

GEOGRAPHICA SLOVENICA

26

I.

Igor Šebenik

**POKRAJINSKE ZNAČILNOSTI  
MANJŠIH NEUREJENIH ODLAGALIŠČ ODPADKOV  
V SLOVENIJI**

z zasnovno akcijskega načrta ureditve in oceno tveganja  
onesnaženja podzemnih voda

**CHARACTERISTICS OF SMALL, IMPROPERLY  
MANAGED WASTE DUMPS IN SLOVENIA**

with a Concept of an Action Plan for a Sanitation and  
an Assessment of Risk for Underground Water Pollution

Inštitut za geografijo Univerze v Ljubljani  
Institute of Geography of the University of Ljubljana

LJUBLJANA, 1994

Tisk Geographice Slovenice 26/1 sta omogočila  
*Ministrstvo za znanost in tehnologijo Republike Slovenije in  
Občina Kamnik*

Urednica – Editor  
*Metka Špes*

Uredniški odbor – Editorial Board  
*Dušan Plut, Darko Radinja, Marjan Ravbar, Metka Špes*

Prevodi – Translations  
*Roger Metcalfe, Igor Šebenik, Niko Hudelja*

Lektoriranje  
*Milojka Štampfl*

Fotografije – Photos  
*Igor Šebenik, Peter Baloh*

Tehnični urednik – Technical Editor  
*Iztok Sajko, Igor Šebenik*

Založil *Inštitut za geografijo Univerze v Ljubljani*  
61000 Ljubljana, Trg francoske revolucije 7  
Slovenija

Tekoči račun 50100–603–40302

Published by *Institute of geography of the University of Ljubljana*  
61000 Ljubljana, Trg francoske revolucije 7  
Slovenia

Odgovorni urednik – Responsible Editor  
*Marjan Ravbar*

Tisk – Printed by  
*VB&S d.o.o., Milana Majcna 4, Ljubljana*

Naklada 600 izvodov

# KAZALO

PREDGOVOR.....	5
1. UVOD .....	7
2. IZHODIŠČE IN CILJI RAZPRAVE.....	8
3. OPREDELITEV NEKATERIH POJMOV O RAVNANJU Z ODPADKI .....	9
4. RAVNANJE S KOMUNALNIMI ODPADKI V SLOVENIJI .....	14
5. PRIMERI GEOGRAFSKEGA PROUČEVANJA NEUREJENEGA ODLAGANJA ODPADKOV V SLOVENIJI .....	21
6. POKRAJINSKE ZNAČILNOSTI MANJŠIH NEUREJENIH ODLAGALIŠČ V SLOVENIJI .....	25
6.1. Metodologija pridobivanja podatkov .....	25
6.2. Izbrani pokrajinski tipi in popisana območja .....	34
6.3. Prostorski kazalci neurejenih odlagališč odpadkov .....	40
6.4. Lastnosti neurejenih odlagališč .....	50
6.5. Lastnina zasmetenih površin .....	64
6.6. Razvoj in spremembe neurejenih odlagališč .....	65
6.7. Tipologija neurejenih odlagališč .....	67
6.8. Ocena kvantitativnih kazalcev neurejenih odlagališč za Slovenijo .....	87
6.9. Vzroki neurejenega odlaganja odpadkov .....	89
7. ZASNOVA AKCIJSKEGA NAČRTA UREDITVE RAZMER PRI NEUREJENEM ODLAGANJU ODPADKOV V SLOVENIJI .....	91
8. OCENA TVEGANJA ONESNAŽENJA PODZEMNIH VODA Z MANJŠIMI NEUREJENIMI ODLAGALIŠČI V OBČINI KAMNIK .....	96
8.1 Vplivi neurejenih odlagališč na okolje – splošno.....	96
8.2. Ocena regionalnega tveganja onesnaženja podzemne vode .....	98
8.3. Ocena lokalnega tveganja onesnaženja podzemne vode .....	101
9. LITERATURA .....	104
10. VIRI .....	109
11. SEZNAM TABEL, KART, SLIK IN FOTOGRAFIJ.....	113
12. SUMMARY .....	115
13. ZUSAMENFASSUNG .....	128
14. PRILOGE .....	130

*Informacije o neurejenih odlagališčih v posameznih predelih Slovenije, ki so podane v razpravi, nikakor ne dajejo podlage za kakršnokoli vrednostno sodbo o tamkajšnjih prebivalcih. Kakor je navedeno tudi v razpravi, nimamo razlogov za trditev, da je drugod po Sloveniji neurejenih odlagališč in odpadkov manj.*

## PREDGOVOR

Igor Šebenik je kljub številnim težavam uspešno zaoral v geografsko ledino sistematičnega in celovitega raziskovanja problematike neurejenih odlagališč odpadkov v Sloveniji. Zastavil si je metodološko in vsebinsko zelo zahtevno nalogo pokrajinske presoje novega antropogenega elementa pravzaprav vseh slovenskih pokrajin. V pomoč so mu bile geografske študije divjih odlagališč odpadkov v posameznih slovenskih pokrajinah, sam pa se je lotil proučevanja na ozemlju celotne države. Avtor se je zato srečal z vrsto teoretičnih in metodoloških težav, od neenotnega izrazoslovja do opredelitve pojma neurejenega odlagališča.

Izbor pokrajinskih tipov je izvedel z vidika tistih pokrajinskih lastnosti, ki po njegovem mnenju najbolj ustrezajo geografski presoji neurejenih odlagališč. Zato se je utemeljeno odločil za osrednjo vlogo hidrogeografskih značilnosti slovenskih pokrajin. Izdelal je uporaben model prikaza neurejenega odlaganja odpadkov skupaj s tipologijo neurejenih odlagališč odpadkov za celotno Slovenijo. Razlikuje namreč večja odlagališča z jalovino in gradbenim materialom, skupna odlagališča posameznih naselij, manjša (občasna) odlagališča, hišna (zasebna), enkratno odlaganje ter manjša odlagališča industrijskih in obrtnih odpadkov. Zelo uporabna je tudi shematična tipologija neurejenih odlagališč po velikosti in vrsti odpadkov. Zanimiva je ugotovitev je, da se v posameznih pokrajinskih tipih ne kažejo izrazite tipološke razlike med neurejenimi odlagališči, v dnu dolin in na vzpetem svetu pa je več le zasebnih odlagališč.

Igorju Šebeniku je s sistematično študijo neurejenih odlagališč kamniške občine uspelo empirično potrditi smiselnost uporabe vodnoekološkega merila pri določanju ranljivosti pokrajinskih tipov. Prav tako so dovolj prepričljive njegove ocene o skupnem številu manjših neurejenih odlagališč v Sloveniji. Z vidika ranljivosti okolja je skrb zbujajoča njegova ocena, da je v Sloveniji 50.000–60.000 majhnih odlagališč z najmanj enim kubičnim metrom odpadkov, na njih pa je verjetno skoraj dva milijona kubičnih metrov odpadkov. Glede na velikost in število prebivalcev Slovenije je število neurejenih odlagališč zelo veliko in je odraz pomanjkljivega sistema oz. režima zbiranja odpadkov, pa tudi naselbinske sestave in suburbanizacijskih procesov.

Dejstvo je, da bo premagovanje nakopičenih, večplastnih problemov neurejenega odlaganja odpadkov ekonomsko in strokovno zelo težavno. Zato so še toliko bolj v praksi uporabni predlogi, ki jih Igor Šebenik podaja za ureditev sedanjih neurejenih

odlagališč in preprečevanje nastajanja novih. Koristen je predlog, da se (končno!) izdela kataster vseh odlagališč odpadkov v Sloveniji in določi prednostni seznam za njihovo ureditev. Sanacija kaotičnega stanja je namreč zahteven projekt, ki bo verjetno trajal več deset let. Avtor predlaga, da se najprej uredijo oz. odstranijo odlagališča v vodovarstvenih pasovih in odlagališča na kraškem svetu.

Igor Šebenik je torej zavestno raziskovalno tvegati in se lotil enega temeljnih segmentov sila občutljive in nedodelane problematike pri ravnanju z odpadki v Sloveniji. Nakazal je vrsto rešitev, ki bi jih lahko koristno uporabili pri graditvi državne zasnove ravnanja z odpadki, vključno s postopnim, pretehtanim odpravljanjem vseh "starih ekoloških grehov". Upajmo, da bodo njegovi predlogi dobili ustrezen odgovor v praktičnem ravnanju s čedalje bolj nadležnimi odpadki.

Dušan Plut

## 1. UVOD

V naravnih ekosistemih, ki svoje potrebe po energiji zadovoljujejo s sončno energijo, se večina odpadnih snovi razgradi, ostanki pa so relativno neškodljivi. Nasprotno pa človek v primerjavi s potrebo za svoje biološko preživetje nesorazmerno bolj posega v naravno kroženje snovi in predvsem s pomočjo fosilnih goriv in atomske energije pridobiva količine energije, ki mu omogočajo množično proizvodnjo vrste materialov in snovi, ki so v naravi bodisi le počasi, delno ali povsem nerazgradljive. Nesorazmerje med omejeno zmogljivostjo razgrajevanja odpadnih snovi v naravnih ekosistemih in zelo povečanimi količinami slabo razgradljivih odpadkov človeške družbe je pripeljalo do kopičenja odpadkov vseh agregatnih stanj. Velike količine odpadkov v trdnem stanju, njihova, okolju lahko tudi nevarna sestava, zahtevajo urejeno, nadzorovano ravnanje z njimi. Tudi odlaganje odpadkov v naravo kot prevladujoč način njihove končne obdelave naj bi se izvajalo pod določenimi pogoji. Vendar pa se odpadki zaradi različnih vzrokov pogosto odlagajo brez potrebnega (tudi prepisanega) ozira na zahteve varovanja okolja, velikokrat povsem neurejeno.

V zadnjem desetletju, še posebej pa v zadnjih letih, se je v Sloveniji zelo povečal družbeni interes za problematiko neurejenega odlaganja odpadkov. Končni cilj teh prizadevanj naj bi bili seveda ureditev odlagališč in preprečitev nastajanja novih neurejenih odlagališč. Na začetku so se podcenjevale razsežnosti tega pojava, kar se kaže npr. v smelih načrtih mnogih občinskih uprav iz osemdesetih let, ki so predvidevale, da se bodo razmere hitro uredile. Ti načrti se večinoma niso uresničili, izkazalo pa se je naslednje:

1. Število neurejenih odlagališč odpadkov in njihov obseg sta večja, kot smo si mislili, s tem pa so omejene tudi možnosti za hitro, celovito ureditev.
2. Dokončna preprečitev neurejenega odlaganja ne pomeni le ureditve odlagališč, temveč tudi spremembo načina ravnanja z odpadki nasploh.

Sedanji položaj prav gotovo daje temu pojavu take razsežnosti, da zasluži tudi podrobnejšo geografsko in prostorsko obravnavo. Samo ravnanje z odpadki je sicer v razvojnem pogledu predvsem tehnološko usmerjena dejavnost. Neurejeno odlaganje pa ima prav zaradi svojih prostorskih in pokrajinskoekoloških razsežnosti poseben pomen, ki je poleg iskanja lokacij za urejena odlagališča znotraj problematike ravnanja z odpadki geografiji najbližje. Sicer pa so neurejenemu odlaganju odpadkov in predvsem manjšim neurejenim odlagališčem v Sloveniji že od vsega začetka prav geografi posvečali največ pozornosti, predvsem s številnimi posamičnimi — vzorčnimi raziskavami, ki so na kratko predstavljene v petem poglavju.

## 2. IZHODIŠČE IN VSEBINA RAZPRAVE

V jedru razprave so obravnavana neurejena odlagališča, ki so s pokrajinskoekološkega vidika najpomembnejša posledica neurejenega odlaganja odpadkov. V Sloveniji so pravzaprav skorajda vsa odlagališča neurejena, saj le redka večja odlagališča ustrezajo standardom varovanja okolja, ki veljajo v državah z razvitim nadzorom odlaganja odpadkov. Omejili smo se na neurejena odlagališča, ki ne presegajo 10.000 m<sup>3</sup> odpadkov. Takih odlagališč je v Sloveniji izredno veliko, pomenijo veliko večino neurejenih odlagališč in so razmeroma nov, nezaželen in moteč, ponekod že izrazit in pomemben antropogen del pokrajine. Večinoma gre za odlagališča z mešanimi odpadki (gospodinjski, večji kosovni, gradbeni, jalovina) lokalnega izvora. Njihova lega je v številnih primerih neugodna tako z vidika onesnaževanja voda kot seveda tudi zaradi videza pokrajine, kar je neposredno povezano s kakovostjo bivalnega okolja in s turistično privlačnostjo pokrajine. Tematiko smo razdelili v več smiselno zaporednih vsebinskih sklopov:

1. Opis in opredelitev osnovnih pojmov ravnanja z odpadki, ki so pomembni za obravnavo neurejenega odlaganja odpadkov (zakoni, literatura, vrednotenje).
2. Prikaz osnovnih potez ravnanja s komunalnimi odpadki v Sloveniji, predvsem tistih, ki se nanašajo na neurejena odlagališča.
3. Kronološki pregled dosedanjih geografskih raziskav neurejenega odlaganja odpadkov v Sloveniji.
4. Ocenitev nekaterih kvantitativnih kazalcev o neurejenih odlagališčih (količina odloženih odpadkov, zasmetena površina in število neurejenih odlagališč na površino in prebivalca) in analiza lastnosti neurejenih odlagališč po izbranih pokrajinskih tipih. Kot pomembno novost tu posebej poudarjamo precej natančnejšo obravnavo količinskih kazalcev odlagališč, kot smo jo imeli v dosedanjih raziskavah. Tako je razširjenost neurejenih odlagališč prikazana po količini odloženih odpadkov, zasmeteni površini, in seveda tudi po številu neurejenih odlagališč v povsem konkretnih enotah (m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>).
5. Ocenitev lastnosti neurejenih odlagališč za celotno Slovenijo (kvantitativni kazalci in skupna ocena lastnosti).
6. Tipologija neurejenih odlagališč v Sloveniji.
7. Smernice za akcijski načrt za zmanjševanje neurejenega odlaganja.
8. Preiskus metod ocene regionalnega in lokalnega tveganja onesnaženja podzemnih voda z neurejenim odlaganjam odpadkov na primeru kamniške občine.



### 3. OPREDELITEV NEKATERIH POJMOV O RAVNANJU Z ODPADKI

Osnova vse problematike so "odpadki". V vsakdanjem življenju lahko odpadek preprosto označimo kot nekaj, česar ne potrebujemo več. V slovenskem zakonu o varstvu okolja (UL RS 32/93 — 5. člen) pa "odpadek" opisuje naslednje besedilo:

*"Odpadek je vsaka snov v tekočem, plinastem ali trdnem stanju, ki je proizvajalec ali imetnik ne potrebuje, ga moti oz. mu škodi ali jo je zaradi interesov varstva okolja oz. drugega javnega interesa treba obdelati, predelati ali odložiti, kot je predpisano."*

Odpadki so tu definirani široko, v vseh agregatnih stanjih. Odlagališča, ki jih obravnavamo v naši razpravi, so pretežno iz trdnih odpadkov. Med njimi pa so seveda manjše količine predvsem tekočih odpadkov, večkrat tudi nevarnih tekočih odpadkov (tekoči ostanki propustnih embalaž). Kemični in fizikalni procesi na odlagališčih, predvsem pri komunalnih odpadkih, pa tvorijo nove snovi: tako tekoče kot tudi odlagališčni plin.

Trdne odpadke razvrščamo predvsem glede na izvor, sestavo, možnost predelave in nevarnost za okolje. Groba razvrstitev glede na sestavo odpadkov in njihov vpliv na okolje, ki je sicer večkrat v uporabi in je tudi navedena v slovenskem Zakonu o varstvu okolja (5. člen), razlikuje komunalne, posebne in nevarne odpadke. Podrobnejša delitev, ki temelji na izvoru in sestavi odpadkov ter njihovem vplivu na okolje in je primerna za slovenske razmere in sploh za države z razvito potrošniško in industrijsko družbo, pa razlikuje sedem vrst odpadkov (Koželj, Vuk, 1987):

1. komunalne (gospodinjske),
2. industrijske,
3. gradbene,
4. odpadke zdravstvenih ustanov,
5. veterinarske,
6. odpadke čistilnih naprav in septičnih jam ter
7. kosovne odpadke.

Obe, sicer razširjeni razvrstitvi nista prirejene za najpogostejše in tipične odpadke na naših neurejenih odlagališčih. Tako smo se, predvsem ob upoštevanju izvora, pestre sestave odpadkov in njihove običajne "pojavnosti" na neurejenih odlagališčih, pri raziskavi odločili za razvrstitev na:

1. gospodinjske odpadke,
2. gradbene odpadke,
3. večje kosovne odpadke,
4. jalovino in
5. odpadke obrti in industrije.

Na neurejenih odlagališčih so odpadki največkrat različnih vrst, velikokrat so pomešani. Imenovali smo jih "mešani odpadki". Razlikovali smo, ali mešani odpadki vsebujejo gospodinjske odpadke ali ne. Nevarni odpadki, ki jih nismo posebej omenjali, sicer pomenijo zanemarljivo količino med odpadki na manjših neurejenih odlagališčih, tako da jih nismo razvrstili v posebno kategorijo. Manjših odlagališč z večjim deležem nevarnih odpadkov je zelo malo, zaslužijo pa vsekakor podrobnejšo posamično obravnavo. Zavedati pa se moramo, da je tudi med najbolj običajnimi gospodinjskimi, gradbenimi in kosovnimi odpadki veliko nevarnih sestavin (ostanki detergentov, topil, olj, azbest, celo PCB...), tako da skoraj vsako odlagališče z gospodinjskimi odpadki vsebuje manjše količine nevarnih odpadkov. Med posebne odpadke v primeru naših neurejenih odlagališč štejemo gradbene in industrijske odpadke ter jalovino. Iz uporabljenih vrst odpadkov v naši razdelitvi lahko za potrebe naše raziskave dovolj zanesljivo sklepamo na stopnjo nevarnosti odpadkov. Ne nazadnje je razdelitev zaradi svoje preprostosti (ob izjemno zapleteni sestavi odpadkov) zelo primerna za obsežno kartiranje, ki je bilo izvedeno.

V zvezi s komunalnimi odpadki pa se v zakonu o varstvu okolja (UL RS 32/93, 5. člen) navedeno, da so to "gospodinjski odpadki in njim podobni odpadki, ki nastajajo v proizvodnih in storitvenih dejavnostih, v bivalnem okolju ter na površinah in objektih v javni rabi, ki so pretežno trdni in po svoji sestavi heterogeni. Zaradi razpršenosti virov njihovega nastajanja in majhne količine pri viru njihovega nastajanja se ravnanje z njimi zagotavlja na lokalni ravni".

Komunalni odpadki imajo izredno pestro in spremenljivo sestavo, tako da jih je tehnološko težko razstaviti na sestavine (Koželj, Vuk, 1987). Klasifikacij po biološki, fizikalni in kemični sestavi je veliko. Običajno so prilagojene uveljavljenemu načinu ločenega zbiranja odpadkov v gospodinjstvih. Tako ima danes pravzaprav skorajda vsako podjetje, ki se ukvarja z ločenim zbiranjem odpadkov, svojo razvrstitev in tudi svoje izraze. World Health Organization (WHO..., 1991) izvor komunalnih odpadkov v mestih deli na gospodinjstva (ena-dvo-družinske hiše, bloki), trgovine, restavracije, hoteli, pisarne oz. t.i. komercialni sektor, industrijo in gradbeništvo. Na neurejenih odlagališčih se večinoma nahajajo prav značilni komunalni odpadki z velikim deležem gospodinjskih.

Kot posebne in nevarne odpadke v splošnem označimo odpadke, ki jih zaradi posebnih (lahko tudi nevarnih) lastnosti ali količin praviloma ne obravnavamo, torej zbiramo, obdelujemo in odlagamo skupaj s komunalnimi. Po Zakonu o varstvu okolja (UL RS 32/93, 5. člen) so posebni odpadki definirani kot "odpadki, ki niso

nevarni, ali komunalni odpadki ter odpadki, s katerimi je treba zaradi količine ali lastnosti ravnati na poseben, predpisan način. Nevarni odpadki pa so odpadki, ki nepredelani, zaradi fizikalnih, kemičnih ali kužnih lastnosti lahko prispevajo, ali imajo za posledico ogrožanje zdravja, če le niso izolirani iz okolja, odpadki, ki neposredno in posredno učinkujejo na organizme zaradi njihove izpostavljenosti ali nalaganja v njih preko prehranjevalnih verig, zaradi vzajemnih učinkov ali drugače. *Odpadki se štejejo za nevarne, dokler ni dokazano drugače*". Snov je nevarna, če ima vsaj eno ali več naslednjih nevarnih lastnosti: vnetljivost, eksplozivnost, strupenost, jedkost, infektivnost ali radioaktivnost (UL SRS 20/86).

Zaradi množice različnih in novih nevarnih snovi se običajno predpiše seznam — katalog posebnih in nevarnih odpadkov, ki omogoči njihovo jasno identifikacijo. Tak katalog je zavezujoč za vse pravne osebe. V Sloveniji je bil prvič objavljen v "Pravilniku o ravnanju s posebnimi odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi" (UL SRS 20/86). V Zakonu o varstvu okolja (UL RS 32/93) je predpisano, da se izdelava nova klasifikacija — katalog posebnih in nevarnih odpadkov.

Zakonodaja opredeljuje izključno odlaganje na odlagališčih, narejenih v ta namen. Drugačnega odlaganja ni oz. je protizakonito. Po Zakonu o varstvu okolja (UL RS 32/93, 5. člen) se odlagališče definira kot "prostor ali objekt na površini ali pod njo, ki omogoča varno in nadzorovano, končno ali začasno odlaganje odpadkov, ne da bi bilo s tem ogroženo zdravje ali kakovost vode ali zraka ali ekološki pogoji zunaj odlagališča ali pokrajina, pri čemer se upoštevajo tisti zaščitni ukrepi, ki jih omogoča najboljša v praksi uspešno preizkušena tehnologija".

