

NESANIRANI NAFTNO-RUDARSKI OBJEKTI V SEVEROVZHODNI SLOVENIJI

Unrehabilitated Oil and Mining Facilities in Northeastern Slovenia

Martin Smodiš* UDK 622.2/.3(497.4-012)

Povzetek

Članek obravnava stanje nesaniiranih naftno-rudarskih objektov v severovzhodnem delu Slovenije, možne nevarnosti, ki jih predstavljajo, sanacijo naftno-plinskih vrtin ter spremembo namembnosti vrtin po sanaciji.

Opuščene nesaniirane naftno-plinske vrtine ter drugi naftno-rudarski objekti predstavljajo resno ekološko nevarnost večjih razsežnosti, predvsem zaradi nevarnosti onesnaževanja proizvodnih ležišč ogljikovodikov, termomineralnih in pitnih voda, možnosti nenadzorovanega izbruha slojnih fluidov (surove nafte, plinskega kondenzata, ogljikovodikovih zemeljskih plinov, CO₂, H₂S ...) na površino in s tem kontaminacije okolice in objektov. Obenem so zaradi nevarnosti zadušitve oziroma zastrupitve kot posledice kontaminacije ozračja s plini (CO₂, H₂S) ter zaradi požarov in eksplozij vnetljivih ogljikovodikov neposredno ogrožena življenja in zdravje ljudi in živali.

Abstract

The article reviews the state of unrehabilitated oil and mining facilities in northeastern Slovenia, the potential hazards posed by such facilities, the rehabilitation of oil and gas wells and the new functions of wells after their rehabilitation.

Abandoned oil and gas wells as well as other oil and mining facilities represent a serious environmental hazard of major dimensions, primarily due to the danger of contamination of deposits of extractable hydrocarbons, thermomineral and drinking water, and the threat of uncontrolled eruptions of strata fluids (crude oil, condensed gases, hydrocarbonic natural gases, CO₂, H₂S ...) resulting in the contamination of the environment and surrounding facilities. These also pose a direct threat to the health and lives of humans and animals due to the danger of suffocation or poisoning as the consequence of air contamination with gases (CO₂, H₂S), as well as due to fires and explosions of inflammable hydrocarbons.

Pregled stanja nesaniiranih naftno-rudarskih objektov

Od začetka druge svetovne vojne do danes je bilo na naftno-plinskih poljih Petišovci in Dolina, pa tudi v drugih delih severovzhodne Slovenije zgrajenih okrog 450 naftno-rudarskih objektov, od tega 210 naftno-plinskih vrtin, od katerih jih danes izrabljajo le še nekaj, večinoma pa so opuščene.

Nesaniirani naftno-rudarski objekti so na približno 100 ha zemljišč v 18 občinah severovzhodnega dela Slovenije, ki zajemajo okrog 1800 km² ali dobrih deset odstotkov slovenskega ozemlja.

To so občine Lendava, Moravske Toplice, Beltinci, Ormož, Murska Sobota, Ljutomer, Veržej, Križevci pri Ljutomeru, Ptuj, Puconci, Kobilje, Gornji Petrovci, Majšperk, Gorišnica, Juršinci, Radenci, Turnišče in Dobrovnik. Največ, več kot polovica, naftno-rudarskih objektov je bilo zgrajenih v občini Lendava, (142), v Moravskih Toplicah dvajset, v Beltincih in Ormožu pa po deset. Območja naftno-plinskih vrtin v severovzhodni Sloveniji so na sliki 1.

Zemljišča, kjer so naftno-rudarski objekti, so v zasebni lasti ali v lasti podjetja Nafta Lendava. Velika večina, več kot 90 odstotkov je na visokokultiviranem zemljišču, za katerega predstavljajo veliko ekološko obremenitev in veliko nevarnost za okolje, če so nezavarovani, nenadzorovani ali nestrokovno likvidirani.

Naftno-rudarske objekte lahko v glavnem razvrstimo v štiri skupine:

- vrtine s pripadajočo infrastrukturo (raziskovalne, razvojne in proizvodne vrtine)
- cevovode (naftovodi, plinovodi ...)

- zbirne postaje za proizvodnjo ogljikovodikov s svojo infrastrukturo
- druge rudarske objekte in naprave (zgradbe, jaški ...).

Opuščene nesaniirane globoke vrtine

Največje število naftno-rudarskih objektov predstavljajo vrtine. Večina (več kot 80 odstotkov) jih je bila zgrajenih do leta 1961 in sicer na naftno-plinskih poljih:

- na Petišovskem polju (Pt-vrtine; npr. Pt-5)
- na polju Dolina (D-vrtine)
- na polju Petišovci – globoko (Pg-vrtine)
- druge vrtine v Sloveniji (Fi, Ba, Lipa, Peč, Kog, Dan, DS, Ko, MS, Šal, Pan, Ljut, Ve, Lo, MO, Ha, Mot, Dok, GB, Sg, Mrt, Kob, Sred, ČV, Mt, Mg, Bu, Do, DV, Be, G, DL, Pi in Le-vrtine).

