dovesti u prihvatljivije oblike. Pored krečnjaka i dolomita u BiH se eksploatišu i druge sirovine (gips, šljunak, pijesak, glina i dr.), ali u sadašnjim uslovima nije moguće utvrditi tačan broj svih lokacija niti njihov prostorni učinak (devastaciju lokacija).

Za slijedeći primjer nastanka tehnogenih tvorevina, prezentirane su bitne karakteristike deponija nastalih u području rada termoenergetskih kapaciteta, tabela 5.

Tabela 5. Opšte karakteristike deponija šljake i pepela iz termoelektrana
Table 5. General characteristics of dump sites of scoria and ash from power plants

Pokazatelj	TE „Tuzla“(8)	TE „Kakanj“(8)	TE „Ugljevik“ (9)
Način odlaganja	Hidraulički transport omjer voda /čvrsto 1:7 – 1:15	Tračnim transporterima	Kamionski transport
Lokacija odlaganja	Otkopni prostor površinskog kopa (Plane)i prirodne doline	Prirodna kotlina	Odlaze se zajedno sa krovinom uglja
Površina odlagališta	Zapunjena, P=18 – 45 ha (Planirano novo P= 68 ha)	Zapunjeno, P=10 ha Plan. proš., P=36 ha	/
Produkcija pepela i šljake	cca 1.000 000 t/god.	cca 400.000 m ³ .	/
Visina odlagališta	cca 70 m (visina zemljane brane)*	cca 100 m	/
Nagibi kosina	Zemljana brana 30°	Postojeći 45° Planirani 36°	/

* Odlagališta šljake i pepela TE „Tuzla“, osim zemljane brane nemaju izražene inklinirane površine, jer se uklapaju u prirodni tera (sa kotama 258, 265 do kote 276 m n.v.

OSVRT NA ZAKONSKU REGULATIVU

U Bosni i Hercegovini su doneseni zakoni na nivou entiteta. Set zakona u oblasti zaštite životne sredine, u Republici Srpskoj donesen je 2002. godine. Od tada su u RS vršene izmjene i dopune pojedinih zakona, u cilju usaglašavanja sa drugim pravnim aktima i potrebom efikasnije implementacije zakonske regulative u praksi. Najnoviji Zakon o zaštiti životne sredine objavljen je u (Službenom glasniku Republike Srpske, br. 28/07).

Zakon o rudarstvu također je dopunjavao više puta, a na snazi je zakon objavljen u (Službenom glasniku Republike Srpske br. 107/05).

Zakon o poljoprivrednom zemljištu, (Službeni glasnik Republike Srpske br. 14/04) detaljno propisuje postupak privremene promjene namjene poljoprivrednog zemljišta u nepoljoprivredne svrhe uključujući obavezu rekultivacije, principe naknade, raspodjelu i utrošak sredstava, što bi moralo doprinijeti kvalitetnijoj zaštiti poljoprivrednih zemljišta koja privremeno dobijaju novu namjenu.

Podrška kvalitetnijoj implementaciji zakonske regulative u zaštiti životne sredine na principima integralnog pristupa, zasniva se i na Aarhuskoj konvenciji koja je ugrađena u zakonsku regulativu oba entiteta, a to je uključivanje javnosti u donošenju odluka koje se tiču životne sredine.

U Federaciji je 2003 godine donesen set okolinskih zakona koji su objavljeni u (Službenim novinama Federacije BiH br. 33/03). Za razliku od RS u Federaciji je na snazi još taj Zakon o zaštiti okoliša. Sva podzakonska akta u ovoj oblasti donesena su u FBiH, ali se uvidjelo da su neophodna određena usaglašavanja sa drugim pravnim aktima i sada se pristupa izmjeni i dopuni Zakona o zaštiti okoliša iz 2003. godine.

Još je drastičniji primjer Zakona o rudarstvu, koji je na snazi u Federaciji BiH, a objavljen je u (Službenom listu R BiH br. 13/94.), što dovoljno pokazuje da u primjeni pomenutih zakona ima dosta neusaglašenosti, nedorečenosti ili nejasnoća koje otežavaju proceduru u provođenju zakonskih mjera i obaveza.

Zakon o poljoprivrednom zemljištu koji je u Federaciji na snazi, donesen je 1998 godine (Službene novine Federacije BiH br. 2/98). Bez obzira što je ovim zakonom utvrđen postupak zaštite poljoprivrednog zemljišta, koje privremeno (ili trajno) dobija drugu namjenu, uključujući i novčanu naknadu po tom osnovu, njegova primjena u praksi nije prepoznatljiva. Inače, primjena zakonske regulative iz oblasti zaštite okoliša u Federaciji BiH je vrlo složena, često neefikasna zbog dugotrajnih procedura, što nije predmet ovog rada.

Postoje i druge neusaglašenosti vezane za zakon o prostornom uređenju, (i prostorne planve opština), što čini osnovu za pokretanje aktivnosti na dobijanju urbanističke saglasnosti, jer su u FBiH tek u fazi izrade novi prostorni planovi.