Odlagališča se delijo predvsem po vrsti odpadkov (komunalna, odlagališča posebnih, nevarnih, gradbenih... ali mešanih odpadkov) in po urejenosti. Koželj in Vuk sta komunalna odlagališča podrobno razvrstila v šest kategorij, od najbolj urejenih do povsem neurejenih, brez kakršnihkoli varovalnih ukrepov (Koželj, Vuk, 1987). Ločimo še "stalno odlaganje" (dolgoročen namen) in "začasno odlaganje" (odlaganje pred nadaljnjo obdelavo odpadkov: postaje oz. obrati za pretovarjanje, sortiranje in obdelavo odpadkov), ki morajo izpolnjevati iste zahteve varstva okolja kakor stalno odlaganje odpadkov (Terminološki slovar..., 1987).

Po standardih, ki jih omogoča današnja tehnologija, mora urejeno komunalno odlagališče izpolnjevati vrsto zahtev, ki se nanašajo na izbiro lokacije odlagališča in na ukrepe za varstvo okolja, kot so nadzor pripeljanih odpadkov, nadzor izcednih voda in odplinjevanja in redno prekrivanje odpadkov. Meril za urejena komunalna odlagališča je precej in jih tukaj ne obravnavamo.

Neurejenih odlagališč zakonodaja ne dopušča, zato jih tudi ne opredeljuje. Neurejeno odlaganje oz. predvsem ureditev neurejenih odlagališč običajno predpisujejo drugi zakoni ali odloki (v Avstriji npr. Zakon o sanaciji starih ekoloških bremen iz leta 1989), ki pa jih Slovenija, razen nekaj bolj ali manj neupoštevanih občinskih odlokov, še nima. V Terminološkem slovarju o ravnanju z odpadki (1987)

v zvezi z neurejenimi odlagališči razlikujejo odlagališče brez dovoljenja oz. divje odlagališče (torej odlagališče, ki je nastalo brez dovoljenja pristojnega organa) in neurejeno, nenadzorovano odlagališče (odlagališče brez potrebnih ukrepov za varstvo okolja), največkrat tudi brez dovoljenja. Sem lahko štejemo tudi odlagališča z dovoljenjem, če ravnanje na njih ni urejeno po predpisih. V Avstriji pa se uporabljajo naslednje oznake (po Zakonu o sanaciji starih ekoloških bremen, Wien, 1989):

1. Ekološko sumljiva območja (potencialno onesnažene lokacije), kjer se sumi, da gre za takoiimenovana "stara ekološka bremena". Med odlagališči sodijo v to skupino:
  1. opuščena in zaprta odlagališča komunalnih odpadkov,
  2. zaprta odlagališča industrije, lahko tudi mešana odlagališča z jalovino in gradbenimi odpadki.
  3. vsa druga neurejena odlagališča.

Druge potencialno onesnažene lokacije pa so:

4. opuščene lokacije industrije in objektov, v katerih je potekala predelava okolju škodljivih snovi,
  5. opuščeni kanalizacijski sistemi in drugi vodi, predvsem podzemni (npr. naftovodi, bencinovodi),
  6. onesnažena tla in podtalnica
  7. vojaški poligoni.
2. Z izrazom "stara ekološka bremena" (dejansko onesnažene lokacije) pa se označujejo odlagališča odpadkov in druga onesnažena zemljišča ter podtalje, ki ogrožajo človeško zdravje, okolje ali javno varnost. Ogroženost določamo z oceno nevarnosti oz. presojo vplivov na okolje.

V naši razpravi smo kot neurejena obravnavali vsa odlagališča, ki niso v skladu z zahtevami — merili za urejeno odlagališče komunalnih odpadkov (tovrstne zahteve zaradi obsežnosti ne navajamo, na voljo je pri avtorju). Tako smo pravzaprav obravnavali vsa odlagališča, ki so manjša od 10.000 m<sup>3</sup>. Imenovali smo jih "manjša neurejena odlagališča".

Pojmi, ki opredeljujejo posledice neurejenih odlagališč, v Zakonu o varstvu okolja (UL RS 32/93) niso neposredno opredeljeni. Kljub temu pa lahko rečemo, da neurejena odlagališča zaradi neizpolnjevanja ukrepov, ki so običajni za urejena odlagališča in ki so tudi posebej zahtevani (5. člen), ogrožajo okolje. Oceno nevarnosti neurejenih odlagališč smo opredelili kot *mnenje, sodbo o okoliščinah in možnostih oz. čezmernem tveganju, da odlagališča ogrožajo zdravje ljudi, da pride do materialnih posledic, škode. Mnenje in sodba o neurejenih odlagališčih naj bi se nanašala predvsem na obseg in lastnosti odlagališč in izpostavila pomanjkljivosti, zaradi katerih lahko pride do nevarnosti*. Najprimernejše orodje za izdelavo ocene nevarnosti odlagališča je študija "*presoje vplivov na okolje*", ki je ne nazadnje opredeljena tudi v zakonu (UL RS 32/93, 55. in 56. člen).

V okoljih z bolj urejeno zakonodajo gre za predpisan postopek, ki odlagališča razvrsti po nevarnosti za posamezni pokrajinski element (podzemne in površinske vode, prst, zrak, struktura okolja, estetske lastnosti okolja, itd. (Heusser, 1989)). Podobna navodila o takem postopku v Sloveniji pričakujemo od podzakonskih aktov Zakona o varstvu okolja, ki se bodo nanašali na urejanje (sanacijo) odlagališč. V naši raziskavi smo se temu poskušali približati in smo s pojmom "ocena nevarnosti" označili *postopek vrednotenja, ki pripelje do sodbe, mnenja o nevarnosti neurejenih odlagališč za izbrani pokrajinski element*. Tak postopek lahko upravičeno imenujemo "presoja vplivov na okolje".

## 4. RAVNANJE S KOMUNALNIMI ODPADKI V SLOVENIJI

(pregled nekaterih kazalcev)

Enotnih, podrobnih in zanesljivih podatkov o ravnanju s komunalnimi odpadki v Sloveniji ni, saj njihovo sistematsko zbiranje še ni predpisano. Tako smo v tem poglavju uporabili predvsem podatke iz zaključnega predloga Integralnega koncepta ravnanja z odpadki v Sloveniji (IKROS), iz nekaterih natečajnih rešitev tega projekta, podatke Zavoda za statistiko Republike Slovenije, del podatkov pa smo pridobili sami.

### **Količina komunalnih odpadkov**

Komunalni odpadki v industrijskih državah z razvito potrošniško družbo pomejijo približno desetino vseh odpadkov. V Sloveniji je njihov delež po teži 11,9 % (IKROS, 1992) oz. 9 % (Statistični letopis, 1994). Njihova količina v razvitih državah nenehno narašča, še najbolj prav v drugi polovici osemdesetih let (The State of Environment..., 1992). Tudi pri nas količina komunalnih odpadkov narašča, in sicer v obdobju 1981–1987 za 5 % na leto (Koncept ravnanja z odpadki..., 1991). Zanesljivejših podatkov o količini komunalnih odpadkov v Sloveniji ni. V IKROS-u navajajo, da smo leta 1991 zbrali 390.000 ton komunalnih odpadkov (IKROS, 1992). Po podatkih Zavoda za statistiko pa je bilo leta 1992 z javnim odvozom gospodinjskih, njim podobnih in kosovnih odpadkov zbranih 2,588 milijona m<sup>3</sup> odpadkov, kar je ob njihovi specifični teži 172 kg/m<sup>3</sup> (Mancini, 1993) 445.000 ton. Ob uporabi druge specifične teže odpadkov (286 kg/m<sup>3</sup>) pa so za isto leto naračunali kar 742.000 ton (Statistični letopis, 1994). Zadnja številka prav gotovo ni verjetna, saj je specifična teža odpadkov v Nemčiji, kjer težo in prostornino merijo, le 150 kg/m<sup>3</sup> (Mancini, 1993). Vedeti moramo, da v Sloveniji komunalnih odpadkov leta 1991 in 1992 (kakor tudi še leta 1994) v glavnem niso tehtali in da so tudi podatki o prostornini odpadkov v veliki meri le ocene. Ob ocenjevanju skupne količine komunalnih odpadkov v Sloveniji moramo dodati še količino komunalnih odpadkov, ki jih javni odvoz ni zbral. Po naši oceni je tovrstnih komunalnih odpadkov okroglih 100.000 ton ali 0,5 milijona m<sup>3</sup> (ker gre za podeželje, smo vzeli za osnovo zmanjšano, polovično vrednost siceršnje količine komunalnih odpadkov

na prebivalca). Tako pridemo do grobe skupne ocene od 500.000 — 600.000 ton ali okoli tri milijone m<sup>3</sup> komunalnih odpadkov na leto.

Podrobnejša raziskava o količini komunalnih odpadkov (ločeno zbranega papirja in stekla nismo prišteli) v letih 1991 in 1992 za občine v okolici Ljubljane je pokazala od 199 kg/prebivalca/leto v domžalski občini do 405 kg/prebivalca/leto, v kranjski občini (Šebenik, 1992-a). Količina odpadkov je bila v splošnem višja v ljubljanskih občinah kot v okolici. Vzrok je nedvomno več odpadkov prehrabnenih izdelkov, več trgovin in uradov, v provprečju višji potrošniški standard v mestu ter možnost uporabe dela odpadkov za prehrano živali, večje zasebno kompostiranje in del doma pridelane hrane (brez embalaže) na podeželju.

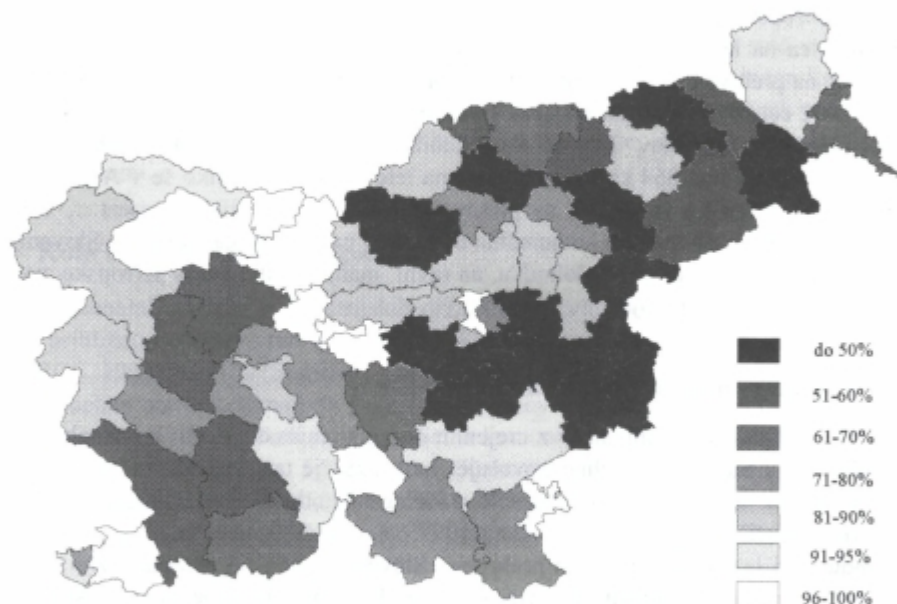
V Evropski zvezi je bilo leta 1989 povprečno 327 kg komunalnih odpadkov na prebivalca na leto, v Sloveniji pa po naših izračunih leta 1991 oz. 1992 okroglih 300 kg na prebivalca (po že omenjenih dvomljivih podatkih statističnega letopisa pa leta 1992 celo 490 kg na prebivalca). Izračuni veljajo za prebivalce, ki so vključeni v reden odvoz odpadkov. Največ komunalnih odpadkov je v Združenih državah Amerike (1989 leta 864 kg na prebivalca na leto), podobno veliko še v Avstraliji in Kanadi, v Indiji pa le 146 kg na prebivalca (The State of Environment..., 1992; Mancini, 1993). Po količini komunalnih odpadkov na prebivalca na leto je Slovenija, tako kot po bruto narodnem dohodku, na ravni manj razvitih držav Evropske zveze kot sta npr. Irska in Grčija.

### Zbiranje in odvoz komunalnih odpadkov

Število in delež prebivalcev z urejenim organiziranim odvozom komunalnih odpadkov se v Sloveniji nenehno povečuje. Leta 1981 je ta javna služba zajela 43 % prebivalstva, leta 1987 64% (Poročilo o odlaganju odpadkov..., 1988), leta 1991 71 % (Statistični letopis, 1993), v letu 1993 pa po naših podatkih 74 %. Ob takem trendu rasti bodo leta 2002 vsi prebivalci Slovenije imeli organizirano zbiranje in odvoz komunalnih odpadkov. Leta 1993 so bile med posameznimi, nekdanjimi občinami še velike razlike (Karta št. 1 na naslednji strani). Najslabše je bilo v občini Pesnica (le 16 % prebivalcev z organiziranim odvozom komunalnih odpadkov), ponekod pa so že zajeti komunalni odpadki skorajda vseh prebivalcev (gorenjske in ljubljanske občine, občine Koper, Ribnica, Črnomelj in Trbovlje). Nasploh je najslabše v posavskih občinah, predalpskem hribovju, na Krasu, na Štajerskem in deloma v Pomurju, kjer pa se v zadnjih letih s sodelovanjem avstrijskih podjetij razmere hitro izboljšujejo (Info, 1992). Odvoz odpadkov je najbolje urejen na ravninah in v dolinah, v bližini občinskih središč in drugih večjih krajev, torej tam, kjer je gostota prebivalstva največja in dostopnost najboljša. Po tem kazalcu ravnanja z odpadki smo daleč za razvitimi državami Evrope. Leta 1985 je imela najnižji delež prebivalcev z organiziranim odvozom komunalnih odpadkov

Portugalska (75%), nekatere, prav tako hribovite države kot je Slovenija, pa že takrat povsem blizu 100% (Avstrija, Švica), kakor tudi večina drugih razvitih držav v Evropi in svetu (OECD, 1987).

### Delež prebivalcev z urejenim zbiranjem in odvozom komunalnih odpadkov za slovenske občine v letu 1993



zasnova: Igor Šebenik  
Inštitut za geografijo Univerze v Ljubljani 1994  
vir: Telefonska anketa občinskih upravnih organov in komunalnih podjetij.

izdelava: Igor Šebenik, Matjaž Skobir

**Karta 1:** Delež prebivalcev z urejenim zbiranjem in odvozom odpadkov za slovenske občine v letu 1993; V prilogi 1 so podatki za posamezne občine.

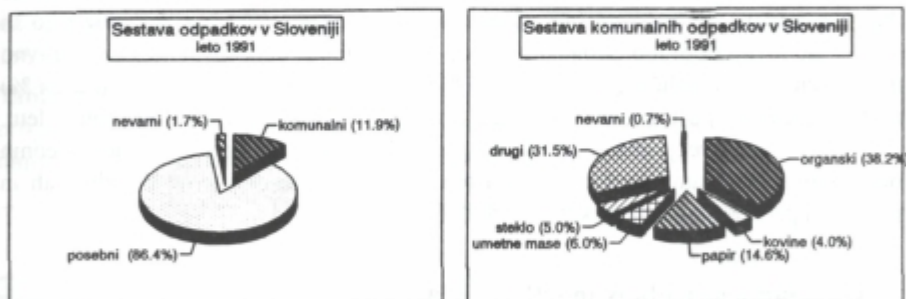
**Map 1:** Proportion of Inhabitants with Organised Collection of Household Waste for Slovenian Municipalities in Year 1993; source: Phone Interviews of Public Waste Management Services.



## Sestava komunalnih odpadkov

Sestava komunalnih odpadkov se nasploh razlikuje glede na stopnjo razvitosti potrošništva, način življenja in letni čas. Razlike v interpretaciji so tudi zaradi različnih delitev komunalnih odpadkov in merjenja, bodisi teže bodisi prostornine odpadkov. Na sliki št. 1 je prikazana povprečna letna sestava prostornine komunalnih odpadkov v Sloveniji. Največ je bioloških odpadkov in papirja, nevarnih odpadkov pa je 0,4 % oz. približno kilogram na prebivalca na leto.

Novejše raziskave za potrebe uvajanja ločenega zbiranja komunalnih odpadkov v gospodinjstvih so v Sloveniji pokazale velike razlike med sestavo komunalnih odpadkov na podeželju in v mestih. Zanimiva je taka primerjava med Mariborom, vasmi na Dravskem polju in Velenjem (Poročilo o varstvu okolja, občina Maribor, 1993). Na Dravskem polju bioloških odpadkov skorajda ne oddajajo, saj jih sami kompostirajo. Tudi drugih uporabnih sestavin je v tamkajšnjih odpadkih malo. V mestih pa je občutno večji delež bioloških odpadkov, druge sestavine odpadkov, ki se zbirajo ločeno, pa dosežejo okoli tretjino vseh odpadkov.



Slika 1: Sestava odpadkov v Sloveniji leta 1991 (po teži), vir: IKROS — povzetki in zaključki, Ministrstvo za okolje in prostor, 1992.

Figure 1: Types of waste in Slovenia in year 1991 (by weight), source: IKROS, 1992.

## Obdelava odpadkov

V Sloveniji se komunalni odpadki večinoma odlagajo, del se jih uporabi kot sekundarne surovine, organiziranega kompostiranja skorajda ni, neznan, a ne zanemarljiv, pa je obseg zasebnega kompostiranja. Razmerje med posameznimi načini obdelave odpadkov ni znano. Tudi podjetja za zbiranje sekundarnih surovin ne vodijo evidence o izvoru zbranih surovin, ki pa so sicer pretežno iz industrijskih podjetij.

V Sloveniji se komunalni odpadki organizirano ne sežigajo. Kurilna vrednost komunalnih odpadkov je relativno nizka (2357 Kcal/kg), če jo primerjamo z večino evropskih držav in Združenimi državami Amerike, kjer doseže tudi do 5000 Kcal/kg. Vzrok je v visokem deležu anorganskih sestavin (predvsem pepela) in visoki vsebnosti vlage v organskem delu odpadkov (Stanley Consultants, 1993). Z uveljavljanjem ogrevanja na plin se bo kurilna vrednost odpadkov nedvomno povečala.

Za pokrajine z bolj razvitim ravnanjem z odpadki (npr. za Bavarsko) je v nasprotju s splošnimi trendi v Evropski zvezi in pri nas za zadnja leta značilno, da poleg skupne količine komunalnih odpadkov upada tudi količina odloženih odpadkov in količina sežganih odpadkov, medtem ko količina zbranih sekundarnih surovin hitro narašča (Poročilo o varstvu okolja..., 1993). Vzroki so tako ekološki kot ekonomski. Ker je zaradi morebitnega onesnaževanja zalog vode treba graditi varnejša, dražja odlagališča, je smiselno zmanjšati količine odpadkov, ki jih odlagamo. S tem podaljšamo čas zapolnjevanja odlagališča, kar pomeni tudi manj novih odlagališč in zmanjšanje investicijskih stroškov v ceni odlaganja oz. cenejše odlaganje. Sežiganje komunalnih odpadkov pa je dražje in tudi onesnažuje zrak, tako da pride v poštev največkrat tedaj, ko ni mogoče poiskati prostora za odlagališče.

Po Integralnem konceptu ravnanja z odpadki v Sloveniji (IKROS) se v prihodnje predvideva 30 % zmanjšanje komunalnih odpadkov (18 % z minimizacijo in 12 % s ponovno uporabo odpadkov). Med komunalnimi odpadki naj bi se relativno najbolj zmanjšala količina stekla (na 25 %), kovin (na 35 %) in papirja (na 64 %) nastale količine (po teži), absolutno pa organski odpadki — za 63.000 ton v letu. Nasploh pa je največji absolutni učinek predviden pri zmanjšanju količine posebnih odpadkov (zmanjšanje za 1,1 milijona ton na leto), od tega največ pri žlindrah in pepelu in pri drugih anorganskih odpadkih (IKROS, 1992).

### **Odlaganje odpadkov in odlagališča**

Količino odloženih komunalnih odpadkov v Sloveniji lahko na grobo kar enačimo s podatki o količini odpadkov, saj se skoraj vsi odložijo. V sklepnem predlogu Integralnega koncepta ravnanja z odpadki v Sloveniji (IKROS, 1992) so podali količine odpadkov, ki bi se odlagale leta 2000, če bi izvedli program Integralnega koncepta ravnanja z odpadki.

Tri četrtine vseh odpadkov, ki naj bi se odlagali kljub predvidenemu velikemu zmanjšanju, predstavljajo posebni odpadki, ostanek so komunalni, količine nevarnih odpadkov, predvidenih za odlaganje, pa so zelo majhne — največji delež se jih bo ponovno uporabil ali uničil.