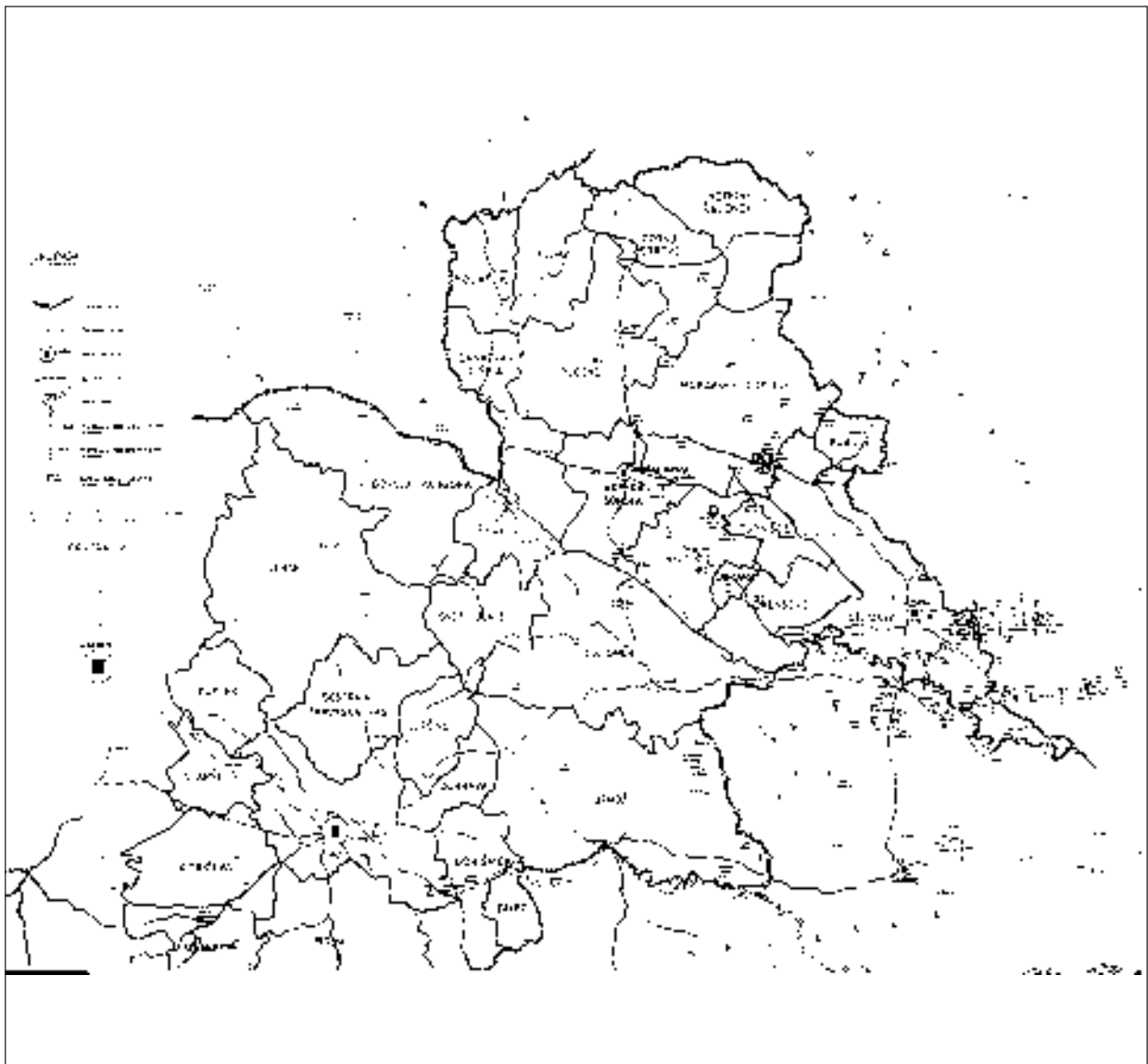
Drugi naftno-rudarski objekti so se gradili hkrati z gradnjo vrtin, prav tako v glavnem do leta 1955. V preglednici 1 so podatki o času gradnje in globini vrtin.

Slika 2 predstavlja eksploatacijsko vrtino Pg-95 v Zataku, na sliki 3 pa je primer opuščene nesaniirane vrtine Pg-83 na naftno-plinskem polju Petišovci – globoko.

Opuščeni nesaniirani zbirno-transportni sistemi za nafto in plin

Po odkritju naftno-plinskih polj Petišovci, Dolina in Filovci so na njih zgradili zbirno-transportne sisteme za proizvodnjo ogljikovodikov. Po ukinitvi proizvodnje ogljikovodikov na naftno-plinskem polju Filovci je bil odstranjen celoten sistem. Na naftno-plinskem polju Petišovci in Dolina, ki še

* Uprava za obrambo Murska Sobota, Cankarjeva 75, Murska Sobota



Slika 1. Pregledna karta vrtin v severovzhodni Sloveniji (7)
Figure 1. Map of oil and gas wells in northeastern Slovenia (7)

Preglednica 1. Čas gradnje in globine vrtin (7)
Table 1. Time of construction and depth of wells (7)

letnica gradnje vrtnice year of construction	do 1945	1946 do 1950	1951 do 1955	1956 do 1960	1961 do 1970	1971 do 1980	1981 dalje
število vrtin number of wells	14	52	74	37	12	5	16
globina vrtin (m) depth of well (m)	do 1000 m	do 1500 m	do 2000 m	do 2500 m	do 3000 m	do 3500 m	nad 3000 m
število vrtin number of wells	6	28	120	23	17	10	6



Slika 2. Eksploatacijska vrtina Pg-95 v Zataku na naftno-plinskem polju Petišovci – globoko (foto: M. Smodiš)
Figure 2. Pg-95 exploitation well in Zatak, Petišovci – globoko oil/gas field (photo: M. Smodiš)