DISKUSIJA

Podaci o svim lokacijama sa tehnogenim tvorevinama u BiH ne postoje, a ni na nivou entiteta. Ipak se sa malom greškom, (procjena na bazi iskustva u toj problematici) može konstatovati da je manje od 10 % oštećenih zemljišnih površina rekultivisano ili na drugi način uređeno u skladu sa novim pristupom zaštititi životne sredine.

Nakon završetka površinske eksploatacije uglja ostaju otkopni prostori sa unutrašnjim odlagalištem i vanjska odlagališta. U završnom, najnižem dijelu otkopa, zbog nedostatka masa za odlaganje, ostaje krater, koji prihranjuje podzemne vode i atmosferske oborine, stvarajući uglavnom zatvorenu vodnu akumulaciju. Za sada su ovakvi vodni resursi nedovoljno iskorišteni iz više razloga, koji se tiču ukupne problematike tehnogenih zemljišta i deposola. Na primjer, po završetku eksploatacije uglja na površinskom kopu „Šiški Brod“ (Rudnika „Kreka“), koja je trajala od 1966 – 1990 godine, formirano je 5 vodnih akumulacija, ukupne površine 31 ha, (10). Jedno, koje je uređeno (P=22 ha), nalazi se na opštini Tuzla, (sportsko-rekreaciona i turistička funkcija). Ostale 4 vodne akumulacije, ukupne površine P=9 ha, nalaze se na području Opštine Lukavac i nemaju definisanu namjenu, (10)

Vrlo je bitna činjenica da se na odlagališta ugljeva odlažu prirodni materijali, koji na taj način postaju tehnička zemljišta, odnosno deposoli. Ovi deposoli, kao supstrati, ne sadrže toksične ili štetne supstance za razvoj biljaka, što je također značajan podatak, za razliku od površinskih kopova drugih mineralnih sirovina (npr. ruda željeza, boksita i dr.). Neki supstrati kao što su glinoviti pijesci i pjeskovite gline, imaju povoljna rekultibilna svojstva, koja olakšavaju procese biološke faze rekultivacije. Takva odlagališta vrlo brzo naseljavaju pionirske vrste vegetacije: podbjel (*Tussilago farfara* L.), vrba rakita i iva (*Salix purpurea* i *Salix caprea*) (8).

Odlagališta formirana od laporaca sa većim učešćem glinovite komponente, predstavljaju supstrate na kojima se pojavljuju pionirske vrste, uglavnom na sjevernim ekspozicijama, (površinski kopovi Rudnika „Banovići“), ponegdje i u vidu čitavih kolonija podbjela i čička (*Tussilago farfara* L. i *Cirsium* sp.). Međutim, odloženi laporci koji sadrže veći procenat kalcijum karbonata sa prelazom u krečnjake, ostaju bez vegetacije dvije i tri decenije.

Iznesene konstatacije nikako ne sugerišu prepuštanje tehnogenih zemljišta/deposola spontanom procesima naseljavanja biljnih vrsta i ne isključuju obavezu provođenja postupka prave ili potpune rekultivacije. Naprotiv, pokazatelji koji upućuju na povoljnija svojstva rekultibilnosti nekih supstrata, obavezuju da se te činjenice iskoriste na najbolji način u provođenju ukupne procedure vezane za rekultivaciju takvih površina i uređenje prostornih cjelina na kojima se nalaze.

Da bi se sagledala funkcionalna razlika između tehnogenih tvorevina, koje su izgrađene od prirodnih materijala, (površinskih kopova uglja i kamenoloma), potrebno je naglasiti da kamenolomi spadaju u

ekstremno nepovoljne za rekultivaciju. Tehnička faza uređenja kamenoloma po završetku eksploatacije svodi se na minimalne zahvate, ukoliko su eksploatacioni radovi vršeni po odobrenom projektu. To su sanacione mjere i zahvati, koji obezbjeđuju sigurnost i zaštitu od osipanja materijala i urušavanja stijenskih komada sa visinskih kota. Biološka faza uređenja kamenoloma ograničena na površine bermi (etažnih ravni), koje u ukupnim površinama ne prelaze 30 do 35 %. Etažne kosine sa nagibom od 60° do 70° ostaju bez biološke faze uređenja (pošumljavanja).

Deponije šljake i pepela su po svim karakteristikama specifične formacije u odnosu na prethodno iznesene primjere. Bez obzira što za deposole površinskih kopova uglja i kamenolome, nisu navedena hemijska svojstva, ovdje se za šljaku i pepeo navodi njezina visoka pH vrijednost (pH 12,50 u svežem stanju), a nakon više godina na deponiji, pH vrijednost se kreće od 8,20 do 9,75. Generalno se može konstatovati da šljaka i pepeo predstavljaju vrlo aktivnu supstancu u fizičkom i hemijskom smislu i sa aspekta njezinog uticaja na sve komponente životne sredine / okoliša /. Drugo važno svojstvo je higroskopnost odložene šljake i pepela, sklonost ka zbijanju i cementaciji (naročito izraženo na šljacištu u Kaknju).

