

Univerzitet u Prištini
Fakultet tehničkih nauka, Kosovska Mitrovica

ZAŠTITA, KORIŠĆENJE I UPRAVLJANJE PODZEMNIM VODAMA
Prof.dr. Gordana Milentijević

3. Zagađivači podzemnih voda

- ▶ Sve one organske ili neorganske materije i supstance koje se ne prirodno, prvntveno uticajem ljudskog faktora, unose u nedozvoljenim količinama u izdan (iznad MDK), direktno ili indirektno, stalno ili povremeno, a čije se poreklo može odvojiti, tj. razlučiti od porekla onih osnovnih sastojaka i osobina koje podzemna voda već genetski poseduje, predstavljaju *zagađivače* podzemnih voda.
- ▶ Polazište za ovakvu definiciju pojma zagađivača podzemnih voda je bilo poreklo i način unošenja zagađujućih materija u izdan, jer je to najbitnije sa aspekta zaštite podzemnih voda.

Definicija i klasifikacija

- ▶ Osnovne teškoće pri definisanju ovog pojma su:
 - Stalna transformacija i metamorfoza podzemnih voda u prostoru i vremenu (dve hemijske analize iz jedne tačke izdani uzete u nekom vremenskom razmaku su različite, a takodje i dve analize uzete istovremeno iz dve tačke izdani su različite po sastavu).
 - Podzemna voda već genetski poseduje nekakav hemijski i fizički sastav, koji već unapred može sadržati materije koje tretiramo kao "zagađivače". Primer podzemnih voda bogatih olovom u zonama neotkrivenog rudnog ležišta ceruzita. Niko te vode nije zagađio.
 - Izloženost podzemnih voda znatno drugačijim fizičko-hemijskim uslovima i međuzavisnostima u odnosu na površinske vode. Npr. 1 kg peska ima unutrašnju površinu zrna oko 6000 m², što pruža izvanredne mogućnosti interaktivnih odnosa na relaciji stene, podzemne vode zagađujuća materija.
 - Problem praćenja (držanja pod kontrolom) zagađujućih materija po prostoru i vremenu.

Definicija pojma ZAGAĐIVAČ podzemnih voda:

- ▶ ZAGAĐIVAČI podzemnih voda su sve one organske i neorganske materije i supstance koje se veštački, prvenstveno utcajem ljudskog faktora, unose u nedozvoljenim količinama (preko MDK) u izdan, direktno ili indirektno, stalno ili povremeno, a čije se poreklo može razlučiti od porekla onih sastojaka i osobina koje podzemne vode već genetski poseduju.
- ▶ Ovako shvaćenim pojmom ZAGAĐIVAČ podzemnih voda apostrofiraju se i odvajaju pravi zagađivači od prirodnih sastojaka podzemnih voda koje je inače teško podvrći kontroli, tj. na koje se teško može uticati u smislu praćenja po prostoru i vremenu.

PRIMER:

- ▶ U zonama deponija termoelektrana naprimer sulfati se javljaju kao osnovni zagadivači iako ih podzemna voda ispod deponija već genetski poseduje (i pre izgradnje deponije).
- ▶ Sada se ovako definisani zagadivači moгу podvrći kontroli i praćenju znajući izvor zagađenja i hidrogeološke uslove datog područja.
- ▶ Osim navedenoga razrešava se i nejasnoća oko toga šta se sve podvodi pod pojmom zagadivač podzemnih voda, u smislu jasnog izdvajanja termina **ZAGAĐUJUĆA MATERIJA** jer se u svakodnevnoj praksi npr. neka fabrika ili deponija naziva zagadivač iako u okviru nje obično ima mnogo različitih zagađujućih materija od kojih se svaka različito ponaša u hidrogeološkoj sredini.

Šta prouzrokuje pojavu zagađujućih materija u podzemnim vodama, tj. tehnogene izmene njenog prirodnog sastava?

- ▶ Privredna i uopšte sveukupna aktivnost čoveka (antropogeni faktor).
- ▶ Najveće promene nastaju usled sledećih bitnijih činilaca:
 - Intenzivan razvoj industrije, praćen pojavom velikih količina otpadnih voda i gasnih produkata. Samo na račun sagorevanja za toplotnu energiju, primera radi, potroši se godišnje za celu planetu oko 2 milijardi tona materije, tako da u atmosferu odlazi ogromna količina produkata sagorevanja u vidu: *oksida azota, sumporvodonika, ugljendioksida, sumporastih anhidrida i dr.*
 - Hemizacija poljoprivrede. Iz veštačkih đubriva u vodu i tlo lako prelaze *azot, amonijak, sulfati, hloridi, mangan i sl.* Iz raznovrsnih pesticida *arsen, fluor, bakar, živa, arsen, cinik, itd.*
 - Neregulisano ispuštanje neprečišćenih otpadnih voda (*fekalne, kišne, mešovite, komunalne, industrijske, naftne i druge interne kanalizacije*) najčešće u rečne recipijente ili neposredno na površinu terena.
 - Neregulisano ispuštanje *fenola i deterženata*, koje podzemne vode prirodno ne sadrže.

Privredna i uopšte sveukupna aktivnost čoveka (antropogeni faktor).

- Neregulisano ispuštanje *radioaktivnih materija*.
- Indirektno zagađivanje podzemnih voda i tla preko atmosfere. Mnoge navedene *gasovite* materije se jedine sa vlagom u atmosferi i obrazuju nove, teže materije koje padaju na površinu zemlje.
- Zagađenje tla i podzemnih voda neposredno u zonama:
 - petrohemijske industrije (Pančevo)
 - termoenergetskih objekata (Obrenovac, Drmno)
 - rudnika i flotacije (Bor, Majdanpek)
 - prerade drveta-celuloze (Loznica)
 - metalurški kombinati (Smederevo)
 - saobraćajnice – putevi, železničke pruge (ekscesna zagađivanja)

Klasifikacija zagađivača izdanskih voda i tla