Število odlagališč komunalnih odpadkov se z razvojem ravnanja z odpadki zmanjšuje. Ocenjuje se, da je bilo v Zvezni republiki Nemčiji še leta 1970 okoli 50.000 odlagališč komunalnih odpadkov (eno na približno 1000 prebivalcev), leta

1989 pa le še 365 (Vojnovič, 1989). V Združenih državah Amerike pa je bilo v začetku sedemdesetih let eno odlagališče komunalnih odpadkov na približno 10.000 prebivancev (Environmental Quality, 1992), zdaj pa na nekaj 100.000 prebivalcev. V Sloveniji je trenutno 53 večjih, organiziranih komunalnih odlagališč (Podatkovna baza na Ministrstvu za okolje in prostor, 1994), na katera pa se ponekod vozijo tudi posebni odpadki in drugi odpadki iz industrije (Poročilo o stanju okolja..., 1990). Torej pride eno odlagališče na približno 40.000 prebivalcev. Razmere na teh odlagališčih niso zadovoljive, saj so v mnogih primerih slabo vzdrževana in sploh precej neurejena. Večina jih v Nemčiji zelo verjetno ne bi dobila obratovalnega dovoljenja (Crnič, 1990). Sicer pa je med njimi veliko takih, ki imajo pomanjkljivo dokumentacijo ali pa so kar brez nje — torej so nelegalna ali pollegalna (Medved, Vuk, 1991). Naslednja neugodna značilnost teh odlagališč je izredno hitro "polnjenje", saj so bila leta 1991 vsaj 60 % izkoriščena. Precej jih bo zapolnjenih že pred letom 2000 (Medved, Vuk, 1991). Ker se z aktivnejšim ločenim zbiranjem sekundarnih surovin iz komunalnih odpadkov pričakuje precejšnje zmanjšanje njihove količine, je uvajanje tega danes še posebej pomembno.

**Tabela 1:** Letna količina komunalnih, nevarnih in posebnih odpadkov predvidena za odlaganje ob izvedbi IKROS — v tonah (vir: IKROS — povzetki in zaključki, MOP, 1992).

**Table 1:** Expected quantity of solid, dangerous and special waste production and proportion of waste that will be dumped yearly in Slovenia after IKROS impementation (in tons), source: IKROS, 1992.

	Letno odlaganje	Delež odpadkov, predvidenih za odlaganje
Komunalni odpadki	494.000 ton	70 %
Nevarni odpadki	16.800 ton	32 %
Posebni odpadki	1.491.000 ton	59 %
Skupaj	2.001.800 ton	61 %

V predlogu Integralnega koncepta ravnanja z odpadki v Sloveniji je predvidenih 13 regionalnih odlagališč komunalnih odpadkov. Načrtovana zaledja (t.i. prispevne regije) teh odlagališč štejejo med približno 500.000 prebivalci (Ljubljana in okolica) in 26.000 (Bela krajina). Poleg teh dveh odlagališč s skrajnimi prispevnimi regijami gre še za sedem odlagališč z zaledjem okoli 100.000 prebivalcev (zahodni del severne Primorske in Krasa, Primorje, Notranjska z idrijsko občino, vzhodnim delom Krasa in ilirskobistriško občino, Zasavje, Spodnje Posavje, Koroška in Pomurje), eno za 150.000 prebivalcev (Dolenjska s Kočevjem in Ribnico), enega za okoli

200.000 prebivalcev (Gorenjska) in dve za 300.000 prebivalcev (Maribor in okoliške občine, Savinjska z zgornjim Posoteljem in Velenjem). V povprečju pride torej na približno 150.000 prebivalcev eno komunalno odlagališče, kar je z vidika ekonomičnosti zadovoljivo (v nekdanji Zvezni republiki Nemčiji je bilo eno regionalno komunalno odlagališče na približno 180.000 prebivalcev). Naložba v komunalno odlagališče je smiselna, če ima odlagališče zaledje vsaj 50.000 prebivalcev (Malainer, 1990). Zaradi pokrajinske pestrosti in slabih prometnih povezav so prispevne regije v Sloveniji zelo različnih velikosti. Prav zaradi nekaterih geografskih posebnosti Slovenije (slaba dostopnost, razgiban relief) velja razmisliti tudi o začasnih odlagališčih pred končnim odlaganjem na večja regionalna komunalna odlagališča. V Nemčiji na tak način zbirajo in prelagajo desetino vseh komunalnih odpadkov. Slabo je, da predlog IKROS o regionalizaciji komunalnih odlagališč ni usklajen z obstoječimi prostorskimi načrti. Ponekod tako že investirajo v draga odlagališča na povsem drugih lokacijah (npr. Idrija, Izola, Tolmin). V "ljubljski regiji" pa na komunalnem odlagališču Barje niso pripravljene sprejemati odpadkov iz tako velikega zaledja (500.000 prebivalcev oz. okoli 150.000 več kot doslej).

Nekatere natečajne rešitve Integralnega koncepta ravnanja z odpadki v Sloveniji (npr. rešitev Westighouse Umweltservice, IMS, Oikos) so zaradi majhnosti Slovenije in neugodnih geografskih posebnosti, velike občutljivosti njenih vodnih virov (predvsem prodnatih ravnin in krasa) in hribovitega sveta dvomile o primernosti in izvedljivosti zasnove regionalnih komunalnih odlagališč, zato so predlagale intenzivno ločevanje sekundarnih surovin in sežiganje komunalnih odpadkov. Sežigalo naj bi se na treh mestih v Sloveniji, predvidoma v cementarnah Anhovo in Trbovlje ter v ljubljanski toplarni. Zaradi združljive lege cementarn in železnice je bil predlagan prevoz komunalnih odpadkov po železnici. Na izbranih železniških postajah bi bila začasna skladišča za prevzem odpadkov iz lokalnih sistemov zbiranja. V tem primeru bi potrebovali le odlagališča oz. lahko celo le eno odlagališče ostankov sežiga, ki pa po prostornini pomenijo le dobro desetino komunalnih odpadkov, ki se sežgejo (Koncept ravnanja z odpadki..., 1991), torej okoli 300.000 m<sup>3</sup> na leto.

## 5. PRIMERI GEOGRAFSKEGA PROUČEVANJA NEUREJENEGA ODLAGANJA ODPADKOV V SLOVENIJI

V tem poglavju smo povzeli rezultate večine objavljenih raziskovanj neurejenega odlaganja odpadkov v Sloveniji. Pri tem smo poskušali opozoriti tudi na cilje raziskovanj in načine reševanja problematike.

Proučevanje odlaganja odpadkov ima v slovenski geografiji in nasploh razmerno kratko zgodovino. Prve objave v zvezi s to problematiko v Sloveniji so bile v začetku sedemdesetih let. Te so bile usmerjene v orise splošne problematike (npr. Orožen-Adamič, Pleskovič, 1975 o problematiki odlaganja komunalnih odpadkov v Ljubljani), ki je takrat pomenila nekaj povsem novega. Iskale so se tudi že lokacije za nova centralna odlagališča. Izstopal je fenomen ogromne količine komunalnih odpadkov in razprave, kaj z njimi. Odkrivalo in dokazovalo se je, da vse lokacije oz. vsaka depresija le ni primerna za odlaganje komunalnih odpadkov. Obstoj vrste manjših, skupnih in neurejenih odlagališč odpadkov, ki so se hitro zapolnjevala, se je v začetku sedemdesetih let ugotavljal povsod v okolici velikih mest Slovenije. Sile so bile tako usmerjene predvsem v iskanje trajnejših — večjih lokacij osrednjih odlagališč (Gospodarska zbornica Slovenije, 1972). Večja pozornost manjšim, razpršenim in neurejenim odlagališčem je bila izražena šele kasneje v prispevkih, ki so obravnavali različne predele Slovenije. V nadaljevanju podajamo povzetke glavnih ugotovitev teh raziskovanj po kronološkem zaporedju objav.

V okviru raziskovalne naloge "Geografski aspekti degradacije okolja na primeru Celja in okolice" (Špes, 1976) se je poleg legalnega — centralnega odlagališča komunalnih odpadkov v Žepini pri Bukovžlaku obravnavalo še 24 manjših odlagališč, ki so bila poimenovana "črna odlagališča". V Beli krajini je bilo leta 1980 evidentiranih več kot 40 odlagališč, pri podrobnejšem pregledu krajevnih skupnosti Vinica pa devet odlagališč (Plut, 1981-a). Kraški značaj površja je pogojeval lego odlagališč, ki so bila večinoma v kraških jamah, breznih in vrtačah. Na večjih odlagališčih so se odpadki sežigali, kar je povzročalo neznosen smrad in onesnaževalo zrak, zadimljenost pa je občasno ogrožala celo promet. V Blejskem kotu (Plut, 1981-b) je bilo obravnavanih 36 odlagališč odpadkov, v povprečju manjše velikosti (50–100 m<sup>3</sup>). Odlagališča odpadkov so bila najpogosteje v neposredni bližini naselij, na rečnih bregovih (22 %), v gramoznicah (22 %), ježah teras (17 %), ob poteh, dostopna vsaj s traktorji ali z vprežnim vozom. Kar 31 % jih je bilo v grmovju, 22 %

v gozdu, prav toliko na travnikih. Na 70 % odlagališč so bili gospodinjski odpadki, po količini pa so prevladovali gradbeni. Poleg potencialne ali dejanske nevarnosti onesnaženja voda, zraka in prsti so bila odlagališča odpadkov v Blejskem kotu kot pokrajini z izrazitejšo turistično funkcijo tudi skrajno nezaželen, estetsko moteč element. Z nadaljevanjem raziskovanja (Plut, 1983) je bilo v celotni Radovljiški kotlini ugotovljenih skupaj 62 odlagališč odpadkov. Skupne lastnosti odlagališč so bile podobne tistim v Blejskem kotu. V trboveljski občini (Plut, 1985-a) se je poleg centralnega odlagališča obravnavalo še 17 večjih "divjih" odlagališč (večjih od 10 m<sup>3</sup>) in nekaj zasmetenih površin. Obravnavana odlagališča so bila stalna (že dlje časa v uporabi), običajno skupna za bližnje naselje ali njegov del. Odpadki so bili na vseh lokacijah mešani, prevladovali pa so gospodinjski. Odlagališča so nastala ob naseljih, kjer nimajo organiziranega odvoza odpadkov. Ležala so na manj kakovostnih kmetijskih površinah, v grmovju ali gozdu, pa tudi na robu travnikov ali njiv. Kar 61 % jih je bilo v neposredni bližini vodotokov. V občini Lendava je bilo evidentiranih 27 večjih odlagališč (Bricelj, 1986). Kar 56 % jih je bilo v antropogenih depresijah — opuščeni kopih. Vsa odlagališča so vsebovala mešane odpadke, torej tudi gospodinjske. V prispevku o ravnanju z odpadki v Mežiški dolini (Plut, Radinja, Špes, 1986) je navedeno, da je bilo v Zgornji Mežiški dolini najmanj 28 manjših odlagališč odpadkov in 33 zasmetenih površin. Manjša odlagališča so bila v glavnem ob samotnih kmetijah v hribovitem svetu ter v ozkih, stranskih dolinah, zasmetene površine pa tudi v bližini urbaniziranih naselij, od koder je bil sicer organiziran odvoz odpadkov. Seznam po mnenju avtorjev ni bil popoln, kajti izkazalo se je, da ima pravzaprav vsaka samotna domačija svoje odlagališče odpadkov. Navadno so bila v bližini voda, na bregovih, v hudourniških strugah in reliefnih depresijah, največkrat v gozdu. Proučevanje geografskih značilnosti gramoznic v občini Ptuj (Bricelj, Drozg, Ravbar, Rejec-Brancelj, Špes, 1988) je zajelo s podrobnejšim terenskim pregledom 111 gramoznic. Kar 45 % jih je služilo za odlaganje odpadkov! V pretežno kraški občini Logatec je bilo evidentiranih 63 odlagališč odpadkov (Bricelj, 1988). 75 % odlagališč je bilo v različnih kraških depresijah, 13 % na bregovih potokov. Kar 11 % odlagališč je imelo, po mnenju avtorja, celo organiziran dovoz odpadkov. V diplomski nalogi "Problematika deponiranja odpadkov v ribniški občini" (Mihelič, 1988), ki obsežno obravnava problematiko ravnanja z odpadki v občini, so na podlagi terenskega dela opisane razmere v zvezi z divjim (nenadzorovanim) odlaganjem odpadkov v osrednjem delu ribniške občine, Ribniški dolini. Ugotovljeni sta bili dve skupni značilnosti lege odlagališč: odlagališča so blizu naselij in na slabše izkoriščenih tleh. V mnogih primerih so bili za nasipanje odpadkov zainteresirani kar lastniki zemljišč. Z odpadki naj bi se izravnale neravne površine (vrtače, opuščene struge, opuščeni glinokopi). Če gre za manjše depresije, je tak način na videz uspešen. Nekatera zemljišča, katerih raba se je opustila, so postopoma postala odlagališča odpadkov, najprej lesnih, gradbenih in nazadnje še

gospodinjskih. Gradbeni odpadki se bili pogostejši v predelih novih gradenj. Tri odlagališča so bila v ponorih, kar je med drugim zmanjšalo zmogljivost ponikanja in pripomoglo k povečanemu obsegu poplav in tudi raznašanju odpadkov po okoliških kmetijskih zemljiščih. Opaziti je bilo tudi transport odpadkov v vodotokih. Kot posebej problematična je bila poudarjena desetletja zakoreninjena miselnost prebivalstva, da voda odpadke za vedno odnese in uniči. Poseben problem so bila tudi obsežnejša odlagališča organskih kmetijskih odpadkov. S takih odlagališč se je namreč širil smrad. Ugotovil je tri lastnosti, ki so skupne večini odlagališč: neustreznost lokacij, preprost in neprimeren režim odlaganja in moteč videz v pokrajini. Poleg Mihelčiča so se z neurejenimi odlagališči v diplomskih nalogah ukvarjali še S. Šipec leta 1990 (v okviru splošne problematike odlaganja odpadkov v jeseniški občini na kratko obravnava neurejena odlagališča), J. Lenič leta 1991 (podroben popis v ravninskem delu domžalske občine), M. Napokoj leta 1993 (občina Kranj — povzema podatke Komunalnega podjetja Kranj v smiseln pregled) in V. Bolko, 1993 (delni popis v okolici Škofje Loke).

Skupne značilnosti omenjenih raziskovanj so bile krajevna omejitve raziskave brez primerjav, nedoločena zanesljivost podatkov, pregledne analize leg in lastnosti odlagališč, poudarjena obravnava odlagališč z vidika morebitnega onesnaženja voda in delno tudi predlogi za ureditev stanja.

Proučevanja so večkrat, po ugotovitvi stanja odlaganja odpadkov, vsebovala tudi cilje in predloge dejavnosti za izboljšanje stanja neustreznega ravnanja z odpadki. Ker predeli, kjer so nastala odlagališča, niso imeli organiziranega odvoza odpadkov in ker kaj takega v 10 do 20-letni prihodnosti tudi ni bilo pričakovati, je bila predlagana le ureditev nekaterih odlagališč bodisi z odvozom (največkrat le kosovnih odpadkov), opustitvijo odlagališč in koncentracijo odlaganja na primernejših, že obstoječih lokacijah (na primer ena lokacija za naselje).

Kljub številnim posamičnim objavam je bilo neurejeno odlaganje neupravičeno izpuščeno in zapostavljeno pri celovitejših pogledih na ekološko problematiko. Tako Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji iz leta 1972 kot prvi pregled stanja okolja v Sloveniji ravnanju z odpadki sploh ni posvetila pozornosti (razen nekaj fotografij za razmišljanja), čeprav je bila ta problematika že aktualna, pa tudi neurejeno odlaganje je bilo takrat že precej, precej razširjeno. Drugi podobni pregled celih 17 let kasneje v knjigi "Slovenija 88" iz leta 1989 sicer obravnava ravnanje z odpadki, vendar pa še vedno ne pove nič o problematiki neurejenega odlaganja. Isto velja za pregled Slovenske akademije znanosti in umetnosti z naslovom "Okolje v Sloveniji" iz leta 1994. Podoben odnos je izražen tudi skozi poročila državnih organov. Tako Ministrstvo za okolje in prostor v poročilu o odlaganju odpadkov (Poročilo o odlaganju odpadkov, 1988) kot tudi v do sedaj sicer edinem državnem Poročilu o stanju okolja (Poročilo o varstvu okolja, 1990) — upajmo, da bo čimprej izšlo novo poročilo o stanju okolja — na podlagi anketiranja občinskih organov

ugotavlja, da je v Sloveniji okoli 1270 "črnih" odlagališč odpadkov, od tega samo v občini Šmarje pri Jelšah več kot 500. Povsem zagotovo so v teh poročilih zajeta le nekatera večja odlagališča, pa še ta ne vsa. Nasploh pa se nam zdijo ti podatki povsem nerealni, saj na občinah niso imeli terensko preverjenih podatkov, niti enotne metodologije zajemanja podatkov. Posamezni deli iz tega poročila pa le vsebujejo boljše podatke; Tako je bilo npr. navedenih 247 zasmetenih kraških jam, kar je približno 4 % vseh znanih jam v Sloveniji.

V tujini se nasploh šteje, da je neurejeno odlaganje večjih količin nevarnih odpadkov značilno predvsem za industrijsko razvite države po letu 1970, nenadzorovano odlaganje komunalnih odpadkov pa že od prej. Povsod, kjer so se s tem problemom resno spoprijeli, se časovni roki za očiščenje najnujnejših primerov ocenjujejo na okoli 20 ali celo 50 let (npr. Združene države Amerike). Ocenjena potrebna sredstva za ureditev pa dosegajo astronomske vsote v desetinah milijard ameriških dolarjev (Hinrichsen, Lean, Markham, 1990).

Na splošno tuja literatura loči dve ravni, če že ne kar dva različna problema. Eno so manjša odlagališča in zasmetene površine (npr. raziskave prof. dr. Cogginsa v Veliki Britaniji), drugo pa so tako imenovana stara ekološka bremena, torej lokacije večjih onesnaženj vseh vrst, med njimi seveda tudi odlagališča odpadkov (glej poglavje o opredelitvah pojmov). Raziskave manjših odlagališč so v zahodnem svetu po ugotovitvah britanskih raziskovalcev razmeroma redke. Poleg raziskav v Veliki Britaniji (ki so verjetno najboljše) navajajo le še posamične raziskave v ZDA. Na Hrvaškem pa je tovrstno problematiko v Zagrebu in okolici proučevala Šiljkovičeva (Šiljković, 1992). Majhno število raziskav prav gotovo ne pomeni, da je tovrstni pojav drugod redek. Morda je v najbolj razvitih državah danes resda že manj takega odlaganja, vendar po lastnih naključnih opazovanjih (Toscana, Sardinija, Avstrijska Koroška) to predvsem za Italijo nikakor ne drži — odlaganje na mnogih manjših odlagališčih je celo zelo razširjeno. Večje onesnažene lokacije (stara ekološka bremena) pa so predmet predvsem posamičnih raziskav z namenom očiščenja.

Podatkovne baze in primerljive skupne ocene, kakor sledi že iz opisov ugotovitev za posamezne države, nikakor še niso popolne in zanesljive. Povsod, kjer se sistematično lotevajo problematike onesnaženih lokacij, ugotavljajo, da bo poleg očiščevanja celo identifikacija trajala še v prihodnja desetletja. Tako bo verjetno tudi še obstajal dvom o popolnosti podatkov in objektivnosti ocen o številu onesnaženih lokacij, kakor tudi o obsegu njihovega vpliva na okolje.



## 6. POKRAJINSKE ZNAČILNOSTI MANJŠIH NEUREJENIH ODLAGALIŠČ ODPADKOV V SLOVENIJI

### 6.1. Metodologija pridobivanja podatkov

#### Splošno

Pridobivanje podatkov o neurejenih odlagališčih poteka v dveh fazah. Najprej gre za ugotavljanje samih lokacij odlagališč odpadkov, torej kje odlagališča so, nato pa o odlagališču zberemo še podatke o njegovih drugih lastnostih.

#### *Ugotavljanje lokacij neurejenih odlagališč*

Ugotavljanje lokacij neurejenih odlagališč je zaradi različnih načinov pristopa in različno natančnih pregledovanj pomembna faza raziskave. Na to nas opozarjajo tudi ugotovitve iz literature, kjer avtorji večkrat sami ugotavljajo, da jim v obravnavo ni uspelo zajeti vseh odlagališč. V nadaljevanju smo opisali nekaj možnosti ugotavljanja lokacij.

#### *Sistematično kartiranje*

Terensko delo s sistematičnim kartiranjem je najpogostejši in ob zadovoljivi doslednosti tudi najzanesljivejši način pridobivanja podatkov o neurejenih odlagališčih. Pravzaprav je bilo bolj ali manj popolno sistematično kartiranje osnova domala vseh dosedanjih raziskava v Sloveniji.

Pregled celotne površine bi bil izjemno zamuden in nesmiseln, saj je večina neurejenih odlagališč v območjih, kjer se človek pogosteje zadržuje: v okolici naselij in ob poteh. Tako se vprašamo, kako daleč od naselij naj še pregledamo teren? Enoznačno ne moremo odgovoriti, saj je okolica naselij lahko zelo različno dostopna, neurejena odlagališča pa najdemo tudi na precej nedostopnih lokacijah.

Prav zaradi obsežnosti terenskega dela in skupinskega dela so pri raziskavah sicer mestnih in obmestih predelov v Velikem Londonu natančno določili, katere površine se pregledajo. To so bile vse javne površine in nekatere zasebne površine kot so vrtovi in industrijska zemljišča (Coggins, Cooper, 1991).

Značilnosti sistematskega kartiranja v primeru neurejenih odlagališč nasploh pa so naslednje:

- Neurejena odlagališča je treba iskati, saj na daleč največkrat niso vidna.
- Predvsem v bližini naselij je treba pregledovati tudi lahko dostopen teren zunaj poti.
- Delo poteka dosti hitreje in zanesljiveje v hladni polovici leta, ko ni zaraščenosti in je vidljivost bistveno večja (če tal ne prekriva sneg).

Menimo, da je pri sistematskem kartiranju pomembno predvsem, da se teren pregleduje na dogovorjen način, ki mora biti seveda jasno določen. S takim redom lahko tudi kasneje ocenimo, kako zanesljivo je bilo kartiranje. Kakor je samo kartiranje posebno glede na značilne pokrajinske tipe, se tudi navodila oz. dogovor o načinu kartiranja lahko razlikuje posamezne pokrajinske tipe.