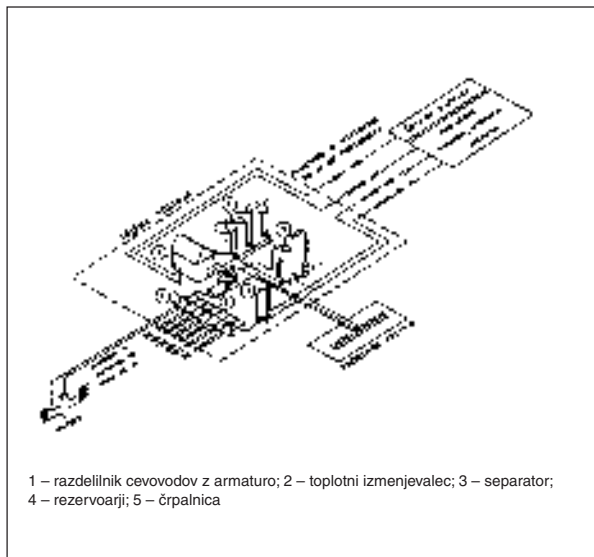


Slika 3. Opuščena nesanirana vrtina Pg-83 na naftno-plinskem polju Petišovci – globoko (foto: M. Smodiš)
Figure 3. Abandoned, unrehabilitated Pg-83 well, Petišovci – globoko oil/gas field (photo: M. Smodiš)

vedno obratujeta, sta instalirana celotna sistema, čeprav se nekateri njuni deli že dalj časa ne uporabljajo.

Na sliki 4 je zbirno-transportni sistem za proizvodnjo nafte in zemeljskega plina, ki ga sestavljajo: zbirne postaje, razdelilne postaje, plinovodi in naftovodi od zbirnih postaj do posameznih vrtin, plinovodi in naftovodi od zbirnih postaj do porabnikov ogljikovodikov.

Zbirno-transportna sistema za proizvodnjo nafte in plina na naftno plinskih poljih Petišovci in Dolina sta bila zgrajena pred približno petdesetimi leti. Pred desetimi leti je bil rekonstruiran le manjši del sistema, zato je večina cevodov in druge opreme dotrajana. Za potrebe transporta surove nafte, plinskega kondenzata in zemeljskega plina je bilo zgrajenih več kot dvesto cevodov v skupni dolžini približno 100 km. Poleg opuščeni nesaniranih vrtin ogrožajo



1 – razdelilnik cevodov z armaturo; 2 – toplotni izmenjevalec; 3 – separator;
4 – rezervoarji; 5 – črpalnica

Slika 4. Zbirno-transportni sistem za proizvodnjo nafte in plina (7)

Figure 4. Oil/gas collection and transport system (7)



Slika 5. Zbirno-transportni sistem na naftno-plinskem polju Petišovci (foto: M. Smodiš)

Figure 5. Collection and transport system, Petišovci oil/gas field (photo: M. Smodiš)

okolje tudi dotrajani zbirno-transportni sistemi, proizvodni objekti in naprave. Slika 5 predstavlja zbirno-transportni sistem na naftno-plinskem polju Petišovci.

Drugi naftno-rudarski objekti in naprave

Poleg naštetih naftno-rudarskih objektov je bilo za potrebe raziskav in pridobivanja surove nafte, plinskega kondenzata in zemeljskega plina zgrajenih še 15 zgradb v Petišovcih in Dolini ter 20 jaškov, ki prav tako obremenjujejo okolje. Slika 6 predstavlja opuščeni izplakovalni bazen na naftno-plinskem polju Petišovci – globoko ob vrtini Pg-83.

Potencialne nevarnosti na nesaniranih vrtinah in zbirno-transportnih sistemih

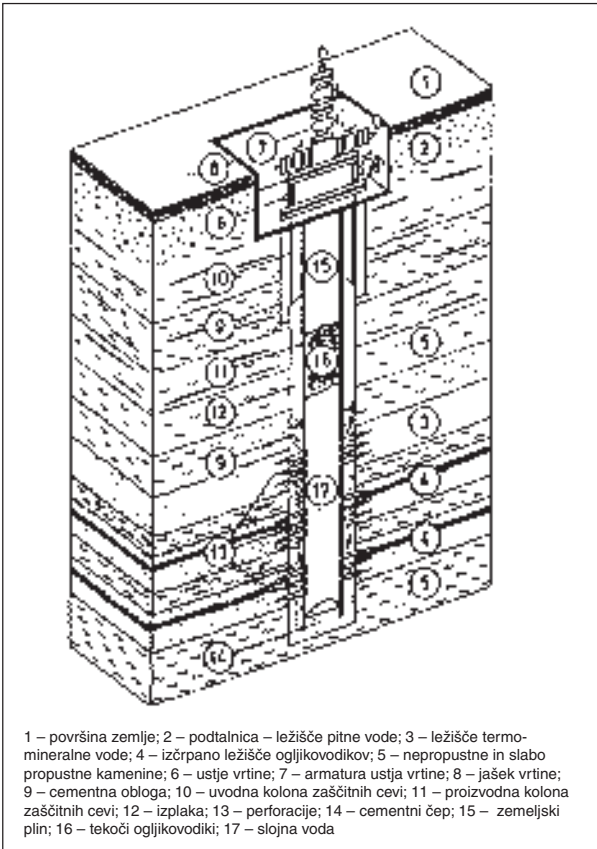
Nesanirane vrtine in zbirno-transportni sistemi so potencialno nevarni predvsem zato, ker:

- sami po sebi predstavljajo nevarnost za poškodbe ljudi, živali in posegajo v naravno in kultivirano krajino ter obremenjujejo okolje

- je večina nesaniranih objektov stara več kot 50 let in dotrajana, zato se lahko pojavi nekontroliran izbruh slojnih fluidov, to pa dodatno povzroči nepopravljivo ekološko škodo
- največjo nevarnost predstavljajo za pitno vodo in sploh podtalnico v bližnji in daljni okolici (če pride do mešanja podtalnice z ogljikovodiki in mineraliziranimi vodami).