Međutim, cementacija nije izražena na deponiji šljake i pepela u Tuzli, i poslije dvadesetak godina odležanih, površinski sloj je kao sitni pijesak, sipkav, sive boje, na kome su spontano izrasle vrbe (*Salix purpurea* - rakita) i rijetki primjerci prizemne vegetacije. To je jedan od očiglednih pokazatelja da se u postupku rekultivacije, svaka tehnogena tvorevina mora tretirati kao specifično tijelo, naravno uvažavajući i opšte karakteristike takvih formacija.

Na deponijama TE „Tuzla“ i TE „Kakanj, izvršena je rekultivacija indirektnim metodom, (sa prethodno nanesenim slojem lokalnog zemljišta iz pozajmišta), a potom je izvršena sjetva i/ili sadnja, kultura. Rekultivacija je vršena uglavnom u sopstvenoj režiji termoelektrana, tako da nema dokumentacije o nultom stanju tih površina, o utrošenim sredstvima, i primijenjenim normativima, nije vršeno praćenje stanja i uspješnosti itd. Ovakva praksa nije u duhu novog pristupa, niti je treba slijediti.

ZAKLJUČAK

U Bosni i Hercegovini se u posljednjih nekoliko decenija intezivirala površinska eksploatacija ugljeva, krečnjaka, dolomita, ali i drugih mineralnih sirovina, koje su uzrok nastanka novih antropogenih tvorevina, nazvanih tehnogena zemljišta i tehnogene tvorevine. Pored navedenih, bitno različite, lokacijski i prostorno znatno manje zastupljene, ali značajne sa aspekta uticaja na sve komponente životne sredine, nalaze se deponije šljake i pepela iz termoelektrana.

U radu je napravljen pokušaj da se prikažu bitne razlike između pomenutih uzročnika oštećenja zemljišta, karakteristika tehnogenih zemljišta, nastalih od prirodnih materijala, (deposoli), tehnogenih tvorevina formiranih u prirodnim materijalima, kao što su kamenolomi i odloženog otpada iz termoelektrana, (šljacišta TE).

Prezentirani pokazatelji i izneseni stav, imaju za cilj da podstaknu sve subjekte, koji su na bilo koji način uključeni u aktivnosti, vezane za nastanak tehnogenih tvorevina i tehnogenih zemljišta, strateško planiranje prostornog razvoja, postupak provođenja procedure na uređenju takvih područja i njihovo dovođenje u najprihvatljiviju namjenu budućeg korištenja, da je ovaj segment upravljanja zemljištem kao prirodnim resursom imperativ održivog razvoja. Tu svakako značajnu ulogu imaju i organi lokalne uprave i lokalno stanovništvo, koje mora pravovremeno biti uključeno u donošenje odluka koje će moći osigurati održiv kvalitet životne sredine / okoliša.

LITERATURA

1. Grubić A.: Sedimentologija, Univerzitet u Beogradu, Građevinska knjiga Beograd, 1975.
2. Škorić A.: Postanak, razvoj i sistematika tla, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1986.

3. Kun J.: Površinska eksploatacija lignita, I knjiga, Beograd, 1981.
4. Kun J.: Površinska eksploatacija lignita, II knjiga, Beograd, 1982.
5. Resulović H.: Pedologija, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2002.
6. Resulović H.: Sistematika tla / zemljišta – nastanak, svojstva i plodnost, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2008.
7. Sufi-Mićić S.: Rudarski i termoenergetski kapaciteti u energetskej politici i strategiji razvoja Bosne i Hercegovine – okolinski aspekt, Savjetovanje o položaju i perspektivama razvoja rudarstva u Bosni i Hercegovini – Referati i saopćenja, Banovići 2000.
8. Sufi-Mićić S: Sustainability of rural settlements at the area of post-mining activities in Tuzla canton in Bosnia and Herzegovina, EURORURAL '08.Conference, August, 2008., Brno CZ
9. Grupa autora: Rudnik i termoelektrana „Ugljevik“, Sto godina rudnika 1899 – 1999., Dec. 1999.
10. Grupa autora: Stotinu dvadeset godina „Kreke“ 1885 – 2005. Tuzla, 2006., str.71-78 i str.81-90.
11. Grupa autora: Ekspertiza o pedološkim karakteristikama krovinskih serija važnijih rudnika na području BiH, (Iz arhive RI Tuzla1989. godine)
12. Zakon o rudarstvu, („Službeni glasnik RS“, broj 10/95, 18/95, 63/02, 69/02, 86/03 i 107/05 od 14.11.2005. godine
13. Zakon o zaštiti životne sredine (Službeni glasnik RS br. 28/07)
14. Zakon(i) o poljoprivrednom zemljištu, (Službene novine FBiH broj 2/98) i (Službeni glasnik RS, broj 14/04)
15. Zakon o zaštiti okoline, Službene novine FBiH broj 33/03)
16. Zakon o poljoprivrednom zemljištu, (Službene novine FBiH broj 2/98)