#### *Aerofotointerpretacija*

Ob taki zamudnosti terenskega dela se kot mogoča metoda zbiranja podatkov, ponuja interpretacija aeroposnetkov. Snemanja iz zraka se v Slovenji namreč izvajajo redno (vsaka tri leta), tako da je tovrstni vir podatkov zanimiv. Primerjava pridobivanja podatkov z aerofotointerpretacijo in s sistematskimi, podrobnimi terenskimi pregledi je pokazala, da aerofotointerpretacija ni popolna, temveč pogojuje določeno izgubo podatkov (Stritih, Šebenik, 1991). Primerjava na ozemlju, velikem okoli 200 km<sup>2</sup> z okoli 500 neurejenimi odlagališči, velikimi vsaj en m<sup>3</sup>, na vodovarstvenem območju izvira Rižane, kjer prevladuje kraški svet, in ravninskem delu domžalske občine (povprečna gozdnatost obeh območij je približno 40 %), je pokazala, da se z aerofotointerpretacijo neposredno zajame le 31 % odlagališč, ki so bila sicer ugotovljena s popolnim terenskim pregledom ozemlja. Ob terenskem preverjanju teh 31 % odlagališč bi se spotoma naletelo še na 15 % odlagališč, kar pomeni 46 % uspešnost aerofotointerpretacije s tako kombinacijo terenskega preverjanja. Na obravnavanem ozemlju je bilo 9 % odlagališč v samih naseljih ali na njihovem neposrednem robu. Ob sprotne terenskem ogledu še te razmeroma majhne in preprosto omejene površine dobimo skupno 55 % uspešnost.

Vendar moramo takoj opozoriti, da je bilo z aerofotointerpretacijo kar 69 % lokacij, ki smo jih zaznamovali kot mogoča odlagališča oz. kot sumljive površine, napačnih, lažnih. Torej je bilo le 31 % na terenu preverjenih sumljivih lokacij dejansko odlagališče odpadkov. To pomeni, da nam aerofotointerpretacija poleg omejene zanesljivosti pravzaprav nalaga tudi veliko odvečnega terenskega dela.

Na isti površini smo preverjali tudi t.i. "sumljive robove". Sem smo šteli gozdne robove, robove cest, potokov, ki so oddaljeni od naselij in prevoznih poti do 500 metrov. V tem primeru je bila uspešnost aerofotointerpretacije komajda 27 % oz. z njo izpustimo kar 73 % odlagališč (Stritih, Šebenik, 1991). Navedeno preverjanje ni zajelo vzpetega sveta, vendar menimo, da bi bila uspešnost aerofotointerpretacije v

vzpetem svetu zaradi manjših odlagališč in pogostejših lokacij v gozdu ter strugah potokov še slabša.

Pri iskanju gramoznic in neurejenih odlagališč z aerofotointerpretacijo v ptujski občini (Brancelj-Rejec, Bricelj, Drozg, Ravbar, Špes, 1988), avtorji ne omenjajo težav, kar je verjetno posledica izjemne vidnosti gramoznic v slabo poraščeni in kultivirani pokrajini ter obravnave le večjih odlagališč.

Uspešnost aerofotointerpretacije bi lahko izboljšali, če bi jo združili z delnim terenskim pregledom. Vendar menimo, da je pri iskanju manjših neurejenih odlagališč to neracionalno in pravzaprav naloži še več dela. Če pa je naš namen zajeti le večja odlagališča odpadkov na velikih površinah in predvsem na pretežno nepogozdenih ravninah z gramoznicami in drugimi kopi (kot je npr. Dravsko-Ptujsko polje), pa uporaba aerofotointerpretacije zagotovo racionalizira iskanje teh večjih in vidnih odlagališč odpadkov.

#### *Podatki o neurejenem odlagališču*

Odlagališče in tudi samo lokacijo je treba opisati. O neurejenem odlagališču proučujemo:

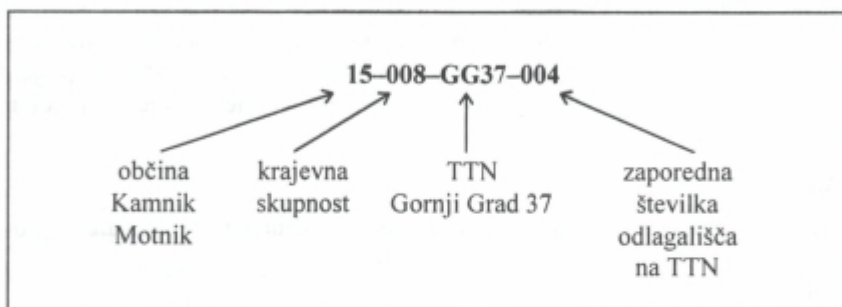
- lego odlagališča,
- dimenzije odlagališča,
- stanje odlagališča.

Pozornost je treba nameniti tudi spremembam v okolici odlagališča, ki je lahko prizadeta z njegovimi negativnimi vplivi.

Zaradi množice neurejenih odlagališč, možnosti preproste primerjave med njimi in učinkovite predstavitve rezultatov se je že pri prvih obravnavah uporabljala tabela, ki je sprva skupaj s predlogom vsebovala sicer skromnih pet rubrik (Špes, 1976). Kasneje se je tabela širila in kmalu se je pridobivalo že več kot 20 različnih podatkov. Vseh vrst podatkov, ki so se zbirali ob različnih raziskavah, pa je več kot 30. Popisni obrazec in metodologija raziskovanja različnih avtorjev sta bila večkrat objavljena: Plut D., 1985-b; Plut D., 1989; Kobal J., Oblak D., Stritih J., Špendel R., 1989; Stritih J., Šebenik I., 1991. V tabeli 2 na naslednji strani navajamo vse rubrike, ki so se pojavljale oz. vse vrste podatkov, ki so se zbirali pri objavljenih raziskavah v Sloveniji.

Prva skupina so *identifikacijski podatki*. Kot tekoča številka odlagališča se je sprva uporabljala zaporedna številka pri posamezni akciji popisovanja. To ni bilo primerno za širšo identifikacijo, npr. v celotni Sloveniji. Prva uporaba enotne tekoče številke odlagališča je bila pri Ekološki izvidnici Zveze tabornikov Slovenije (Kobal J., Oblak D., Stritih J., Špendel R., 1989), ki je zajela več območij v Sloveniji. Enotna tekoča številka je bila kasneje (v letu 1992) še dopolnjena v podjetju Oikos, tako da ima 12 znakov iz šifer in okrajšav za občino, krajevno skupnost, temeljni topografski načrt in zaporedno številko odlagališča na posameznem temeljnem topo-

grafskega načrta (slika 2). V Sloveniji je danes to edina enotna tekoča številka za odlagališča. Z njo je označenih okoli 5000 odlagališč (Šebenik, Špendl 1994). Potrebna sprememba enotne tekoče številke zaradi uvedbe novih občin ne bo povzročala težav. Med identifikacijske podatke štejemo še podatke o popisovalcu (ime, priimek), ki služijo predvsem za kabinetno kontrolo podatkov neposredno po popisu in za odpravljanje sistematskih napak. Datum popisa oz. zajema podatkov pa da drugim podatkom še časovno razsežnost.



Slika 2: Struktura enotne tekoče številke odlagališča.

Figure 2: Structure of unique site's cadaster number in Slovenia.

Podatke o *legi odlagališča* lahko pojmujeemo povsem ozko kot geodetsko lego (Gauss—Krugerjevi koordinati X in Y), kot splošno lego, ki poskuša povedati, kje v prostoru se odlagališče nahaja (nadmorska višina, lega glede na naselje, relief, izpostavljenost, dostop) in kot "ovrednoteno" lego, ki nakazuje na nevarnost lege npr. glede onesnaženja podzemnih voda (kaminska podlaga, prepustnost kamnin, smer izcednih voda, lega glede na zaščitena območja...). Lego lahko kar zbirno ovrednotimo (npr. stopnje ustreznosti). Geodetska lega je zelo pomembna za prostorsko identifikacijo odlagališč v primerih, ko ni notnih tekočih števil, in za prenos podatkov v geografske informacijske sisteme (GIS). Del podatkov se pridobiva neposredno na terenu (mikrolokacija, izpostavljenost...), del pa iz kart (geodetske koordinate, nadmorska višina, prepustnost kamnin...).

*Velikost odlagališča* je eden pomembnejših podatkov in je lahko podana opisno ali mersko. Bolje je, če imamo merski podatek, vendar pa je možnost napake pri njem večja kot pri opisnem. Dvome o zanesljivosti nam zbuja predvsem povzemanje merskih podatkov. Menimo, da je uporaba merskega podatka o velikosti pomembna in smiselna, vendar morajo biti popisovalci usposobljeni in preverjeni v ocenjevanju dimenzij. Oblika odlagališča je pomožen podatek, ki nam pove več o razsežnosti odlagališča.

**Tabela 2:** Podatki o neurejenem odlagališču, ki so se zbirali pri raziskavah v Sloveniji v letih od 1976 do 1992 (po skupinah podatkov).

**Table 2:** Data on small, improper managed dumps collected in different research projects in Slovenia between years 1976–1992.

<p>A. Identifikacijski podatki</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tekoča številka odlagališča</li> <li>2. Podatki o popisovalcu</li> <li>3. Datum evidentiranja</li> </ol>
<p>B. Lega odlagališča</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Gauss-Krugerjevi koordinati odlagališča</li> <li>5. Nadmorska višina odlagališča</li> <li>6. Višina odlagališča glede na naselje (pod, nad naseljem, v isti višini)</li> <li>7. Oddaljenost od naselja</li> <li>8. Oddaljenost od ceste</li> <li>9. Izpostavljenost (npr. skrito, moteče, prilagojeno površju,...)</li> <li>10. Drobna lega, mikrolokacija ali ožja lega (npr. vrtača, ježa, potok, gramoznica,...)</li> <li>11. Širša reliefna lega (npr. ravnina, dolina, pobočje...)</li> <li>12. Kamninska podlaga odlagališča in okolice</li> <li>13. Propustnost tal</li> <li>14. Smer izcednih voda (npr. na krasu, v kateri izvir odtekajo izcedne vode odlagališča)</li> <li>15. Lega odlagališča glede na izrabo tal (npr. gozd, grmovje, travnik...)</li> <li>16. Vrsta dostopa do odlagališča (asfalt, makadam, kolovoz, steza...)</li> <li>17. Lega odlagališča glede na bližnje vodotoke (npr. v vodotoku, na bregu, tik nad izviro...)</li> <li>18. Lega odlagališča glede na zaščitena območja (vodovarstvena območja, rezervati, bližina naravnih in kulturnih spomenikov)</li> <li>19. Presoja stanja - lege odlagališča (npr. ali ustreza, pogojno ustreza, ne ustreza)</li> </ol>
<p>C. Dimenzije odlagališča</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>20. Velikost odlagališča               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) opisno: manjše, srednje, veliko</li> <li>b) z merami: dolžina, širina, višina</li> <li>c) s količino odpadkov in zasmetena površina</li> </ol> </li> <li>21. Oblika odlagališča (npr. linijsko, nasutje,...)</li> </ol>
<p>D. Stanje odlagališča</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>22. Sestava odpadkov (npr. gradbeni, kosovni, jalovina,...)</li> <li>23. Poreklo odpadkov (npr. gospodinjstva, industrija,...)</li> <li>24. Prevladujoča sekundarna surovina na odlagališču</li> <li>25. Razporeditev odpadkov (npr. sklenjeno, razpršeno)</li> <li>26. "Prispevno območje" odlagališča (naselja, deli naselij, od koder se vozi odpadke na odlagališče)</li> <li>27. Vrsta odlagališča (npr. splošno, občasno, zasebno)</li> <li>28. Stanje odlagališča v ožjem smislu (npr. stopnja vzdrževanja, opuščeno)</li> <li>29. Urejenost odlagališča (npr. ograja, table za prepoved,...)</li> <li>30. Starost odlagališča</li> <li>31. Vpliv odlagališča na okolico (npr. vpliv na vode, videz,...)</li> <li>32. Izrazito slabe poteze odlagališča (npr. izjemno neprimerna lega, nevarni odpadki)</li> <li>33. Način posega pri očiščenju (npr. ročno, strojno)</li> </ol>
<p>E. Ostali podatki o odlagališču</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>34. Skupna ocena odlaganja odpadkov v naselju</li> <li>35. Fotografije odlagališča</li> <li>36. Skica odlagališča</li> <li>37. Dodatni zapiski - opombe, opisni podatki</li> </ol>

V sklopu podatkov o *stanju odlagališča* je vrsta pomembnih podatkov — najpomembnejša pa sta sestava odpadkov in ocena vpliva odlagališča na okolico. Drugi podatki (razporeditev odpadkov, vrsta odlagališča, poreklo odpadkov...) dopolnjujejo sliko o odlagališču. Podatka o vplivu na okolico in o morebitnih izrazito slabih potezah odlagališča sta najbolj zbirna in podajata prvo presojo odlagališča.

*Drugi podatki* odlagališče še dodatno prikažejo (npr. fotografije in skice) in podajo širši pogled o odlaganju ali nasploh o ravnanju z odpadki (npr. za naselje ali njegov del). Opombe se običajno nanašajo na posebnosti, ki jih šifrant ne vsebuje.

Nekateri podatki, ki so se zbirali, imajo že po svoji naravi bodisi naravo večje zanesljivosti (npr. mikrolokacija, dostop, urejenost,...), drugi pa naravo ocene (velikost odlagališča, sestava, poreklo odpadkov...). V nobeni raziskavi se niso zbirali vsi v tabeli 2 navedeni podatki. Skoraj vedno pa so bili smiselno pokriti vsi sklopi podatkov (identifikacija, lega, dimenzije, stanje odlagališča), predvsem pa t.i. prva ocena vpliva na okolje.

V že omenjeni raziskavi v mestnem in obmestnem območju Velikega Londona (Coggins, Cooper, 1991), ki je za nas metodološko, zato, ker so naša mesta dolaj majhna, uporabna z zadržki, so zbirali podatke o neurejenih odlagališčih po kvadratnih velikosti en km<sup>2</sup>. Za vsak kvadrat so zajeli predvsem naslednje podatke:

1. verjeten izvor odpadkov,
2. količino odpadkov v t.i. "sack equivalentih" (polna vreča za odpadke, približno šestina m<sup>3</sup>),
3. ocena deleža zasmetene površine.

#### *Podatkovna baza*

Podatkovna baza o neurejenih odlagališčih je na splošno sestavljena iz dveh vrst podatkov (Šebenik, Špendl, 1994):

1. grafični podatek (točka ali lik na karti), ki prikazuje lego odlagališča (z uporabo simbolov lahko tudi nekaj njegovih lastnosti, s tematsko karto v kartografski podlagi pa še značilnosti okolja) in
2. tabelarni podatki z lastnostmi odlagališča.

Podatkovna baza nam služi kot sredstvo, s katerim lahko zbrane podatke obvladujemo popolneje in hitreje, ter nam s tem olajša ugotavljanje značilnosti odlagališč in oceno nevarnosti. Lastnosti dobre podatkovne baze so primernost, preglednost, jasnost, metodološka enotnost in primerljivost podatkov.

Zaradi množice neurejenih odlagališč (tudi 500 in več za eno občino) in splošne učinkovitosti se je pokazala potreba po računalniškem upravljanju podatkov. Glede na to, da so raziskave vedno uporabljale vnaprej določen obrazec, se je najprej zdel prehod na računalniški zapis preprost. Vendar se je v praksi izkazalo, da ima razvoj računalniško podprte podatkovne baze, kakor sicer sledi tudi iz literature (Dekleva, 1985), predvsem naslednje zahteve:

- v vsaki rubriki — predelku je najbolje, da stanje opišemo le z eno možnostjo, torej z eno šifro,
- odprava podatkovnih podvajanj oz. t.i. "podatkovne redundance", tako med rubrikami, kot tudi znotraj posameznih rubrik,
- osnovni podatki o odlagališču (identifikacija in dimenzije odlagališča) morajo biti preprosti, tako, da so primerni tudi za manj zahtevne uporabnike — npr. tudi za uporabnike nepopolnih, slabo preglednih katastrov na številnih občinskih upravah,
- na obrazcu morajo biti osnovni podatki jasni in hitro opazni,
- obrazec mora biti prirejen za avtomatski zajem podatkov (skeniranje),
- z večletnimi izkušnjami, ko spoznamo dejanske, vnaprej težko predstavljive razmere na terenu, popisni obrazec kasneje še dopolnimo, izboljšamo,
- prenos podatkov med različnimi metodologijami oz. poenotenje podatkov mora biti postopkovno in vsebinsko natančno določeno.

Z upoštevanjem teh zahtev je bil razvit nov popisni obrazec, ki pa se zaradi večje smiselnosti ohranitve dotedanjega načina dela (večja zanesljivost terenskega dela, lažje upravljanje podatkovne baze, takrat še nazanesljivi postopki poenotenja), v naši raziskavi še ni uporabljal. V novejših raziskavah (npr. Šebenik, Šimec, 1993) pa je bil ta novi obrazec že uporabljen. Vsebinsko je najpomembnejša novost novega obrazca podrobnejši zajem podatkov o vrsti odpadkov.

Povezovanja, združevanja podatkov med različnimi oblikami podatkovnih baz so kljub razlikam mogoča, če so le na voljo osnovni identifikacijski podatki: Gauss—Krugerjeve koordinate, zaporedna številka in dimenzije — površina odlagališča ali količina odpadkov (Špendl, 1992).

#### *Uporaba geografskih informacijskih sistemov*

Uporaba geografskih informacijskih sistemov bi lahko v idealnem primeru, ko podatki (sloji s posameznimi kartami, kot so npr. karte izrabe tal, prometnega omrežja, reliefa, naselij...) prikazujejo dejansko, ažurno stanje, izboljšala terensko delo predvsem pri naslednjem (Stritih, Šebenik, 1991; 1992):

- povečanje preglednosti nad obravnavano površino,
- lažje načrtovanje in racionalizacija s predhodno pripravo terenskega dela.

Poleg vprašanja smiselnosti tako obsežno zastavljene načrtovanja terenskega dela tudi dejansko stanje kartografskih osnov za potrebne podatkovne sloje ni ažurno (Šebenik, Špendl, 1992). Za Slovenijo na trgu še ni na voljo dovolj računalniško zapisanih grafičnih podatkovnih slojev za sestavo geografskega informacijskega sistema, ki je potreben za analizo neurejenega odlaganja (stanje se sicer hitro izboljšuje). V idealnem primeru, ko bi imeli na voljo vse potrebne podatkovne sloje bi, poleg boljših kartografskih prikazov, največ pridobili z olajšanim in kakovostnejšim ocenjevanjem razmer na podlagi vzorcev in pri ocenjevanju nevarnosti neurejenega odlaganja.

## Izbrana metoda

### *Ugotavljanje lokacij*

Popis neurejenih odlagališč, na katerega se opira raziskava, temelji na podrobnem sistematskem kartiranju, to je podrobnem terenskem pregledovanju in beleženju podatkov o vidnih odlagališčih. Za sistematsko kartiranje smo se odločili, ker imamo z njim možnost kar najpopolneje popisati neurejena odlagališča, še posebej manjša. Pregledali smo:

- robove prevoznih poti,
- površine (tudi nedostopne z vozili) v okolici naselij (največ do nekaj 100 metrov od zadnje hiše — sicer pa odvisno od reliefa, prehodnosti in izrabe tal),
- primerne konkavne mikoreliefne oblike vstran od voznih poti (vrtače, jarki, kopi, jame).

Poleg tega smo še:

- delno poizvedovali za morebitnimi zasutimi odlagališči (v primeru sumljivih površin) in
- delno upoštevali podatke o zasmetenosti jam iz katastra jam.

### *Podatki o neurejenem odlagališču*

O vsakem odlagališču smo zbrali naslednje podatke:

- natančna lega v Gauss-Krugerjevem koordinatnem sistemu (toleranca + - 5 metrov),
- absolutna nadmorska višina,
- velikost odlagališča (površina v m<sup>2</sup>, količina odpadkov v m<sup>3</sup>),
- razdalja od naselja oz. prvih naseljenih hiš,
- relativna višina glede na naselje,
- širša in ožja lega v reliefu,
- bližina površinske vode,
- raba tal pred pojavom odlagališča (večinoma ocenjena po trenutni rabi v okolici odlagališča),
- dostop do odlagališča,
- matična kamnina pod odlagališčem (geološka podlaga),
- lega v zaščitениh območjih in vodovarstvenem pasu,
- vrsta in stanje odlagališča (urejenost, pogostost odlaganja, izvor odpadkov, izpostavljenost odlagališča),
- vrsta odpadkov (gospodinjski, gradbeni, veliki kosovni, industrijski, nevarni, jalovina),
- prvo oceno vpliva na okolje (smrad, onesnaževanje voda, možnost okužbe, izredno neestetski videz, nevarnost požara ali manj pomemben vpliv na okolje).



Popisni list v tej obliki (priloga št. 2) je bil sestavljen leta 1990 v podjetju Oikos. Oprl se je na navodila Ekološke izvidnice Zveze tabornikov Slovenije (Kobal J., Oblak D., Stritih J., Špendl R., 1989) in drugo predhodno literaturo. Podatki, ki jih zajema popisni list podjetja Oikos, so za prvo, osnovno kartiranje neurejenih odlagališč zadovoljivi. Popisni list vsebuje vse osnovne skupine podatkov (identifikacija, lega, stanje na odlagališču, prva ocena vpliva na okolje). Popisnemu listu manjkajo predvsem podatki o starosti in prispevnem območju odlagališča, šifranti pa so ponekod nerodni (npr. podvajanja med ožjo lego in bližino vode — splošno o tem v poglavju o podatkovni bazi). Šifrant popisnega lista je bil v času zbiranja podatkov stalen, kar je pravzaprav omogočilo raziskavo v tako velikem obsegu (več kot 3500 odlagališč).