Slika 6. Opuščen izplakovalni bazen vrtine Pg-83 (foto: M. Smodiš)
Figure 6. Abandoned collection reservoir of Pg-83 well (photo: M. Smodiš)



1 – površina zemlje; 2 – podtalnica – ležišče pitne vode; 3 – ležišče termomineralne vode; 4 – izčrpano ležišče ogljikovodikov; 5 – nepropustne in slabo propustne kamenine; 6 – ustje vrtine; 7 – armatura ustja vrtine; 8 – jašek vrtine; 9 – cementna obloga; 10 – uvodna kolona zaščitnih cevi; 11 – proizvodna kolona zaščitnih cevi; 12 – izplaka; 13 – perforacije; 14 – cementni čep; 15 – zemeljski plin; 16 – tekoči ogljikovodiki; 17 – slojna voda

Slika 7. Opuščena nesanirana vrtina in možnosti onesnaževanja potencialnih ležišč ogljikovodikov in/ali termomineralnih voda zaradi pretakanja slojnih fluidov v ležiščih (7)
Figure 7. Contamination of potential deposits of hydrocarbons and/or thermomineral waters due to the penetration of strata fluids into deposits (7)

Stanje v posameznih opuščeni nesaniranih vrtinah se bistveno razlikuje po tehničnih karakteristikah (globina, premer vrtine, zacevitev, cementacija, perforacija idr.) in vrsti ter lastnostih prevrtanih litostratigrafskih formacij. Prav zaradi tega je težko pripraviti kompleksno analizo vseh nevarnosti, ki jih povzročajo opuščene nesanirane vrtine. Pripravi je možno le kompleksno analizo za vsako vrtino posebej, odvisno od njenih karakteristik in pogojev v vrtini. Pri globalni ali splošni analizi nevarnosti je treba upoštevati stanje, ki približno ustreza stanju večine opuščeni nesaniranih vrtin, kot predstavlja slika 7.

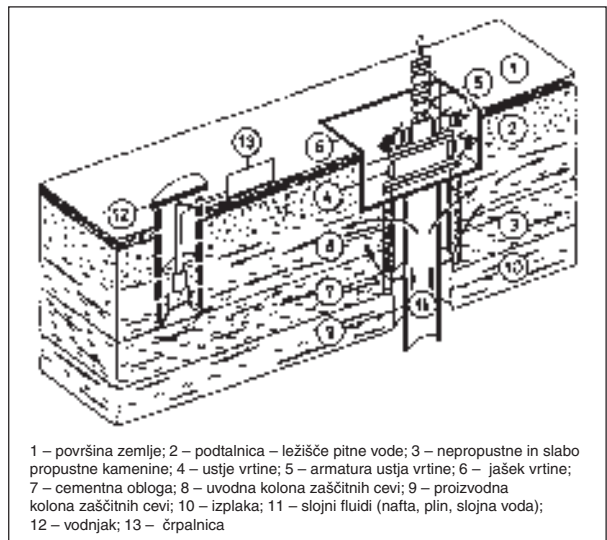
Negativne posledice, ki jih lahko povzročijo nesanirane vrtine, so odvisne predvsem od hidrodinamičnih pogojev v vrtini in tehničnega stanja vrtine.

Zaradi tega je treba razlikovati in analizirati potencialne nevarnosti, ki jih povzročajo opuščene nesanirane vrtine v primeru: zadovoljivega tehničnega stanja vrtine, dotrajane oziroma poškodovane armature na ustju vrtine, dotrajane oziroma poškodovane kolone zaščitnih cevi, in sicer neposredno pod površino zemlje, v globljem delu vrtine oziroma v več intervalih, kombinacije naštetih primerov ali drugih nepredvidenih dogodkov.

Glede na našete primere so opuščene nesanirane vrtine pogojno nevarne za okolje predvsem zato, ker:

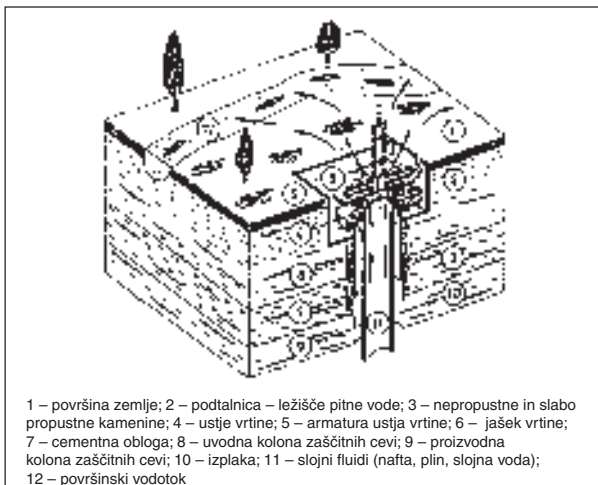
- omogočajo onesnaževanje potencialnih ležišč ogljikovodikov in/ali termomineralnih voda zaradi pretakanja slojnih fluidov v ležiščih (slika 7)
- omogočajo onesnaževanje plitvih vodonosnikov zaradi vtoka škodljivih slojnih fluidov v podzemne vodonosnike (slika 8)
- onesnažujejo in ogrožajo (požarno, eksplozijsko, s strupenimi plini) okolico vrtine (slika 9)
- ogrožajo oziroma preprečujejo gibanje v okolici vrtine zaradi površinskih objektov (slika 10).