Raziskava se ne opira le na podatke pridobljene prek tega obrazca. Pri kasnejšem pregledu večjih odlagališč smo za potrebe prve ocene vpliva na okolje s terenskim ogledom pridobili še natančnejše podatke o sestavi odpadkov in o podrobnejših hidrogeoloških razmerah.

#### *Zanesljivost podatkov*

Raziskava prav gotovo ni zajela prav vseh neurejenih odlagališč. Pri podrobnem terenskem pregledovanju se je namreč izkazalo, da so predvsem manjša odlagališča (nekaj  $m^3$ ) večkrat na povsem nepričakovanih lokacijah (npr. več sto metrov oddaljena od hiš in od poti, celo nad naselji). Prav verjetno je, da je katero od njih kljub podrobnem pregledu terena, ostalo nezabeleženo. Prepričani pa smo, da je popisana velika večina (po avtorjevi oceni preko 95 % oz. pri nekaterih nizih podatkov kar povsem blizu 100 %). Menimo, da je ta delež za tak velikostni razpon odlagališč ( $1-10.000 m^3$ ) daleč višji od dosedanjih raziskovanj v Sloveniji (in tudi v tujini — po nam znanih raziskavah). Podatki o zasutih odlagališčih so bili pridobljeni le z naključnim ispraševanjem lokalnega prebivalstva. Tako pridobljeni podatki zajamejo predvsem nekatera večja odlagališča, npr. nekdanja skupna vaška odlagališča (običajno do nekaj  $100 m^3$ ). Podatki o manjših zasutih odlagališčih, npr. zasutih zasebnih — hišnih odlagališčih, na tak način nikakor niso več dosegljivi. Sicer pa slednji predstavljajo tudi zanemarljivo obremenitev okolja. Podatki o odlagališčih odpadkov v jamah so dosegljivi prek podatkov katastra jam Jamarske zveze Slovenije. V zadnji rubriki katastra "Opombe" jamarji običajno vpišejo predvsem opažanja o onesnaženju jame. Teh podatkov ni bilo vedno mogoče dobiti ali pa je bilo to pogojeno z relativno visokimi odškodninami. Tako je bila možnost vpogleda v kataster odvisna od pripravljenosti lokalnih jamarskih društev, ki se jim tukaj zahvaljujemo.

Skupna količina neurejeno odloženih odpadkov (npr. v krajevni skupnosti) je ne glede na težko odpravlljivo nezanesljivost terenskega dela vendarle zadovoljivo natančen pokazatelj, saj se pri terenskem delu običajno izpuščajo manjša odlaga-

lišča, ki so v skupni količini odpadkov zanemarljiva. V primeru izpustitve ali napačne ocene večjega odlagališča pa je rezultat lahko zelo napačen.

Vire podatkov o neurejenih odlagališčih, uporabljenih v naši razpravi, po zanesljivosti delimo v tri skupine — od najbolj k manj zanesljivim:

1. Podatke je v celoti pridobil avtor.
2. Podatke je deloma pridobil avtor ali pa so bili pridobljeni pod njegovim vodstvom oz. pod njegovim nadzorom.
3. Avtor ni imel nadzora nad pridobivanjem podatkov. Po avtorjevi oceni so podatki zadovoljivi.

V prvo skupino spada v celoti občina Cerklje ob Gori (okoli 5 % obravnavanega ozemlja).

V drugo skupino spadajo: vodozbirni območji izvirov Podroteja in Rižana, podatki iz občin Brežice, Krško, Domžale, Kamnik, Ljubljana-Bežigrad, podatki iz krajevnih skupnosti Zadobrova, Šmartno ob Savi, Izola 3-Livade in Miren pri Novi Gorici. Skupaj je to 60 % obravnavanega ozemlja.

V tretji skupini pa so: podatki iz občin Ptuj in Nova Gorica, krajevnih skupnosti Soča-Trenta, Hrušica-Fužine (občina Ljubljana Moste-Polje), Bizovik, Orehek-Drulovka, Žabnica (občina Kranj), Miklavž na Dravskem polju, Črenšovci. To je 35 % obravnavanega ozemlja.

#### *Podatkovna baza*

Podatki o vsakem odlagališču so bili zbrani na popisnem listu s šifrantom, ki je prirejen za vnos podatkov v računalniško podatkovno bazo dBASE 3+, ki jo podpira slovenski uporabniški softver. Grafični del katastra v originalni obliki sestavljajo lokacije odlagališč z zaporedno katastrsko številko na temeljnih topografskih načrtih merila 1 : 5000 ali 1 : 10.000. Podatkovno bazo je mogoče prek Gauss-Krugerjevih koordinat preprosto prenesti v geografske informacijske sisteme (Šebenik, Špendl, 1994).

## **6.2. Izbrani pokrajinski tipi in popisana območja**

### *Izbrani pokrajinski tipi*

Za raziskavo smo izbrali nekatere značilne pokrajinske tipe. Pri njihovem izboru smo hoteli poudariti predvsem tiste lastnosti pokrajine, ki so bistvene za geografsko presojo neurejenih odlagališč, to je presojo njihove razporeditve, njihovih pokrajinskih značilnosti ter morebitnih posledic za okolje, predvsem za podzemne vode. Želeli smo uporabljati tudi čim preprostejšo razdelitev, saj bi kakršnakoli zapletena razdelitev preveč poudarila vprašanje meril same razdelitve, bila pa bi tudi nesmiselna, saj naša raziskava ni zajela celotne Slovenije, temveč (kljub obsežnosti

terenskega dela) le njen manjši del. Splošne pokrajinskoekološke delitve (Ilešič 1972, Gams, 1986) so zaradi njihovega širšega namena, ki obravnava predvsem danosti za življenje, za našo specifično raziskavo le delno uporabne. Za našo raziskavo so pomembni naslednji elementi pokrajine: mikoreliefne oblike, vrsta podzemne vode, izraba tal, vrsta poselitve, gospodarska razvitost kot indikator potrošniškega standarda, demografski trendi in ureditev ravnanja z odpadki. Izhajali smo iz naslednjih dejstev in zahtev:

1. Odlaganje odpadkov v količinah, ki smo jih obravnavali (več kot  $1 \text{ m}^3$ ) je omejeno v glavnem na poseljeni del Slovenije. Tako nas oddaljeni deli gorskega sveta in dinarskih planot ne zanimajo posebej. Kljub temu pa smo obravnavali nekatere posebne primere (Velika planina, okolica planinskih koč nad dolino Trente v Triglavskem narodnem parku).
2. Delitev naj upošteva območja koncentracije in praznjenja, odmiranja prebivalstva, kakor tudi gospodarsko razvitost.
3. Odpadki se odlagajo predvsem tam, kjer so ugodne mikoreliefne razmere (pobočja in konkavne mikro-reliefne oblike: umetne ali naravne).
4. Izbrani pokrajinski tipi naj izražajo značilno izrabo tal in poselitev.
5. Izbrani pokrajinski tipi naj deloma oz. vsaj grobo prikazujejo tudi značilno vrsto vodnega pretakanja podzemnih voda.

Na podlagi teh izhodišč smo se odločili za naslednje pokrajinske tipe:

1. nekraške ravnine,
2. vzpet nekraški svet (gričevja in hribovja na nepropustni kamninski podlagi, z normalnim vodnim odtokom in brez značilnih kraških oblik površja),
3. kraški svet in
4. nekraška dna dolin (ta kategorija je večkrat tudi združena z vzpetim nekraškim svetom).

To delitev smo ponekod dopolnili še s tremi kategorijami načina poselitve:

- A. rob urbanih naselij,
- B. strnjena naselja in
- C. razložena naselja.

Obravnavana površina meri  $2472 \text{ km}^2$ , posamezni pokrajinski tipi pa so zastopani z naslednjimi deleži: ravnine 25 % (27 % ravnin v Sloveniji), vzpeti nekraški svet 44 % (12 % vzpetega sveta v Sloveniji) in kraški svet 31 % (8 % krasa v Sloveniji). Reden odvoz komunalnih odpadkov ima na obravnavanem območju urejeno približno 75 % prebivalcev, kar je blizu slovenskemu povprečju (73 % v letu 1993). Brez občine Nova Gorica, ki smo jo upoštevali le pri prostorskem kazalcu količine neurejeno odloženih odpadkov, pa izbrana površina meri  $1867 \text{ km}^2$  in jo sestavlja 31 % ravnin (26 % slovenskih ravnin), 42 % vzpetega nekraškega sveta

(9 % v Sloveniji) in 27 % kraškega sveta (6 % krasa v Sloveniji), reden odvoz komunalnih odpadkov pa je organiziran za okoli 70 % prebivalcev.

V nadaljevanju smo na kratko opisali glavne značilnosti izbranih pokrajinskih tipov. Nekraške ravnine so običajno za kmetijstvo ugodne intenzivno izkoriščene z njivami, travniki in pašniki. Na videz so razmeroma neugoden svet, predvsem za večja odlagališča. Neraven, za kmetijsko gospodarstvo manj pomemben svet, so ježe, gozdovi, logovi, opuščene struge in bregovi vodotokov. Za nas najpomembnejša posebnost ravnin pa so opuščeni kopi (gramoznice, glinokopi). Omenjene depresije so mesta, kjer je mogoče odlagati tudi velike količine odpadkov. Ravnine so v Sloveniji predeli sorazmerno gostejše poselitve in koncentracije prebivalstva, največje gospodarske razvitosti in višjega življenjskega standarda ter prevladujočega urbanega načina življenja (Ravbar, 1992), kar vse povzroča večje količine komunalnih odpadkov. Po drugi strani pa je bil tu zaradi že omenjenih značilnosti in lahke dostopnosti že razmeroma zgodaj organiziran reden odvoz odpadkov. Ravnine imajo v kamninski podlagi sipke ali sprijete, z rekami nasute sedimente mlajše, pliocenske in kvartarne geološke starosti zelo različne vodne propustnosti. Za ravnine smo šteli tudi nekoliko večje razširitve dolin (vsaj en km<sup>2</sup>). Med ravnine nismo šteli kraških polj. Ravnin je v Sloveniji 11 % (Perko, 1992). Med vzpeti svet štejemo reliefne kategorije gričevje, hribovje in gorovje. Skupna značilnost vzpetega sveta je strmina pobočij (Gams, 1986). Z opredelitvijo "nekraški" smo izločili območja, kjer srečujemo površinske kraške pojave makrodimenzij (vrtače, kraške jame...) in kjer je kraški (večinoma podzemni) način pretakanja voda. Tako so najprimernejše lokacije za odlaganje na pobočjih kmetijsko slabo izkoriščenih površin (gozd, grmovje), v grapah ter v vodotokih ali na njihovih bregovih. Vzpet nekraški svet je praviloma poseljen redkeje, način življenja je le deloma urbaniziran, kakor tudi v glavnem ni urejen odvoz odpadkov. Večinoma gre za območja praznjenja ali celo odmiranja prebivalstva, tako da smo pričakovali manjše količine komunalnih odpadkov. Vzrok temu je tudi velika samooskrbnost. Dna dolin, ki širše gledano prav tako spadajo med gričevja, hribovja ali gorovja, smo izločili v posebno kategorijo. Skupaj z dnem dolin vzpet nekraški svet v Sloveniji zavzema 45 % površine (Perko, 1992; Habič, 1993). Kraški svet je ozemlje, na katerem je posebno, kraško vodno pretakanje in kjer se v tipični obliki pojavljajo površinski in podzemeljski kraški pojavi (Gams, 1974). Za našo raziskavo so še posebej pomembni kraško vodno pretakanje in površinski kraški pojavi. Posledica kanalskega pretakanja podzemne vode in sorazmerno velikih hitrosti njihovega pretoka je majhna samočistilna sposobnost. Zato so vode na krasu izredno občutljive za onesnaženje (Šušteršič, 1992). Po tipu površja (po Natku, 1993) štejemo sem večino visokogorja (visokogorski kras), nizki kras, visoki kras, nizki fluviokras in visoki fluviokras. Površinski kraški pojavi makrodimenzij (vrtače, kraške jame...) so zelo pogosta mesta odlaganja odpadkov. Kraško površje je v Sloveniji podpovprečno naseljeno.

Urbani način življenja je uveljavljen v posameznih središčih in deloma na podeželju. Gospodarska razvitost pa je v povprečju vseeno večja kot v vzpetem svetu, a manjša kot v območjih koncentracije prebivalstva na ravninah in v dolinah. Na krasu ob italijanski meji je višji življenjski standard in urbani način življenja posledica bližine bolj razvite sosednje države, možnosti dodatnega zaslужka in njenega vpliva na način življenja, predvsem na potrošništvo. Zaradi pripadanja kraškemu sistemu vodnega pretakanja in delno razvitih mikrokraških reliefnih posebnosti smo kljub ravninskemu ali dolinskemu videzu, med kraški pokrajinski tip šteli tudi kraška polja. Kraškega sveta je v Sloveniji 44 % (Habič, 1993). Dna dolin zavzemajo majhne površine. Strnjena naselja so le ob razširitvah. Ponekod živi v dnu dolin skoraj vse prebivalstvo tistega območja (npr. Zgornjesoška dolina nad Bovcem, Reka v dolini Idrijce). Dna dolin so pogosto območja zgoščenih komunikacij in so lažje dostopna kot okoliško gričevje ali hribovje. Kljub že omenjeni majhni površini dna dolin so vendarle značilen element slovenske pokrajine, predvsem v predalpskem hribovju in visokogorju. Dna dolin pomenijo majhen delež površine, ki smo ga prišteli kar h nekraškemu vzpetemu svetu.

Za rob urbanih naselij smo vzeli bližnjo okolico urbanih naselij, kjer je velika verjetnost, da odpadki kljub razmeroma dobri urejenosti njihovega odvoza izvirajo iz samih urbanih naselij. Večinoma gre za primere na ravnini in v dnu dolin, npr. obrobje Ljubljane, Kamnika, Domžal, Idrije, Cerknega, Brežic... Med strnjena naselja smo šteli gručaste, središčne, obcestne vasi in tudi strnjene zaselke. Ta tip naselij je pogost predvsem na krasu in ravninah, manj pa v vzpetem svetu. Značilni primeri so naselja na Brežiško-Krškem polju, Dravsko-Ptujskem polju, v nekraškem vzpetem svetu večji del Cerkljanske in vzhodnih Gorjancev, Brkini, v kraškem svetu pa Podgrajsko podolje, Kras... Med razložena naselja smo poleg naselij z isto označbo šteli še samotne kmetije in nestrnjene zaselke. Ta tip naselij se večinoma pojavlja v vzpetem svetu in dnu dolin. Primeri so: pretežni del Bizeljskega, del Tunjic, dolina Trente, dolina Idrijce...

#### *Geografski opis popisanih območij*

Pri posameznih analizah podatkov o neurejenih odlagališčih smo obravnavali različno velike površine, pač glede na dostopnost in kakovost podatkov. Tako smo za izračun prostorskih kazalcev neurejenih odlagališč zajeli enkrat večjo površino kot pri analizi lastnosti neurejenih odlagališč (12 % oz. 6 % Slovenije).

Pregledano območje ima več večjih sklenjenih površin v različnih predelih Slovenije. Zajema nekdanje občine Nova Gorica, Idrija, Sežana, Koper, Ilirska Bistrica, Kamnik, Brežice in Krško in še nekaj posamičnih krajevnih skupnosti. Najmanj vzorčnih površin je na Gorenjskem in v Prekmurju, povsem brez pa so kraški predeli Dolenjske, hriboviti deli Štajerske in Koroška. V nadaljevanju smo naštetli vzorčne površine in navedli nekaj podatkov o njih. Kamniško občino smo opisali podrobneje, saj je primer za oceno nevarnosti onesnaženja podzemnih voda.

1. *Občina Kamnik, krajevna skupnost Kamniška Bistrica.* (vsí opisi se nanašajo na nekdanje občine !) Obsega dolino Kamniške Bistrice, Veliko Planino in naselja ob sotočju Kamniške Bistrice z Bistričico in Črno. Sama dolina nad sotočjem je le nekoliko širša kot dolina Soče v Trenti (površina dna doline je, kljub ozkosti nekaj km<sup>2</sup>) in skorajda nenaseljena (le 14 prebivalcev leta 1991). Kar 99 % oz. 1690 prebivalcev v krajevni skupnosti je v naseljih ob razširitvi doline pri sotočju Kamniške Bistrice z Bistričico in Črno in še bližje Kamniku. Odvoz komunalnih odpadkov je tu urejen, ni pa ga (ali pa je slabše urejen) za posamične domačije nad dolino. V kamninski zgradbi prevladujejo triasni apnenci in dolomiti, ki jih preseka le ozek pas oligocenskih mešanih kamnin ob izlivu Korošice in diabaz s keratofirjem na nenaseljenem pobočju med Korošico in Stahovico. Velika Planina je po kamninski zgradbi razdeljena na severni del, kjer je triasni apnenec, in južni (pod Gradiščem) z dolomitom. Gre za visokogorski kras na gozdni meji (večinoma ruševje in pašniki) z razvitimi makrokraškimi pojavi (vrtače, kraške jame in brezna,...). Območje je že več kot tri desetletja turistično zelo obiskano, z okoli 100 nastanitvenimi turističnimi objekti in je bilo do nedavnega brez organiziranega odstranjevanja odpadkov.

*Preostanek kamniške občine* (brez krajevnih skupnosti v samem mestu Kamnik in krajevne skupnosti Kamniška Bistrica) meri 163 km<sup>2</sup>. To je hribovit svet s pogostim menjavanjem kamnin. Dobrave in Tunjice zahodno od Kamnika vse do doline Bistričice na severu so pretežno iz miocenskih nepropustnih kamnin (glina, peščenjak, melj, lapor...). Pas podobnih kamnin se nadaljuje na desnem (severnem) bregu Tuhinjske doline (pri Nevljah sega še okoli dva kilometra severno, nato se proti vzhodu zoži) in se počasi izklini na desnem (južnem) bregu Motniške doline. Južno je pas triasnih dolomitov (predvsem vzhodnje deloma tudi apnenec), še južneje so pri Vranji peči in Veliki Lašni permski peščenjaki. Še vzhodnje, ob meji z domžalsko občino, pa je pas permokarbonskih skrilavcev. Severno od Tuhinjske in Motniške doline spet prevladujejo triasne kamnine, zahodnje dolomit (levi breg Črne proti naselju Gozd), vzhodnje pa apnenec (severno in vzhodno od Sel pri Kamniku). Omenjeni triasni apnenci so razmeroma slabo zakraseli, istodobna dolomitna območja pa v glavnem spadajo v območja z zelo razpokanimi kamni-nami. Le v okolici Gozda gre za manj razpokane dolomite. Dna dolin so le redko razširjena v manjše ravnice (Nevlje, Srednja vas pri Kamniku, Buč). Prevladujejo nanosi mešane sestave (ilovica, grušč, prod, glina) s spremenljivo vodno propustnostjo, le med Mekinjami in Godičem je obsežnejše prodno nasutje s terasami (slaba dva km<sup>2</sup>). Večino naselij smo šteli k nekraškemu vzpetemu svetu, k dnom dolin, nekaj naselij v dolinskih razširitvah pa k ravninam. Tip poselitve je mešan, pretežno strnjen in predvsem v Tunjicah in v višjih, bolj oddaljenih predelih razložen. Skupno število prebivalcev je 8847 (brez mesta Kamnik!), gostota je 54 preb./km<sup>2</sup>, indeks spre-membe prebivalstva 1991/1981 pa je 101.

2. *Krajevna skupnost Soča-Trenta*. Največji del stalno naseljenega predela krajevine skupnosti Soča-Trenta leži v ozki, 21 kilometrov dolgi dolini Soče s skupno površino le nekaj km<sup>2</sup>, kjer je največkat prostora le za reko, cesto in majhen pašnik ali travnik. Prebivalstvo je precej ostarelo (35 % starejših od 60 let), skupno jih je okoli 280 (ocena za leto 1993). Odvoz odpadkov je deloma urejen komajda v zadnjem času (nekaj večjih zabojujnikov).

3. *Cerkljanska*. Strnjeno je zajeta skoraj vsa Cerkljanska (90 km<sup>2</sup>, 3963 prebivalcev, od tega 1771 v Cerknem, gostota je 44 preb./km<sup>2</sup>). Cerkljansko smo večinoma uvrstili med vzpet nekraški svet, dno dolin Cerkljanščice in Idrijce pa k dnom dolin. Razen v Cerknem se je odvoz odpadkov začel deloma uvajati komajda v letu 1992.

4. *Vodozbirno območje kraškega izvira Podroteja pri Idriji* (115 km<sup>2</sup> vzhodno in jugovzhodno od Idrije, 2492 prebivalcev, gostota 22 preb./km<sup>2</sup>) je v glavnem kraško. Odvoz odpadkov se postopoma ureja šele v zadnjih letih, najprej le ob glavnih cestah.

5. *Vodozbirno območje kraškega izvira Rižana*. Meri 291 km<sup>2</sup>. Gre za kraški svet, le na severnem (južna pobočja Brkinov) in južnem obrobju (med Kubedom, Gračiščem in Sočergo) je vodno nepropusten eocenski fliš. Ob nizkih vodostajih vode, ki ponikajo, dospejo do izvira Rižana najkasneje v slabih treh tednih (Bricelj, Krivic, Zupan, 1989). Skupno tu živi 5871 prebivalcev, gostota je 20 preb./km<sup>2</sup>. Odvoz odpadkov je bil do nedavnega deloma urejen le v Kozini in okolici, sedaj pa se postopoma širi tudi v druga naselja.

6. *Krajevna skupnost Izola Livade-Polje*. Ima 3939 prebivalcev, gostota je 605 preb./km<sup>2</sup>. Gre za značilen obmestni in deloma tudi industrijski predel ob vznožju flišnega gričevja, ki seže do morja. Odvoz odpadkov je urejen že dalj časa.