Kot primer nevarnosti na naftno-plinskih vrtinah omenimo ekološko nesrečo 14. novembra 1998 na naftni vrtini (MOL RT 10) v okolici Zalaegerszega. Iz vrtine sta začela nenadzorovano uhajati zadušljivi CO₂ in strupeni H₂S. Zaradi ogrožanja zdravja in življenja ljudi so morali v najkrajšem času iz treh okoliških vasi (Sárhida, Bak in Bocfolde) evakuirati približno 3000 ljudi.

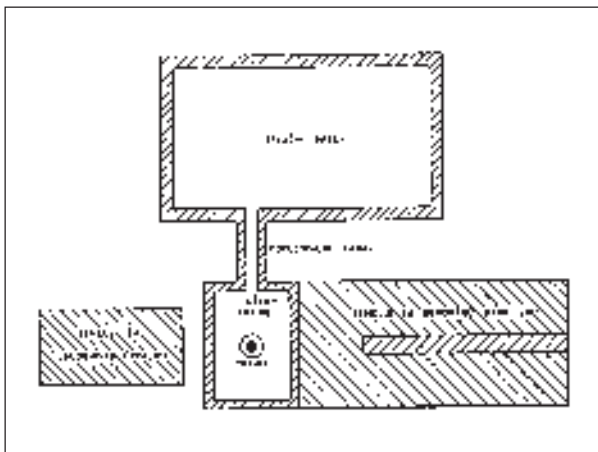


1 – površina zemlje; 2 – podtalnica – ležišče pitne vode; 3 – nepropustne in slabo propustne kamenine; 4 – ustje vrtine; 5 – armatura ustja vrtine; 6 – jašek vrtine; 7 – cementna obloga; 8 – uvodna kolona zaščitnih cevi; 9 – proizvodna kolona zaščitnih cevi; 10 – izplaka; 11 – slojni fluidi (nafta, plin, slojna voda); 12 – vodnjak; 13 – črpalnica

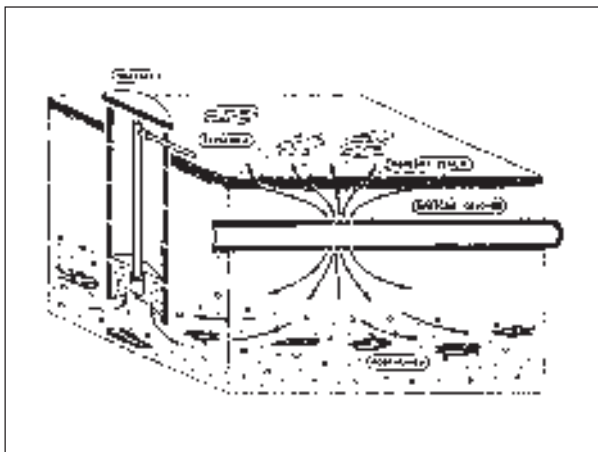
Slika 8. Onesnaževanje plitvih vodonosnikov zaradi vtoka škodljivih slojnih fluidov v podzemne vodonosnike (7)
Figure 8. Contamination of shallow aquifers due to the penetration of strata fluids into underground aquifers (7)



Slika 9. Onesnaževanje in ogrožanje okolice vrtnice zaradi iztoka škodljivih slojnih fluidov (7)
Figure 9. Contamination of and threat to the surroundings of a well due to outflow of strata fluids (7)



Slika 10. Ogrožanje oziroma preprečevanje gibanja v okolici opuščene vrtnice zaradi površinskih objektov (7)
Figure 10. Movement in the surroundings of abandoned wells is hindered or prevented by surface facilities (7)



Slika 11: Onesnaževanje podtalnice in površine zemlje po trasi cevovoda (7)
Figure 11. Contamination of underground water and soil along the pipeline route (7)

Poleg opuščeni nesaniranih vrtnic ogrožata okolje tudi delno opuščena, nesanirana zbirno-transportna sistema za nafto in plin na naftno-plinskem polju Petišovci in Dolina. Sistema lahko ogrožata podtalnico in površinsko okolje vzdolž celotnih tras cevovodov (slika 11) ter gibanje v okolici posameznih objektov zbirno-transportnega sistema.

Če hočemo trajno odstraniti potencialno nevarnost, ki jo povzročata omenjena zbirno-transportna sistema, bomo morali že opuščene objekte in objekte, ki se bodo postopno prenehali uporabljati, odstraniti oziroma ustrezno sanirati.

Ocena stopnje ogroženosti okolja zaradi opuščeni nesaniranih vrtnic

Stopnja ogroženosti zaradi potencialnih nevarnosti opuščeni nesaniranih vrtnic je odvisna predvsem od površinske lokacije vrtnic, geološko-tehnoloških lastnosti prevrtanih ležišč in okolnih kamnin, fizikalno-kemičnih lastnosti slojnih fluidov, tehnične izvedbe vrtnic, trenutnega tehničnega stanja v vrtnicah in na njihovem ustju.

Po analizi stopnje ogroženosti okolja okrog opuščeni nesaniranih vrtnic v severovzhodni Sloveniji po naštetih merilih jih lahko razvrstimo v vrtnice z nižjo stopnjo nevarnosti za okolje, vrtnice z višjo stopnjo nevarnosti za okolje in vrtnice z visoko stopnjo nevarnosti za okolje.