7. *Občina Nova Gorica* (605 km<sup>2</sup>, 58.870 prebivalcev, od tega v Novi Gorici in Solkanu 18.178, gostota 97 prebivalcev na km<sup>2</sup>). Ozemlje je pokrajinsko zelo pestro, vsebuje vse pokrajinske tipe, ki smo jih obravnavali v raziskavi. Odvoz odpadkov je bil do nedavnega urejen le za okolico Nove Gorice, spodnji del Vipavske doline in dolino Soče. V zadnjem času se območje odvoza odpadkov hitro širi.

8. *Okolica Kranja*. Pregledani sta dve krajevni skupnosti na ravnini na severnem robu Sorškega polja (Orehok-Drulovka in Žabnica — skupaj okoli 10 km<sup>2</sup>). V podlagi sta prod in konglomerat. Prebivalcev je 2762. Odvoz odpadkov je razmeroma dobro urejen.

9. *Ljubljanska kotlina*. Severno od Ljubljane obravnavamo obsežno in strnjeno ravninsko ozemlje z nekaj osamelci (Soteški hrib, Homški hrib) s skupno površino 143 km<sup>2</sup> (od tega je okoli 30 km<sup>2</sup> robnih gričevij), ki sega vse do Kamnika. Na celotnem zajetem ozemlju živi 55.266 prebivalcev. Gre za relativno gosto naseljen predel (385 preb./km<sup>2</sup>). Odvoz odpadkov je razmeroma dobro urejen, vendar se je na robovih ravnine in v bolj oddaljenih naseljih delno uredil komajda pred kratkim.

10. *Krško-Brežiško polje in občina Brežice*. V delu krške in v skoraj celotni brežiški občini obravnavamo skupno okoli 290 km<sup>2</sup> v različnih pokrajinskih tipih. Gre za skoraj celotno Krško-Brežiško polje (okoli 120 km<sup>2</sup>). Brez mesta Brežice tu živi okoli 15.000 prebivalcev, gostota je okoli 125 preb./km<sup>2</sup>. Ostanek brežiške občine je gričevnat ali hribovit. Meri okoli 170 km<sup>2</sup>, tod živi približno 8000 prebivalcev, gostota pa je okoli 50 preb./km<sup>2</sup>. Odvoz odpadkov je bil do nedavnega urejen le v Krškem in Brežicah z neposredno okolico, v zadnjem času pa se postopoma širi na podeželje.

11. *Občina Ptuj*. V nalogi je zajeta le delno (67 % površine). Manjkajo podatki za del ptujskega obmestja in za celotne Haloze. Obravnavana površina tako meri 443 km<sup>2</sup> in šteje 45.987 prebivalcev, gostota je 104 preb./km<sup>2</sup>. Obravnavan ravninski del meri 248 km<sup>2</sup> (gostota je 123 preb./km<sup>2</sup>), 185 km<sup>2</sup> pa je vzpetega sveta. Tu je gostota prebivalcev manjša, a še vedno 84 preb./km<sup>2</sup>. Odvoz odpadkov je bil do nedavnega urejen le v samem mestu, zdaj pa že zajema velik del podeželja.

12. *Krajevna skupnost Miklavž na Dravskem polju*. Nahaja se na ravnini, v neposredni bližini Maribora, na zgornjem delu Dravskega polja. Šteje 3576 prebivalcev, gostota pa je 733 preb./km<sup>2</sup>.

13. *Krajevna skupnost Črenšovci (občina Lendava)*. Po popisu iz leta 1991 ima 2546 prebivalcev. Gostota je 150 preb./km<sup>2</sup>. Celotno ozemlje krajevne skupnosti je ravninsko.

### 6.3. Prostorski kazalci neurejenih odlagališč

(po zbirnih podatkih za krajevne skupnosti)

#### *Skupna ocena*

Na pregledanem območju je bilo zabeleženih 4232 odlagališč s 714.543 m<sup>2</sup> zasmetene površine in 268.219 m<sup>3</sup> odpadkov ter še okoli 130 odlagališč s približno 150.000 m<sup>3</sup> odpadkov v nekdanji občini Nova Gorica, kjer so dovolj zanesljivi le podatki za količino neurejeno odloženih odpadkov. V tabeli 3 smo prikazali nekatere gostote s številom odlagališč, zasmeteno površino in količino odpadkov. Od tega so za 102 krajevni skupnosti podane vse gostote, za 47 krajevnih skupnosti (občina Nova Gorica razen krajevne skupnosti Miren) pa le gostote s količino odpadkov.

#### *Nekatere izvedene ocene*

Kazalci, ki se nanašajo na površino (število odlagališč, količina odloženih odpadkov na površino), zajemajo vso površino krajevnih skupnosti — tudi strme, oddaljene in z vozili nedostopne predele. Po oceni z občinskih kart 1 : 50.000 je takih pre-



delov na naših obravnavanih površinah okoli 70 %. Dostopna površina je tako približno enaka dejansko pregledani. Prostorski kazalci, popravljene na ocenjeno "dostopno površino", torej na 30 % vse površine, so tako naslednji:

**Tabela 3:** Ocenjeni prostorski kazalci manjših neurejenih odlagališč.

**Table 3:** Estimated parameters of small, improperly managed waste dumps in Slovenia.

kazalec / parameter	vrednost / value
gostota odlagališč (število odlagališč/km <sup>2</sup> ) (number of sites/km <sup>2</sup> )	2,32
delež zasmetene površine (v promilih) (% of area under waste)	0,39
količina odpadkov na površino (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> ) (volume of waste per area in m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )	176
število prebivalcev na odlagališče (number of inhabitants per site)	41
zasmetena površina na prebivalca (v m <sup>2</sup> /prebivalca) (area under waste in m <sup>2</sup> /capita)	4,2
količina odpadkov na prebivalca (v m <sup>3</sup> /prebivalca) (volume of waste in m <sup>3</sup> /capita)	1,9
povprečna velikost odlagališča (average site's dimensions)	63 m <sup>3</sup> 169 m <sup>2</sup>

**Tabela 4:** Ocena kazalcev manjših neurejenih odlagališč za dostopno površino v Sloveniji (glej še poglavje 6.8).

**Table 4:** Estimations of frequencies of small, improperly managed waste dumps for accessible areas in Slovenia.

kazalec/parameter	vrednost/value
gostota odlagališč (število odlagališč/km <sup>2</sup> ) (Number of sites/km <sup>2</sup> )	7,5
delež zasmetene površine (v promilih) (% of area under waste)	1,3
količina odpadkov na površino (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> ) (volume of waste per area in m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )	590

Pri izračunu kazalcev na prebivalstvo v tabeli 3 smo upoštevali tudi vse mestno prebivalstvo. Predvidevamo, da meščani v strnjenih predelih večjih mest, ker je odvoza odpadkov urejen, ne vozijo odpadkov na neurejena odlagališča. Prebivalci na obrobju mest, v primestnih naseljih in manjših mestnih naseljih pa neurejena odlagališča zelo verjetno vsaj občasno uporabljajo. Če ne upoštevamo prebivalcev v strnjenih predelih večjih mest (v našem primeru so to osrednji deli Nove Gorice, Kamnika, Brežic in Domžal, ki skupaj štejejo okoli 30.000 prebivalcev oz. približno dve tretjini vseh prebivalcev teh mest), so kazalci neurejenega odlaganja na prebivalca približno za 10 % večji (tabela 5).

**Tabela 5:** Ocena kazalcev manjših neurejenih odlagališč za nemestne prebivalce v Sloveniji (glej še poglavje 6.8).

**Table 5:** Estimation of frequencies of small, improperly managed waste dumps for non-urban population in Slovenia.

kazalec/parameter	vrednost/value
število prebivalcev na odlagališče (Number of inhabitants per tip)	45
zasmтена površina na prebivalca (v m <sup>2</sup> /preb.) (area under waste in m <sup>2</sup> /capita)	4,6
količina odpadkov na prebivalca (v m <sup>3</sup> /preb.) (volume of waste in m <sup>3</sup> /capita)	2,1

### Prostorski kazalci neurejenih odlagališč po pokrajinskih tipih

#### *Ravnine in njihovo obrobje*

V zvezi z značilnimi spremembami prostorskih kazalcev neurejenih odlagališč smo poleg ravnin obravnavali tudi njihovo obrobje oz. prehod iz ravnin v vzpet svet. Pregled začnemo na ravninah v okolici Ptuja, kjer je največ neurejeno odloženih odpadkov na Dravsko-Ptujskem polju. Tu v povprečju pride okoli 600 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> dostopne površine oz. 280 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> vse površine. Po posameznih krajevnih skupnostih je razpon med 80 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> dostopne površine v krajevni skupnosti Markovci in 1500 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> v krajevni skupnosti Hajdina. Še nekaj večje količine odpadkov so v neposredni okolici Ptuja. V gričevnatem svetu med Dravsko-Ptujskim poljem in Dravinjo, na vzhodnem robu Haloz in na robu Slovenskih goric pa je le 14 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> dostopne površine oz. okoli 7 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> vse površine, torej kar približno 40-krat manj kot na Dravsko-Ptujskem polju. Primerna temu je tudi povprečna velikost odlagališč odpadkov: na Dravsko-Ptujskem polju je približno 500 m<sup>3</sup>, na gričevnatem obrobju le 9 m<sup>3</sup>.

Podoben značilen primer ravnine in okoliških gričevij ter hribovij je tudi prehod iz Krško-Brežiškega polja v gričevnato vznožje Orliškega hribovja. Količina odpadkov in velikost odlagališč se tudi tu zmanjšuje proti gričevju in hribovju (za okoli 10x). V primerjavi s ptujsko občino pa je več odlagališč, kar je najverjetneje posledica manj natančnega popisa v ptujski občini (izpuščanje manjših odlagališč). Zato v nadaljevanju ne navajamo drugih količinskih primerjav s ptujsko občino.

Skupna značilnost Dravsko-Ptujskega in Krško-Brežiškega polja so izredno visoke odložene količine odpadkov ponekod v okolici mest (npr. krajevni skupnosti Hajdina in Šentlenart). V teh krajevnih skupnostih je že blizu 10 % oz. 1 % vse površine zasmetene.

Naslednji značilen primer ravnine so Kamniško, Domžalsko in Ljubljansko polje. Tudi tu je razporeditev odpadkov neenakomerna, z velikimi razlikami med posameznimi predeli. Tunjice, gričevje na severnem robu ravnine v kamniški občini, izkazujejo podobne vrednosti kot gričevja v brežiški občini. Ravnina na južnem robu kamniške občine pa ima v primerjavi z drugimi ravninami malo odpadkov. Seveda nismo upoštevali nekdanjega osrednjega odlagališča komunalnih odpadkov pri Duplici in načrtno zasute gramozne jame pri Križu. Vrednosti so manjše, ker je odvoz odpadkov bolj urejen kot na ravninah v brežiški in ptujski občini, večja je kmetijska izkoriščenost zemljišč in tudi obe organizirani odlagališči sta blizu. Morda celo najpomembnejši vzrok pa je, da na Kamniškem polju pravzaprav ni manjših opuščanih kopov, večji pa so ograjeni. So pa znotraj tega severnega dela ravnine tudi velike razlike: največ neurejeno odloženih odpadkov je na robu, v okolici Komende, v ostalih krajevnih skupnostih pa približno 2–5-krat manj. V okolici Komende je tudi sorazmerno veliko odlagališč, skoraj vsa so v gozdu ali grmovju (97 % lokacij in prav tak delež odpadkov). Na Krško-Brežiškem polju je sicer manj odlagališč, a jih je tudi kar 66 % v gozdu ali grmovju, vendar pa je tam le 19 % vseh odpadkov. Večina odpadkov je v opuščanih kopih.

Proti jugu, v domžalski občini, količine neurejeno odloženih odpadkov precej narastejo, in sicer od okoli 5-krat v obrobni in precej naseljenih predelih na vzhodu (Preserje, Radomlje, Nožice), tudi 10-krat in več v osrednjih krajevnih skupnostih v okolici Domžal (Trzin, Ihan, Dragomelj), kjer je odpadkov približno toliko kot v krajevni skupnosti Šentlenart pri Brežicah. Tako majhne ali celo manjše količine odpadkov, kot so na južnem robu kamniške občine, so odložene le še v neposredni okolici Domžal in v obrobni krajevni skupnosti Vir in Krtina. Količine odpadkov so v domžalski občini v povprečju nasploh do enkrat višje kot v okolici Brežic in Krškega. Največ odpadkov je v opuščanih gramoznicah in logovih ob Kamniški Bistrici. Količina neurejeno odloženih odpadkov narašča, ker je več opuščanih gramoznic in zaradi primernih lokacij ob Kamniški Bistrici, deloma morda tudi zaradi sistemske napake popisovalcev, kar pa po avtorjevem mnenju navedenih ocen ne more obrniti na glavo.

**Tabela 6:** Kazalci manjših neurejenih odlagališč od Tunjic (občina Kamnik) do Ljubljane.

**Table 6:** Profile of dumped waste quantity, average size and number of dumps in the accessible and entire area through typical landscape units from Tunjice (hilly and country region in Kamnik municipality) to Ljubljana suburban and urban region.

pokrajinska enota / landscape unit	1	2	3	4
Tunjice (hilly terrain – country)	60	25	10	20
ravnina v kamniški občini (Kamnik plain – suburban)	120	40	8	15
ravnina pri Domžalah (Domžale plain – suburban)	1480	560	380	4
levi breg Save (left bank of Sava river – suburban)	150	90	7	13
desni breg Save (right bank of Sava river – suburban)	1860	1010	165	11
Bizovik in Fužine z okolico (edge of Ljubljana)	4500	3600	1570	3

kazalci / parameters

- 1 — količina neurejeno odloženih odpadkov na dostopno površino ( $m^3/km^2$ )  
volume of improperly dumped waste per accessible area
- 2 — količina neurejeno odloženih odpadkov na vso površino ( $m^3/km^2$ )  
volume of improperly dumped waste per area
- 3 — povprečna velikost odlagališč ( $m^3$ )  
average improper dump's dimensions
- 4 — število odlagališč na dostopno površino (število odlagališč/ $km^2$ )  
number of improper dumps per accessible area

Nekoliko oddaljen in precej zarastel predel ob levem bregu Save med Črnučami in Nadgorico ima manjše količine odpadkov (podobne količine kot Komenda ali robni predeli Krško-Brežiške ravnine). Odlagališča pa je razmeroma veliko, večinoma so v gozdu ali grmovju.

Na desnem bregu Save, kjer je na ježi vrsta naselij in že neposredna bližina Ljubljane, pa so spet večje količine odpadkov, ki so primerljive tudi z največjimi v domžalski občini. Tu so odlagališča razmeroma lahko dostopna in je veliko primer-  
nih lokacij (opuščene gramoznice in redek gozd ob Savi). Odlagališča niso izjemno velika, jih je pa veliko.

V krajevnih skupnostih Bizovik in Fužine, ki sta prav tako obmestna predela, pa je neurejeno odloženih odpadkov izredno veliko, podobno kot v najbolj zasmetenih predelih domžalske in brežiške občine. Večina odpadkov je v nekaj velikih zapuščenih gramoznicah, ki so služile kot splošna odlagališča za širšo okolico. Zdaj je del

teh odlagališč zasut. Predvidena vzhodna ljubljanska obvoznica bo potekala v njihovi neposredni bližini, zato upamo, da bo ob gradnji to urejeno.

Tudi v okolici Nove Gorice (t.i. širše mestno območje) so količine odpadkov podobne (nekaj  $1000 \text{ m}^3/\text{km}^2$  dostopne površine) in so neenakomerno razporejene (od  $100 \text{ m}^3/\text{km}^2$  pa do  $6000 \text{ m}^3/\text{km}^2$  dostopne površine). Podobne količine odpadkov so tudi v spodnjem delu Vipavske doline, predvsem v okolici Bilj, kjer so opuščeni glinokopi, in pri Šempasu (manj neurejeno odloženih odpadkov pa je v krajevnih skupnostih Miren in Renče). Proti neravninskemu delu Vipavske doline količina odpadkov upada, podobno, a manj kot na robu Krško-Brežiškega polja.

Sliko neurejenega odlaganja odpadkov v obmestjih lahko dopolnimo še s posameznimi primeri z obrobja drugih mest (Izola, Miklavž na Dravskem polju — glej prilogo 5), kjer je neurejeno odloženih odpadkov prav tako zelo veliko (nekaj  $1000 \text{ m}^3/\text{km}^2$  dostopne površine). Podoben primer je obrobje Sorškega polja pri Škofji Loki in v kranjski občini (krajevni skupnosti Drulovka-Orehok in Besnica). Tu so je neurejeno odloženih odpadkov toliko kot v gosteje naseljenih predelih domažlske občine (okoli  $1000 \text{ m}^3/\text{km}^2$  dostopne površine). Obmestno območje s povečanimi količinami odpadkov zasledimo tudi v okolici Celja (Šebenik, Šimec, 1993).

#### *Vzpeti svet in kras*

V vzpetem svetu (gričevjih in hribovjih) je količina neurejeno odloženih odpadkov, kakor smo že delno prikazali na primerih brežiške in ptujske občine, manjša kot na ravninah. Podobne vrednosti odloženih količin odpadkov na dostopno površino oz. le nekoliko manjše so tudi v Tuhinjski dolini. Na Cerkljanskem in v Brkinih je količina odloženih odpadkov 2–3-krat večja (okoli  $200 \text{ m}^3/\text{km}^2$ ), za toliko je več tudi odlagališč. Odpadki so porazdeljeni enakomerneje kot na ravninah. Prostorski kazalci neurejenih odlagališč na krasu nasploh kažejo višje vrednosti kot v vzpetem svetu (2–3-krat). Velika pa je razlika med dostopnejšimi (Podgrajsko podolje) in bolj oddaljenimi predeli (Podgorski kras) — glej tabelo 7 na naslednji strani.

Celoten pregled neurejenih odloženih količin odpadkov dobimo v pokrajinsko pestri novogoriški občini (karta 2). Najmanjše količine odpadkov so na nekraškem vzpetem svetu Kambreškega in v Goriških Brdih. Za Kambreško lahko iščemo vzrok za majhno količino odpadkov v oddaljenosti in zaostalosti, v Goriških Brdih pa je domnevni vzrok še v intenzivnejši rabi tal in pretežno doma pridelani hrani. Več odpadkov je celo na oddaljeni Trnovski planoti (kar 3–4-krat več). Še več odpadkov je na Banjški planoti in v grgarski kotlinici, torej na prebivalstveno stabilnejšem podeželju bližje Novi Gorici. V Soški in Vipavski dolini je približno enkrat več odpadkov na dostopno površino in na prebivalca kot na Banjški planoti. Največ odpadkov nasploh je na ravnini v okolici Nove Gorice in na Krasu, s tem da je na Krasu kar največja gostota odloženih odpadkov na prebivalca.

**Tabela 7:** Kazalci manjših neurejenih odlagališč na Črnovrški planoti z okolico Godoviča, na Matarskem podolju in na Podgorskem krasu.

**Table 7:** Unproperly dumped waste quantity, average size and number of the small, improperly managed waste dumps in the accessible and entire area and waste quantity per inhabitant at Črnovrška planota (Črni Vrh plateau) with Godovič surroundings (Idrija municipality), Podgrajsko podolje (Podgrajsko lowland) and Podgorski kras (Karst of Podgora — both in Kozina-Hrpolje municipality).

pokrajinska enota / landscape unit	1	2	3	4	5
Črnovrška planota in Godovič	370	80	22	16	3,8
Podgrajsko podolje	650	100	36	18	4,2
Podgorski kras	100	12	7	14	1,3

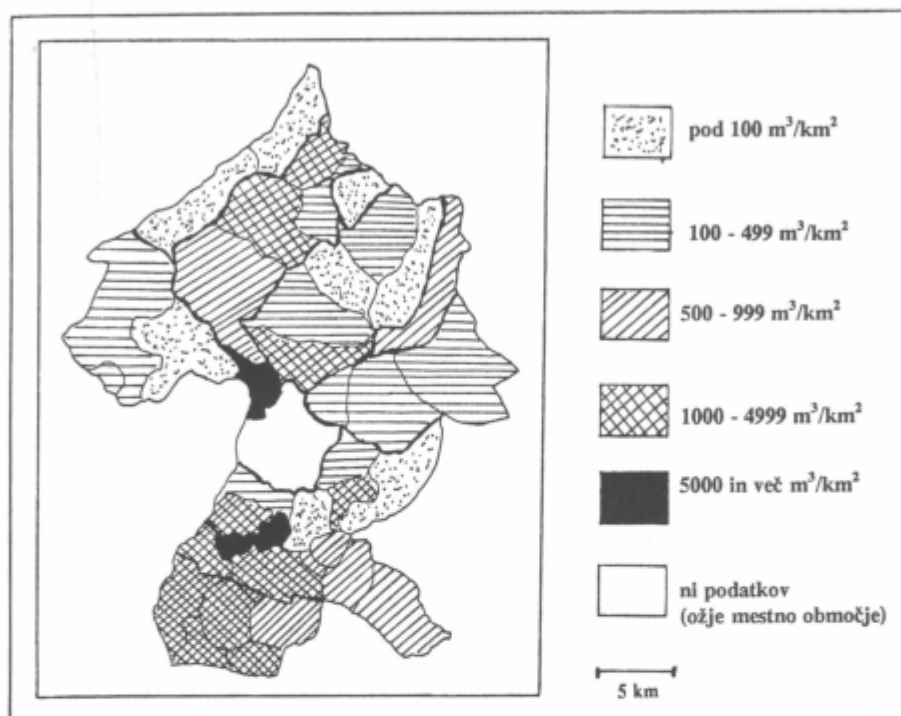
kazalci / parameters

- 1 — količina neurejeno odloženih odpadkov na dostopno površino ( $m^3/km^2$ )  
volume of improperly dumped waste per accessible area
- 2 — količina neurejeno odloženih odpadkov na vso površino ( $m^3/km^2$ )  
volume of improperly dumped waste per area
- 3 — povprečna velikost odlagališč ( $m^3$ )  
average improper dump's dimensions
- 4 — število odlagališč na dostopno površino (število odlagališč/ $km^2$ )  
number of improper dumps per accessible area
- 5 — količina neurejeno odloženih odpadkov na prebivalca ( $m^3/prebivalec$ )  
volume of improperly dumped waste per capita

#### *Prostorska razporeditev neurejenih odlagališč — sklep*

Prostorski kazalci za neurejena odlagališča po krajevnih skupnostih nam zaradi pokrajinske pestrosti ozemlja, ki se večkrat pomembno spremeni že znotraj posameznih krajevnih skupnosti, seveda dajo le grobo sliko. Natančnejše kazalce po posameznih pokrajinskih tipih za tako obsežne površine je, brez uporabe sodobnih metod in tehnike geografskih informacijskih sistemov, ki nam omogočajo hitro in prepošto razdelitev površine, težko preračunati.