Od skupno 210 vrtnic, tudi eksploatacijskih, ki jih bodo v kratkem prenehali uporabljati v proizvodne namene, je 29 vrtnic z nižjo stopnjo nevarnosti za okolje, 144 vrtnic z višjo stopnjo nevarnosti za okolje, 37 vrtnic z visoko stopnjo nevarnosti za okolje.

Podana ocena stopnje ogroženosti okolja kaže, da je večina opuščeni vrtnic v severovzhodni Sloveniji okarakterizirana z višjo in visoko stopnjo nevarnosti za okolje. Vzrok za to je predvsem trenutno problematično tehnično stanje vrtnic in njihovega ustja, pri nekaterih vrtnicah pa tudi zaradi drugih pogojev.

Ekološka sanacija naftno-rudarskih objektov in sprememba namembnosti globokih vrtnic

Potencialne nevarnosti, ki jih povzročajo opuščeni naftno-rudarski objekti, se sčasoma povečujejo zaradi slabšanja njihovega tehničnega stanja: zaradi korozije opreme in hidrodinamičnih procesov v objektih ali na njih. Z analizo stopnje ogroženosti okolja je ugotovljeno, da večina opuščeni naftno-rudarskih objektov sodi v skupino z višjo ali visoko stopnjo nevarnosti za okolje. Zaradi tega jih je treba čimprej oziroma takoj po prenehanju uporabe ustrezno sanirati, in sicer tako, da se bistveno zmanjša potencialna nevarnost za okolje, obenem pa je tudi izvedba sanacije dosti cenejša. Če to ni možno, je treba stanje objektov nenehno nadzorovati vse do dokončne sanacije. Prelaganje sanacije objektov lahko povzroči poleg dodatnega obremenjevanja okolja še velike dodatne tehnične probleme pri izvedbi sanacije in dodatne stroške sanacije.

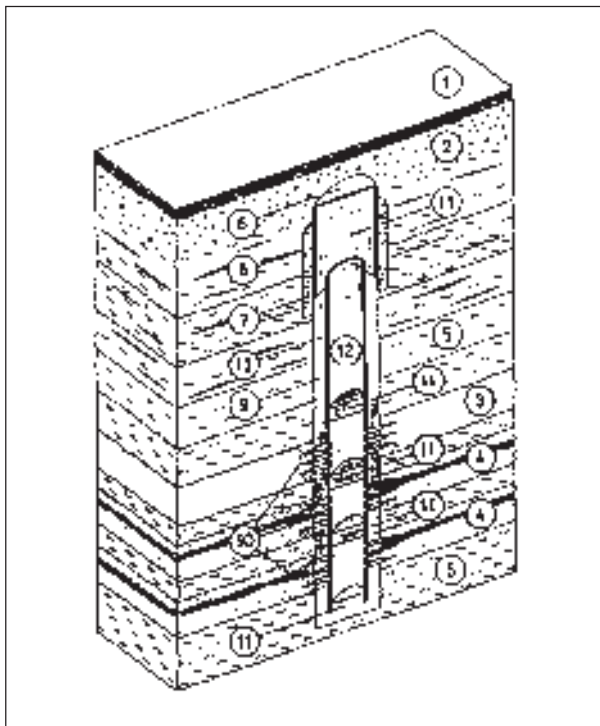
Pri izvedbi del je treba upoštevati vse veljavne tehnične predpise in praktične izkušnje ter sanacijska dela opravljati brez dodatnega ogrožanja in onesnaževanja okolja. Po opravljeni sanaciji morajo preostali objekti dolgoročno ostati neoporečni za okolje, površine zemljišč, na katerih so bili, pa morajo biti primerne za vsako nadaljnjo uporabo.

Ekološka sanacija opuščeni vrtnic in zbirno transportnih sistemov

Sanacija opuščeni vrtnic mora potekati po ustreznih tehnoloških postopkih tako, da se trajno odstranijo negativne po-

sledice za okolje. V ta namen je na podlagi že znanih ali naknadno pridobljenih podatkov treba predhodno pripraviti globalni program sanacije in izvedbeni rudarski projekt za vsako vrtno posebej. Potrebne aktivnosti pri sanaciji vrtin se razlikujejo glede na pogoje v ležiščih in stanje posameznih vrtin.

S sanacijo opuščene vrtni po predpisanih postopkih se trajno odstranijo negativne posledice za okolje. Stanje opuščene vrtni po sanaciji predstavlja slika 12.



Slika 12. Sanirana opuščena vrtna (7)
Figure 12. Rehabilitated, abandoned well (7)

Zaradi zavedanja potencialnih nevarnosti opuščene nesaniiranih vrtin v severovzhodni Sloveniji so se v zadnjem letu pospešeno lotili njihove načrtne sanacije. Ta zahtevna strokovna dela so bila zaupana podjetju Nafta Lendava, ki mu je do danes s pomočjo zagotovljenih državnih finančnih sredstev uspelo sanirati del od 210 vrtin, in sicer: na naftno-



Slika 13. Sanacija opuščene vrtni Fi-5 v Filovcih (foto: M. Smodiš)
Figure 13. Rehabilitation of abandoned Fi-5 well in Filovcih (photo: M. Smodiš)

plinskem polju Petišovci vrtni Pt-2, Pt-5, Pt-7, Pt-12, Pt-27, Pt-28, Pt-31, Pt-47, Pt-48, Pt-82, v Renkovcih Fi-5, v Filovcih Fi-2, v Beltincih Fi-14 (sanacija še poteka).