Pri priložnostni raziskavi podjetja Oikos leta 1990 (Stritih, Šebenik, 1991), pripravljeni kot poročilo Ministrstvu za okolje in prostor o rezultatih dotedanjih popisov, je bil 86 krajevnim skupnostim natančneje določen prevladujoči pokrajinski tip (ravnine, vzpet svet in kras), če je določen pokrajinski tip obsegal vsaj 80 % ozemlja krajevnih skupnosti. Druge krajevnih skupnosti pa so bile uvrščene v mešani tip. V tej analizi je bilo zajetih 1881 odlagališč, od katerih je bilo približno 350 odlagališč tudi iz podatkovne baze Zveze tabornikov Slovenije. Rezultati so prav tako pokazali očitne razlike med posameznimi pokrajinskimi tipi.



**Karta 2:** Količina neurejeno odloženih odpadkov na dostopno površino v občinah Nova Gorica, Kanal, Brda in Miren-Kostanjevica (po nekdanjih krajevnih skupnostih).

**Map 2:** Quantity of improperly dumped waste on the accessible area in the municipalities of Nova Gorica, Kanal, Brda and Miren-Kostanjevica.

Splošne slike o velikih spremembah količin odpadkov že na kratke razdalje nikakor ne morejo spremeniti niti dvomi o zanesljivosti količinsko opredeljenih podatkov. Tudi če bi zaradi morebitnih nepravilnih kvantitativnih ocen v krajevnih skupnostih z največjimi vrednostmi za odložene količine odpadkov le-to zmanjšali za večkrat, so splošne razlike in spremembe med posameznimi deli pokrajine še vedno očitne. Krajevna skupnost, ki smo jo v raziskavi uporabili za osnovno prostorsko enoto, je vsekakor prevelika, vendar nam je vseeno uspelo pokazati in izluščiti temeljne zakonitosti prostorske razporeditve neurejenih odlagališč in količine neurejeno odloženih odpadkov. Tako lahko povzamemo naslednje:

1. Na robu večjih naselij na ravnini so posamezni predeli s povečano količino neurejeno odloženih odpadkov (nekaj  $1000 \text{ m}^3/\text{km}^2$ ), kjer je odpadkov precej več (celo do 100-krat več) kot v okoliških predelih. Velike količine odpadkov na ravninah so posledica gostejše naseljenosti in večje razvitosti. Odvoz komunalnih odpadkov je tu organiziran (lahko da ponekod sicer slabo), v največjih količinah se neurejeno odlagajo gradbeni odpadki in jalovina. Pravzaprav lahko govorimo o dveh tipih ravnine: o izjemno zasmetenih in malo zasmetenih ravnini. Vzrok za to dvojnost je v neenakomerni porazdelitvi manjših (a z vidika količin odpadkov še vedno dovolj velikih) neurejenih in opuščeni kopov, večinoma gramoznic in glinokopov, ki so na ravninah skoraj edina primerna mesta za odlaganje večjih količin odpadkov. Prav gotovo se v take opuščene kope vozijo odpadki iz širše okolice, tudi iz več naselij in krajevnih skupnosti. Ne nazadnje je tudi dostopnost na ravninah nasploh dobra. Torej lahko rečemo, da gre na ravninah za nesrečno dopolnjevanje naslednjih učinkov in posledic razvoja:

- neurejeni opuščeni kopi gradbenega materiala,
- povečana količina odpadkov in
- splošen zaostanek razvoja javnih služb ravnanja z odpadki.

2. Proti robu ravnin, v stran od večjih naselij, se odložena količina odpadkov na dostopno površino praviloma zmanjša. Po eni strani tu ni več toliko odpadkov (redkejša naseljenost), manj je tudi opuščeni kopov. Neurejeno odloženi odpadki so večinoma lokalnega izvora. Odvoz odpadkov je urejen le za del naselij.

3. V obrobni, bolj oddaljenih predelih (v območjih prebivalstvenega praznjenja, npr. v hribovjih) je nasploh količina odpadkov kakor tudi gostota prebivalstva in tudi količina neurejeno odloženih odpadkov majhna. Odvoz odpadkov še ni urejen.

4. Razporeditev neurejeno odloženih odpadkov (v krajevnem pogledu) je enako-mernejša v vzpetem svetu in na krasu (le nekajkratne razlike med krajevnimi skupnostmi), kot na ravninah (tudi 10-in več kratne razlike). Neurejeno odložena količina odpadkov na prebivalca je največja na kraškem svetu in v najbolj zasmetenih ravninskih predelih. Na ravninah je vzrok manjše količine neurejeno odloženih odpadkov na prebivalca visoka gostota prebivalstva. Z izračunom prav gotovo nismo zajeli le prebivalstva, ki neurejeno odlaga. Na kraškem svetu, kjer pa odvoza komunalnih odpadkov v glavnem ni, se gostota neurejeno odloženih odpadkov preračuna res le na prebivalce, ki neurejeno odlagajo. Pravi vzrok večjih količin odpadkov na kraškem svetu (nekaj  $\text{m}^3/\text{preb.}$ ) je v razmeroma hitrem prevzemu mestnega načina življenja, saj so kraški predeli, ki smo jih obravnavali relativno dobro dostopni in tudi blizu meje z Italijo. Najmanj neurejeno odloženih odpadkov pa je ponekod v vzpetem svetu in na ravninah (manj kot  $1 \text{ m}^3/\text{preb.}$ ) V nekraškem vzpetem svetu je nasploh vsaj enkrat manj odpadkov na dostopno površino (okoli  $200 \text{ m}^3/\text{km}^2$ ) in prebivalca (okoli  $1 \text{ m}^3/\text{preb.}$ ) kot na kraškem svetu (okoli  $400 \text{ m}^3/\text{km}^2$  in  $4 \text{ m}^3/\text{preb.}$ )



**Tabela 8:** Prostorski kazalci neurejenih odlagališč po pokrajinskih tipih (po Stritih, Šebenik, 1991) \*.

**Table 8:** Parameters of improper waste dumps according to landscape types (source: Stritih, Šebenik, 1991 — Report for The Ministry of Environment of Slovenia) \*.

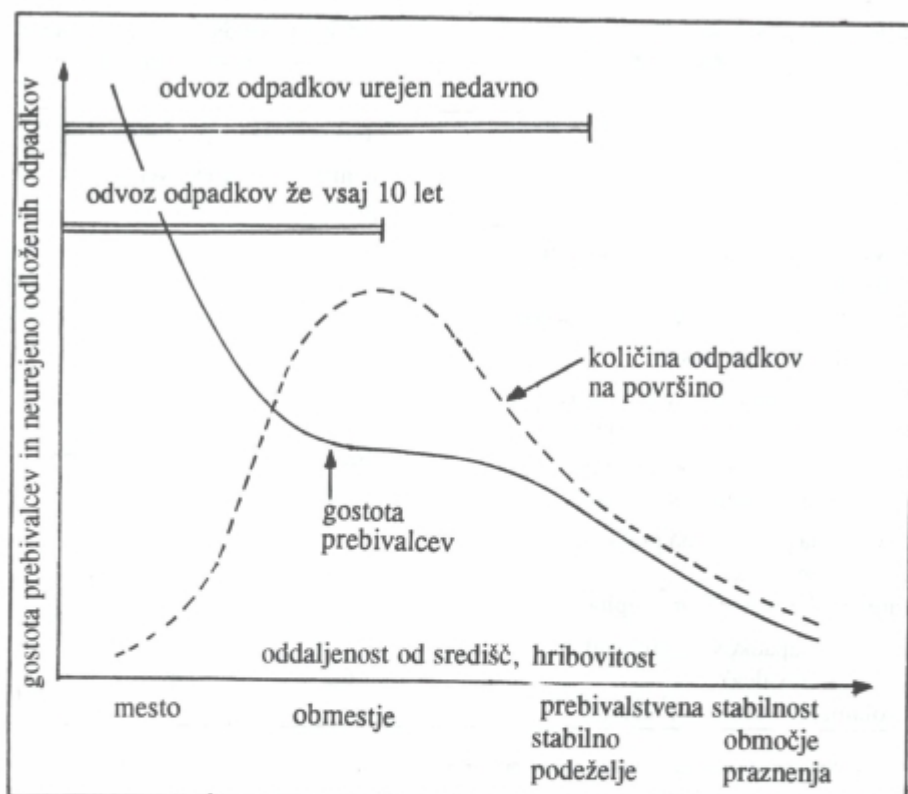
kazalec / parameter	pokrajinski tip / landscape type		
	ravnine plains	vzpeti svet hills	kraški svet karst
gostota odlagališč (število odlagališč/km <sup>2</sup> ) (number of sites/km <sup>2</sup> )	2,0	3,1	1,5
delež zasmetene površine (v promilih) (% of area under waste)	1,497	0,149	0,118
količina odpadkov na površino (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> ) (volume of waste per area in m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )	1059	30	41
število prebivalcev na odlagališče (number of inhabitants per site)	489	17	72
zasmetena površina na prebivalca (v m <sup>2</sup> /prebivalca) (area under waste in m <sup>2</sup> /capita)	5,1	3,3	5,2
količina odpadkov na prebivalca (v m <sup>3</sup> /prebivalca) (volume of waste in m <sup>3</sup> /capita)	6,3	0,6	1,3

\* Upoštevana so tudi odlagališča, večja od 10.000 m<sup>3</sup>.

\* Sites greater than 10,000 m<sup>3</sup> were also included into research.

5. *Nasploh so razlike v količini odpadkov na dostopno površino in na prebivalca med posameznimi pokrajinskimi tipi večkratne, tudi 10-kratne. Torej lahko z gotovostjo trdimo, da gre za pomembne regionalne, na ravninah pa tudi za pomembne lokalne razlike.*

Na sliki 3 na strani 50 smo prikazali po naših ugotovitvah povzeto shemo idealnega modela neurejenega odlaganja odpadkov v okolici mesta na ravnini, ki prehaja v manj naseljena območja, npr. gričevja in hribovja.



Slika 3: Model neurejenega odlaganja odpadkov v okolici mesta na ravnini in prehoda v reliefno razgiban in manj poseljen svet.

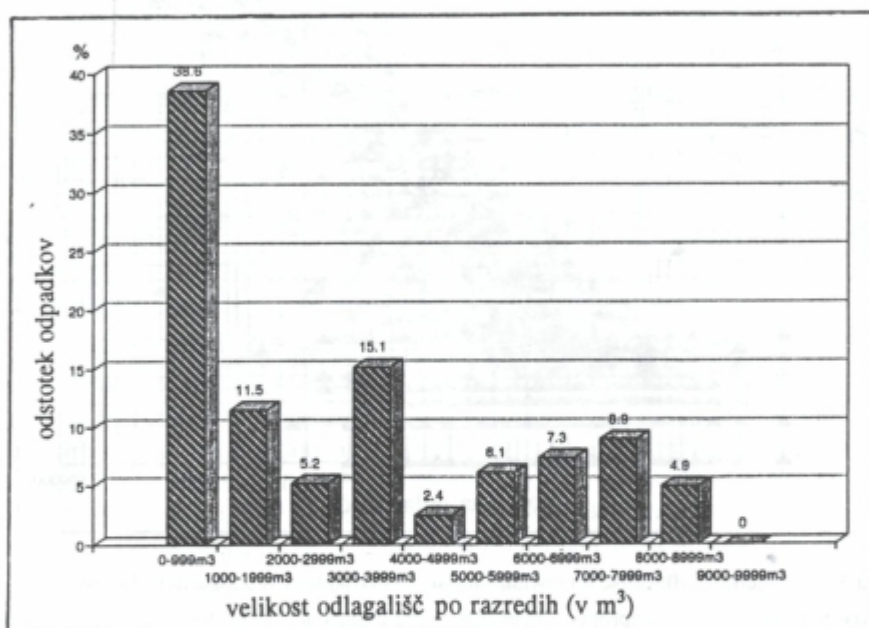
Figure 3: A model of improper dumping according to transition from urban periphery on a plain to the hilly and less inhabited areas.

#### 6.4. Lastnosti neurejenih odlagališč

##### Splošne značilnosti

Analizirali smo 3501 odlagališče v velikosti od 1 do 10.000 m<sup>3</sup>. Skupna količina odpadkov na teh odlagališčih je 163.282 m<sup>3</sup>, zasmeta površina pa je 471.235 m<sup>2</sup>. Povprečno odlagališče ima 47 m<sup>3</sup> odpadkov in meri 135 m<sup>2</sup>. Povprečna debelina

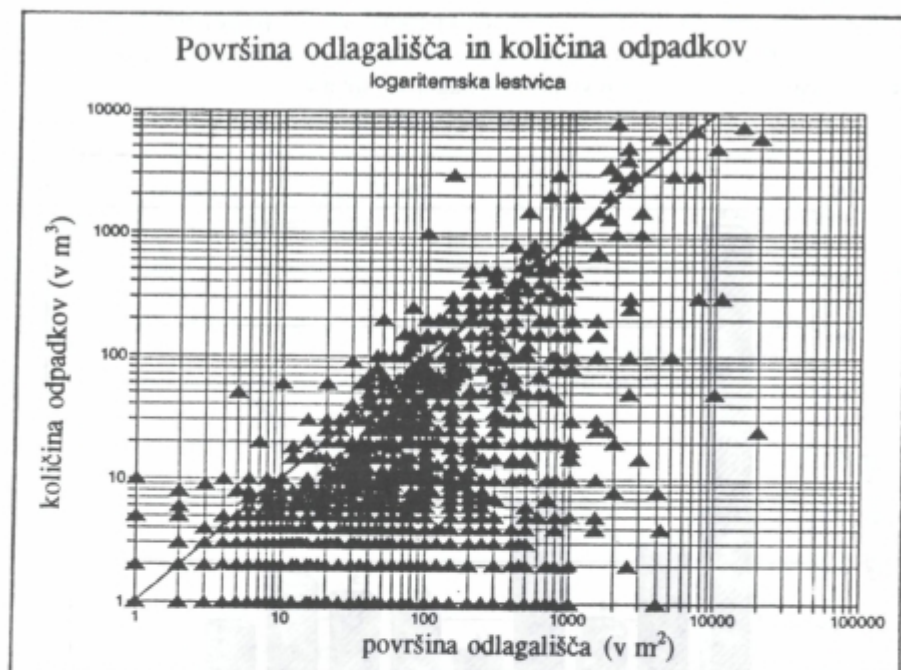
plasti odpadkov je 0,35 metra in narašča od 0,20 metra za odlagališča z  $1 \text{ m}^3$  do več kot enega metra v razredih nad  $500 \text{ m}^3$ . Skoraj vsa odlagališča (99 %) so manjša od  $1000 \text{ m}^3$ , kar 74 % pa jih je celo manjših od  $10 \text{ m}^3$ , vendar pa količina odpadkov na njih nikakor ni zanemarljiva. To smo pokazali z deleži odložene količine odpadkov v desetih enakomernih razredih velikosti odlagališč (slika 4).



Slika 4: Deleži količine odpadkov na neurejenih odlagališčih razdeljenih v deset enakomernih velikostnih razredov.

Figure 4: Shares of dumped waste quantity at the improperly managed dumps, divided into ten even-sized categories at  $1000 \text{ m}^3$  each.

Presenetljivo je največ odpadkov (39 %) v razredu najmanjših odlagališč, do  $1000 \text{ m}^3$ . Preostali razredi dosegajo komaj od 5 do 15 % odpadkov, razredi nad  $5000 \text{ m}^3$  celo najmanj. Podobno velja tudi za razporeditev količine odpadkov v manjših razredih (znotraj razredov do  $1000 \text{ m}^3$  in do  $100 \text{ m}^3$ ), kjer imajo daleč največji delež odpadkov prav tako najmanjša odlagališča. Komajda med odlagališči do  $10 \text{ m}^3$  je razporeditev količine odpadkov enakomernejša. Torej lahko z gotovostjo trdimo, da so manjša odlagališča pomembna tudi z vidika količine odpadkov in ne le zaradi njihove številčnosti!



Slika 5: Porazdelitev odlagališč po površini in količini odpadkov (na logaritemski lestvici).

Figure 5: Distribution of improperly managed waste dumps according to waste quantity and their area on a logarithmic scale.

Slika 5 nam potrdi sicer pričakovano razmerje med površino in količino odpadkov. Večina odlagališč ima debelino sloja odpadkov med 0,1 metra in enim metrom. Pod debelino 0,1 metra so le odlagališča z manj kot 200 m<sup>3</sup> odpadkov. Nad to velikostjo pa je tudi debelina sloja odpadkov pod 0,3 metra redkost. Glavnina odlagališč je v trikotniku med debelino 0,01 in 0,6 metra pri količini en m<sup>3</sup> in debelino enega metra pri slabih 1000 m<sup>3</sup> odpadkov. Izjeme z veliko količino odpadkov in majhno površino (skrajni levi rob na diagramu — sliki 5) so kraške jame.

Podoba skupnih lastnosti odlagališč je zaradi pomembnih razlik med posameznimi pokrajinskimi tipi le nekakšen amorfen seštevek. Kljub temu naštejmo nekaj njihovih skupnih lastnosti:

— *lega odlagališč najpogostejša na pobočju, na ravnih tleh, na bregu ali kar v vodotokih,*

- raba zemljišča je kar v 7/10 primerov gozd ali grmišče,
- 7/10 odlagališč je do en kilometer zunaj naselij (preostala so znotraj naselij ali dlje kot en kilometer od njih),
- 2/3 odlagališč je dostopnih po prevozni cesti,
- polovica odlagališč je običajnemu pogledu skritih,
- gospodinjiski odpadki (posamično ali mešano z drugimi odpadki) so na 65 % odlagališč,
- 60 % odlagališč je občasnih ali zasebnih, 1/4 splošnih, 15 % enkratnih,
- 2/3 odlagališč se je v času ogleda še uporabljalo.

Glede količine neurejeno odloženih odpadkov so skupne značilnosti predvsem naslednje:

- več kot 40 % odpadkov je v raznih opuščeni kopih, 1/4 jih je v gozdu,
- 3/4 odpadkov je do en kilometer od naselja,
- 87 % odpadkov je odloženih ob dostopnih poteh,
- 2/3 odpadkov je odloženih na splošnih odlagališčih,
- 87 % odpadkov je bilo v času ogleda na odlagališčih, ki se še uporabljajo.

Največja odlagališča so tista v opuščeni kopih, odlagališča jalovine in nekatera splošna in industrijska odlagališča. Najmanjša pa so v kraških jamah, znotraj naselij, zasebna in enkratna odlagališča ter odlagališča na slabo dostopnem terenu. Največja odlagališča so na ravninah, na robu urbanih naselij in v območjih strnjene poselitve (tabela 9), torej tam, kjer je gostota prebivalstva in izkoriščenost zemljišč največja. Najmanjša odlagališča pa so v dnu dolin in v vzpetem svetu, v območjih razložene poselitve, kjer ima vsaka posamezna hiša tudi po več manjših odlagališč.

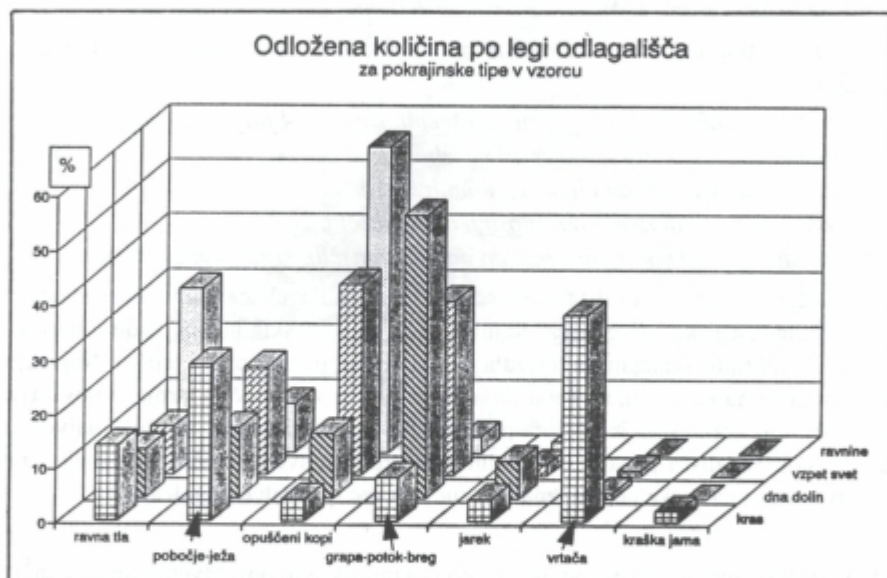
**Tabela 9:** Povprečna velikost odlagališč po pokrajinskih in poselitvenih tipih (v m<sup>3</sup>).