Primer sanacije opuščene vrtni Fi-5 je na sliki 13, na slikah 14 in 15 pa je primer sanacije opuščene vrtni Fi-14.

Poleg sanacije opuščene vrtin je treba po predpisanih postopkih opraviti tudi sanacijo opuščene zbirno-transportnih sistemov, ki po celoviti izvedeni sanaciji okolja ne ogrožajo



Slika 14. Potek gradbenih del pri sanaciji opuščene vrtni Fi-14 v Beltincih (foto: M. Smodiš)
Figure 14. Rehabilitation works on the abandoned Fi-14 well in Beltinci (photo: M. Smodiš)



Slika 15. Opuščena vrtna Fi-14 v zaključni fazi sanacije (foto: M. Smodiš)
Figure 15. Abandoned Fi-14 well in the final phase of rehabilitation (photo: M. Smodiš)

več. Tako se lahko zemljišče, na katerem so bili ti sistemi, uporablja v druge namene.

Sprememba namembnosti globokih vrtin

Med ekološko sanacijo globokih vrtin je treba natančno pregledati vso dokumentacijo za določeno raziskovalno ali proizvodno območje in posamezno vrtino, ugotoviti dejansko stanje vrtin in na podlagi pridobljenih podatkov pripraviti program njihove sanacije.

Pri pregledu in interpretaciji podatkov se lahko ugotovi, da se vrtina glede na geološke in tehnične karakteristike v prihodnje lahko pogojno uporablja v določene namene. Tako se bodo lahko nekatere opuščene vrtine in vrtine, ki jih bodo po ukinitvi proizvodnje na naftno-plinskih poljih Petišovci in Dolina prenehali uporabljati, pogojno uporabljale za nadaljnje pridobivanje ogljikovodikov, podzemno skladiščenje zemeljskega plina, pridobivanje zemeljskega plina iz ležišč premoga, pridobivanje termalnih in termomineralnih voda, pridobivanje pitnih in tehnoloških voda, skladiščenje odpadnih naftnih fluidov, odvisno od geološko-tehnoloških lastnosti prevrtanih ležišč, fizikalno-kemičnih lastnosti slojnih fluidov in tehničnega stanja vrtin. Slika 16 predstavlja regionalni geološki profil Petišovci – Dolina.

Opuščene vrtine so primerne za nadaljnjo uporabo le v primeru: ugodnih geološko-tehnoloških lastnosti prevrtanih ležišč, ugodnih fizikalno-kemičnih lastnosti slojnih fluidov in primerne tehničnega stanja vrtin.

Našteti pogoji se ugotovijo s pregledom celotne dokumentacije za določeno območje in vrtine, z interpretacijo podatkov in preverjanjem primernosti s posegi na vrtini. Šele po potrditvi možnosti nadaljnje uporabe za določene namene

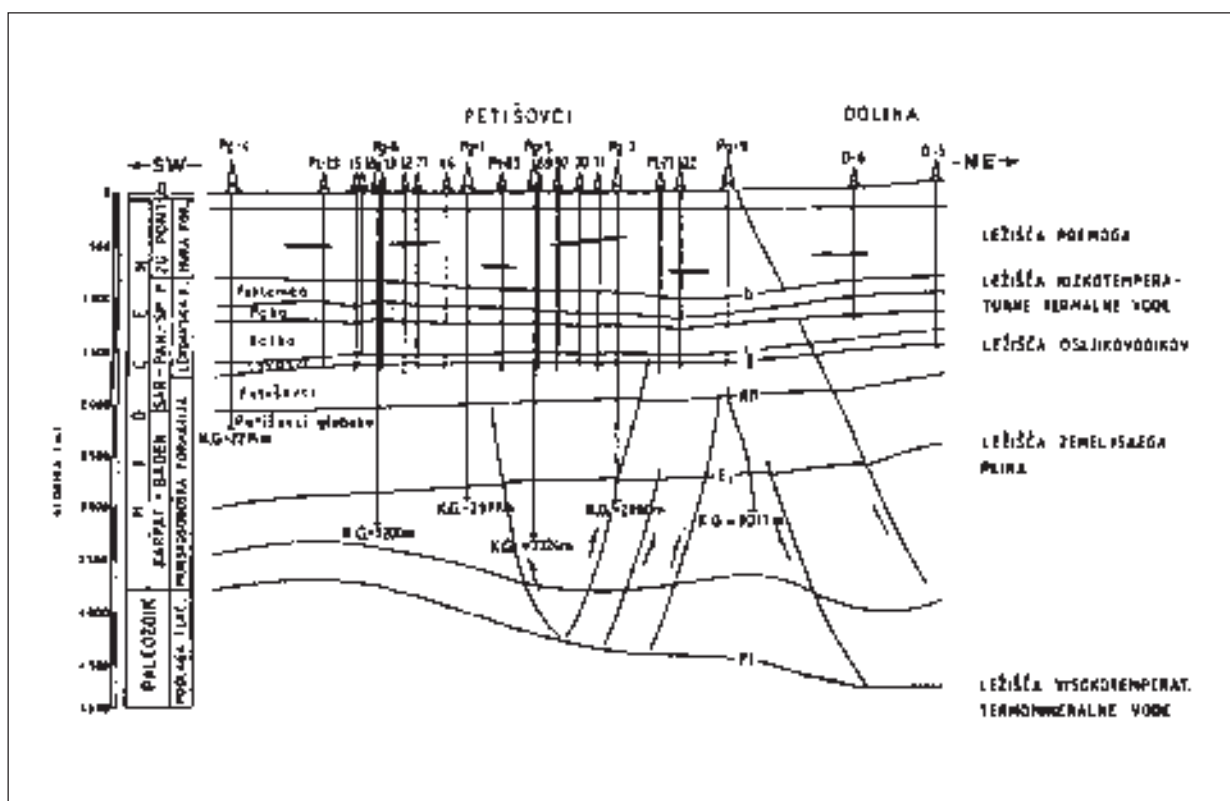
se začne preurejanje vrtine. Če pa se ugotovi, da vrtina ni primerna za nadaljnjo uporabo, se začne dokončna sanacija oziroma likvidacija vrtine. Pri pregledu celotne dokumentacije za severovzhodni del Slovenije in pri interpretaciji podatkov, ki so na voljo, natančni analizi stanja vrtin je bilo ugotovljeno, da je od skupno 210 vrtin v 74 vrtinah treba raziskati določene (hidrogeološke, geotermalne, proizvodne...) lastnosti ležišč:

- ležišča ogljikovodikov v 14 vrtinah
- ležišča termomineralne vode v 47 vrtinah
- premogovnih plasti s plinom v 3 vrtinah
- za skladiščenje odpadnih naftnih fluidov v 4 vrtinah.

Največ opuščenih vrtin je torej predvidenih za dokončno sanacijo oziroma likvidacijo. Precej je tudi takih, ki so predvidene za preverjanje možnosti nadaljnje uporabe pridobivanja termomineralne vode. Na tretjem mestu so vrtine, predvidene za pridobivanje ogljikovodikov in zemeljskega plina iz ležišč premoga, na koncu pa vrtine za skladiščenje odpadnih naftnih fluidov. Predvideva se, da bo po opravljenih raziskavah ugotovljeno, da je nekaj vrtin primernih za nadaljnjo uporabo. Če bo ugotovljeno nasprotno – da ležišča in vrtine niso primerne za nadaljnje izkoriščanje – bo tudi to vsekakor izredno pomemben podatek za nadaljnje raziskave nahajališč ogljikovodikov in termomineralnih voda v severovzhodni Sloveniji.

Sklep

Z analizo stopnje ogroženosti okolja je bilo ugotovljeno, da sodi večina opuščenih naftno-rudarskih objektov v skupino z višjo ali visoko stopnjo nevarnosti za okolje, zaradi česar jih je treba čimprej, oziroma takoj po koncu uporabe us-



Slika 16. Regionalni geološki profil Petišovci – Dolina (7)

Figure 16. Regional geological profile of Petišovci – Dolina (7)

trezno sanirati. Gospodarski učinek sanacije je lahko dvojen: izognemo se ekološkim nesrečam, ali pa spremenimo namen: npr. vrtna lahko po sanaciji pridobi geotermične, energetske ali balneološke značilnosti. To pa pomeni dodatno ponudbo prostora in nadaljevanje izkoriščanja že izbrana območja in vloženi sredstev tega dela v druge namene. Prav sprememba namembnosti vrtin je eden od temeljnih ciljev za ustrezno rešitev problema opuščenih nesaniranih vrtin, tako z ekonomskega kakor tudi ekološkega vidika.

Vzpostavitev prejšnjega stanja bo tehnično, časovno in finančno zahtevna naloga. Zaradi tega bo treba na državni ravni pravočasno zagotoviti finančna sredstva, potrebna za sanacijske naloge, ki jih določajo zakonski predpisi (1, 4).

Na področju varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami (2) bo treba pripraviti podrobne ocene ogroženosti zaradi potencialnih nevarnosti, ki jih predstavljajo nesanirani naftno-rudarski objekti, ter pripraviti operativne načrte zaščite in reševanja v primeru nesreč na nesaniranih naftno-rudarskih objektih. Z operativnimi dokumenti bo treba seznaniti prebivalstvo v lokalnih skupnostih, ogroženih zaradi potencialnih nevarnosti, ki jih predstavljajo nesanirani naftno-rudarski objekti. Prav tako se bo treba načrtno lotiti organiziranja, opremljanja in usposabljanja sil za zaščito in reševanje z namenom pravočasnega in uspešnega posredovanja v primeru nesreč na opuščenih nesaniranih naftno-rudarskih objektih.

Zavedamo se resnosti potencialnih nevarnosti opuščenih nesaniranih naftno-rudarskih objektov, zato sta bila v Lendavi septembra 1999 v sklopu 24. srečanja rudarskih reševalcev Slovenije in Hrvaške organizirana tudi enodnevni posvet in mednarodna reševalna vaja Nafta '99.

Literatura

1. Zakon o rudarstvu (ZRud), Uradni list RS št. 56/99, Ljubljana, 1999
2. Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami, Uradni list RS št. 64/94, Ljubljana, 1994
3. Zakon o varstvu okolja, Uradni list RS št. 32/93, Ljubljana, 1993
4. Strategija učinkovite rabe in oskrbe Slovenije z energijo, Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, Boris Sovič glavni urednik, Ljubljana, 1994
5. Strategija razvoja Nafta Lendava v obdobju 1995-2000, interno gradivo Nafta Lendava, Lendava, 1995
6. Ocena ogroženosti ter načrt zaščite in reševanja na sektorju RPNP, interno gradivo Nafta Lendava, Lendava, 1999
7. Gjerek, J., Kraljić, M., Kevrić, R., Gazdag, F.: Zbornik referatov ob srečanju rudarskih reševalcev Slovenije in Hrvaške, Lendava, september, 1999