**Table 9:** Average dump's size according to landscape and settling types (in m<sup>3</sup>).

landscape type	poselitev / settlement patern			skupaj total
	mestni rob city edge	strnjena central villages	razpršena difused	
ravnine / plains	96	175	101	151
vzpet svet / hills	/	23	16	19
dna dolin / valley's bottoms	10	27	11	16
kraški svet / karst	/	30	17	26
skupaj / total	52	61	21	47

*Lega odlagališč*

Lega odlagališč se po pokrajinskih tipih zelo razlikuje (slika 6). Na ravninah je največ odpadkov (60 %) odloženih v opušenih kopih, razmeroma veliko (slabih 30 %) kar na ravnih tleh, ostanek pa predvsem na ježah teras. Med odlagališči do nekaj  $100 \text{ m}^3$  je delež odpadkov na ravnih tleh znatnejši (40–50 %), več je tudi odpadkov v vodotokih in ob njih (15–20 %). Oboje so značilne lege za majhne zmogljivosti. Šele odlagališča nad  $1000 \text{ m}^3$  so večinoma, v 60–70 % primerov, v opušenih kopih, na njih pa je seveda tudi večina odpadkov (slika 7).



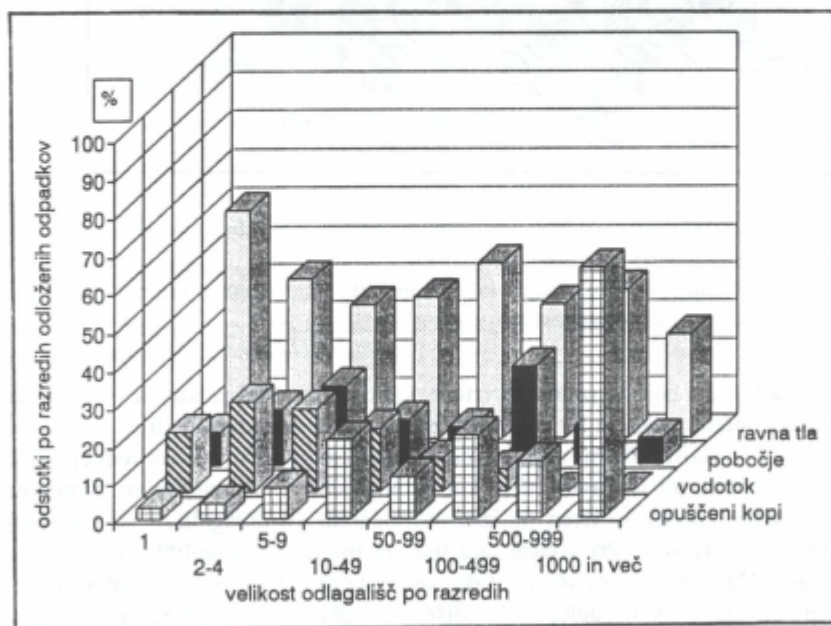
Slika 6: Količina odpadkov glede na lego neurejenih odlagališč v izbranih pokrajinskih tipih.

Figure 6: Dumped waste quantity in relation to dump's location in several landscape types.

V nekraškem vzpetem svetu je približno po 20–30 % odpadkov odloženih v opušenih kopih in v potokih, grapah ali na njihovih bregovih, nekaj manj na pobočjih. Vse do velikosti  $1000 \text{ m}^3$  je od 30–40 % odlagališč na pobočjih, približno toliko tudi v neposredni bližini vodotokov (grape, potoki in njihovi bregovi). Ostanek lokacij v tej velikostni skupini (slabih 20 %) pa je na ravnih tleh. Manjša odlagališča so le redko v opušenih kopih. Njihov pomemben delež v skupni količini odpadkov odpade kakor na ravninah na večja odlagališča (nad  $1000 \text{ m}^3$ ), sicer le na posamična odlagališča. Kakor na ravninah je tudi v vzpetem svetu pomemben vzrok za tako razporeditev števila odlagališč in količine odpadkov različna zmogljivost

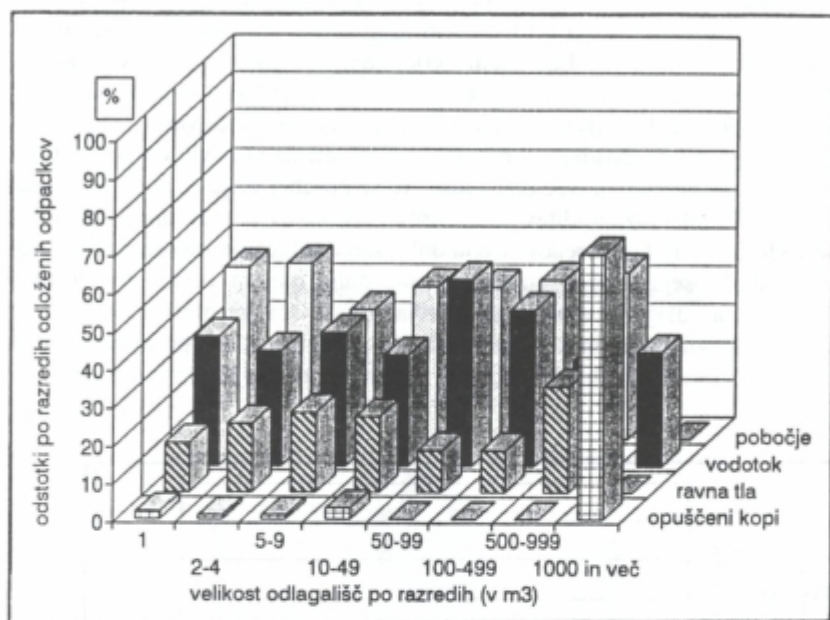
posameznih leg (slika 8). Zaradi skromnih površin, primernih za kmetijsko izrabo, so neurejena odlagališča v vzpetem svetu večkrat na najbližjih nefunkcionalnih lokacijah. Na primeru Dolenjih Raven pri Cerknem je to zaradi lege samega naselja zelo izrazito. Vas leži na pomolu med dolinami Cerkljanščice, Idrijce in Orehovske grape. Ravne površine so le na pomolu v neposredni okolici vasi, nato pa se pobočja na vse tri strani strmo spustijo. Prav na tem robu so skoraj vsa odlagališča vasi.

V dnu dolin je delež odpadkov v potokih, grapah ali na njihovih bregovih daleč največji. V teh legah je tudi največ odlagališč. To še posebej velja za manjša odlagališča (do  $100 \text{ m}^3$ ). Taka razporeditev odlagališč in odpadkov je pravzaprav razumljiva, saj so vodotoki in njihovi bregovi v dnu dolin zaradi običajne vzporednosti s prometnicami lahko dosegljivi. Ne nazadnje v dnu dolin tudi ni veliko drugih "primernih" lokacij za odlaganje. Sicer redka večja odlagališča (med  $50$  in  $500 \text{ m}^3$ ) so prav tako kot v drugih pokrajinskih tipih v opuščeni kopih. Zlasti pri manjših odlagališčih (pod  $50 \text{ m}^3$ ) je večji delež odlagališč tudi na pobočjih (20–25 % lokacij).



Slika 7: Delež odpadkov glede na lego neurejenih odlagališč na ravninah po njihovih velikostnih razredih.

Figure 7: Share of dumped waste quantity in relation to the most frequent locations and sizes of several dumps in plains.

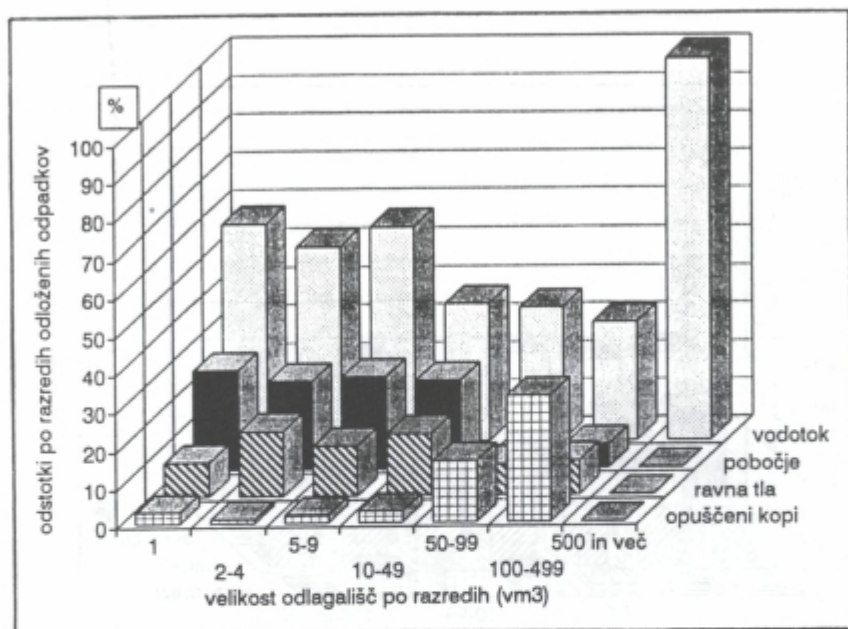


**Slika 8:** Delež odpadkov glede na lego neurejenih odlagališč v vzpetem nekraškem svetu po njihovih velikostnih razredih.

**Figure 8:** Share of dumped waste quantity in relation to the most frequent locations and sizes of several dumps on hilly non-karstic areas.

Na kraškem svetu najbolj izstopajo vrtače, kjer je največ odpadkov še posebej na ravninskih območjih, medtem ko je drugod znaten delež odpadkov tudi na pobočjih. Nasploh so do velikosti 100 m<sup>3</sup> odlagališča na kraškem svetu v vrtačah redkejša kot za tista na pobočjih ali na ravnih tleh, kar je pogojeno z namenskimi in vztrajnim zasipanjem vrtač, dokler se teren ne izravna, medtem ko odlagališča na pobočjih nimajo takega poslanstva. Pri vrtačah gre tudi za trajnejša odlagališča, medtem se druga odlagališča pogosteje opuščajo. Tako komajda pri večjih odlagališčih (500 m<sup>3</sup> in več) na kraškem svetu delež odlagališč v vrtači precej naraste in prevlada (slika 9). Delež odpadkov v kraških jamah je zaradi njihove majhne zmogljivosti ali praviloma slabše dostopnosti razmeroma majhen, še največji je v razredih okoli 50 m<sup>3</sup>. Ker so bili podatki o zasmetenosti jam le delni, so zanesljivejši izračuni v zvezi s kraškimi jamami le za zaledje izvira Podroteja (Črni vrh in Godovič z okolico).





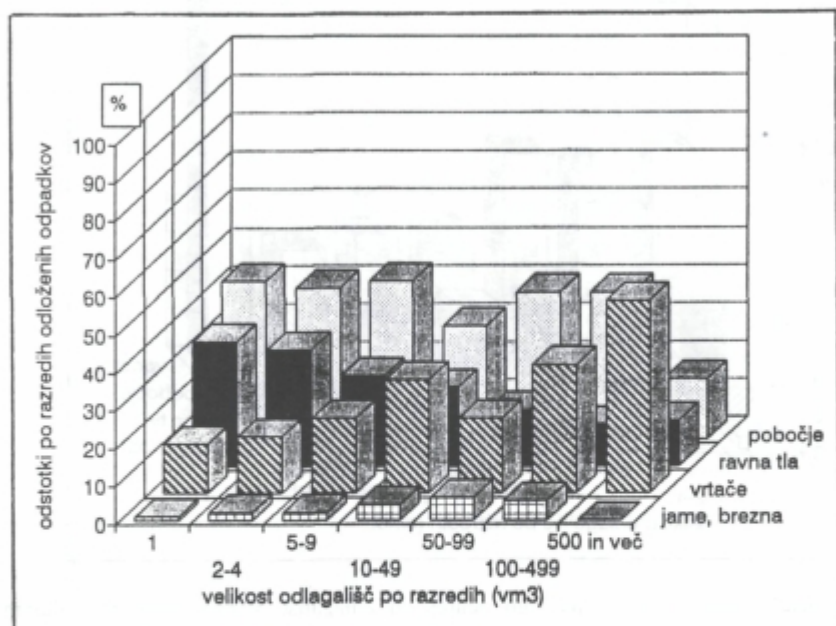
**Slika 9:** Delež odpadkov glede na lego neurejenih odlagališč v dnu dolin po njihovih velikostnih razredih.

**Figure 9:** Share of dumped waste quantity in relation to the most frequent locations and sizes of several dumps at the bottom of valleys.

### *Raba zemljišča*

Po rabi zemljišča, kakršna je bila pred nastankom odlagališča, je na ravninah največ odpadkov v gozdu in na opuščenih površinah oz. v opuščenih kopih (Slika 11). Vse do velikosti 1000 m<sup>3</sup> prevladujejo odlagališča v gozdu in grmovju (60–80 % vseh lokacij). Odlagališč v opuščenih kopih pod 10 m<sup>3</sup> skoraj ni, v velikostnem razredu z vsaj 1000 m<sup>3</sup> pa dosežejo približno 30 % pogostnost in 60–70 % vse odložene količine. Taka razporeditev je seveda odraz velike zmogljivosti opuščenih kopov.

Tudi v vzpetem svetu je delež odpadkov na opuščenih površinah (v opuščenih kopih) iz istih vzrokov največji. Vse do velikosti 1000 m<sup>3</sup> pa prevladujejo odlagališča v gozdu ali grmovju (60–80 %), pomembnejši je le še delež odlagališč na travnikih (okoli 10 %).

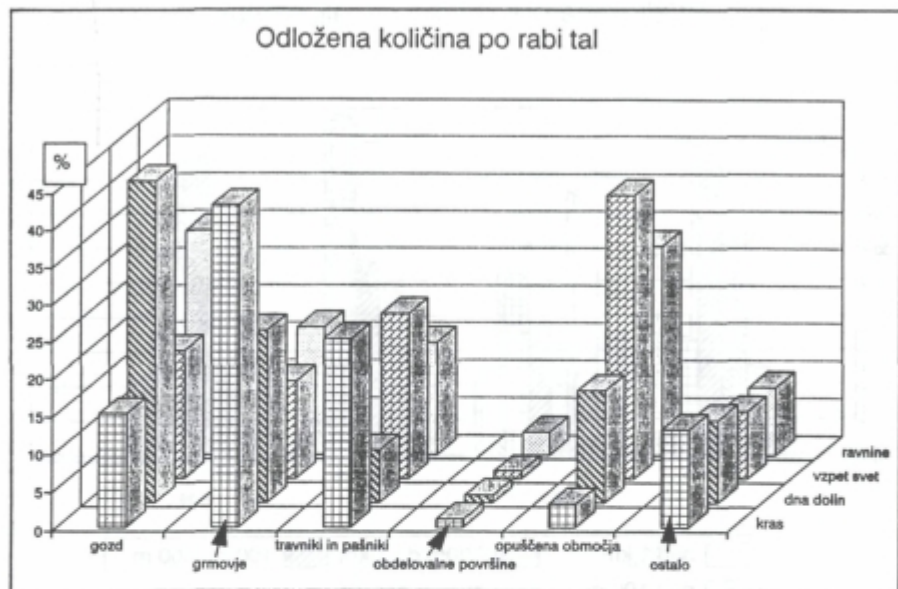


Slika 10: Delež odpadkov glede na lego neurejenih odlagališč na kraškem svetu po njihovih velikostnih razredih.

Figure 10: Share of dumped waste quantity in relation to the most frequent locations and sizes of several dumps in the karst.

V dnu dolin je največ odpadkov in odlagališč v gozdu ali grmovju. To kaže na izrazito prostorsko stisko in uporabo manj kakovostnih površin v potokih, grapah, ob rekah ali na njihovih bregovih, ki so običajno zelo zaraščeni.

Na krasu je večina odpadkov (več kot 60 %) in tudi odlagališč v grmovju, na opuščeni, zaraščajoči se travnikih in pašnikih, le 10 % odpadkov pa je v gozdovih. Od pokrajinskega tipa so najbolj neodvisna odlagališča v grmovju. Povsod je v tej legi manjši delež odpadkov (10–20 %), pomembnejša je le na krasu (60 % odpadkov).

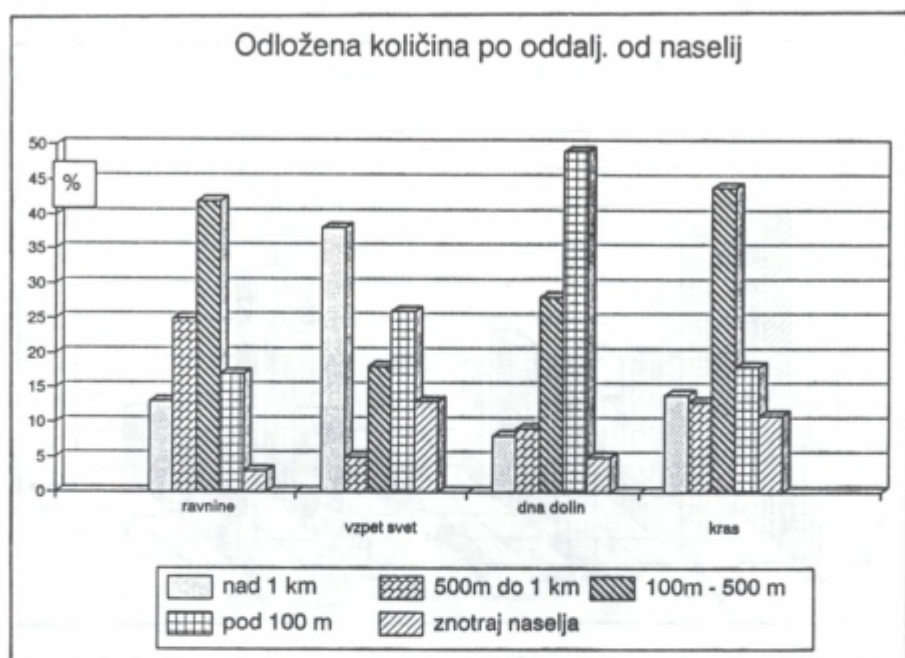


Slika 11: Delež odpadkov glede na rabo tal v izbranih pokrajinskih tipih.

Figure 11: Dumped waste quantity in relation to land use in several landscape types.

### *Oddaljenost od naselij*

Po oddaljenosti od naselij sta si najbolj podobni razporeditvi odloženih odpadkov na ravninah in krasu. Največ odpadkov je na razdalji 100–500 metrov od naselja. Značilno je, da je na tej oddaljenosti tudi več večjih odlagališč. Manjša odlagališča (pod  $100 \text{ m}^3$ ) so predvsem na krasu pogostejša (okoli 20 %) tudi v oddaljenosti nad en kilometer. Znotraj naselij in v njihovi neposredni bližini prevladujejo manjša odlagališča, saj bi bila večja prav gotovo preveč moteča, pa tudi "primernih" lokacij največkrat ni. Vendar so splošna vaška odlagališča (običajno okoli  $100 \text{ m}^3$  pretežno gospodinskih odpadkov) pogosto tudi tik pod vasjo (npr. Bukovo, Planina na Cerkljanskem, Elerji pri Koprju, Povžane na Podgrajskem podolju itd.). Znotraj naselij se odlagališča ne pojavljajo le v podeželskih, temveč skoraj povsod tudi v urbanih naseljih (npr. Kozina, Zagorje ob Savi, Idrija, itd.). V nasprotju z odlagališči v podeželskih naseljih to niso odlagališča gospodinskih odpadkov, temveč gre za kosovne odpadke, gradbeni material in žagovino.



Slika 12: Delež odpadkov glede na oddaljenost od naselja v izbranih pokrajinskih tipih.

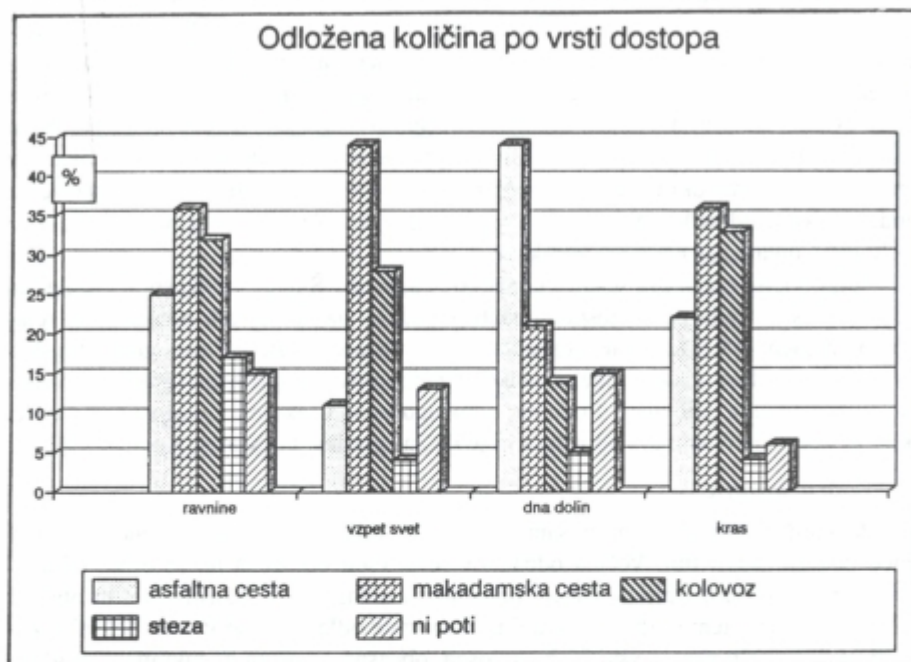
Figure 12: Dumped waste quantity in relation to distance from a settlement in several landscape types.

V dnu dolin je največ odpadkov odloženih do 100 metrov zunaj naselij. Taka razporeditev je predvsem posledica pogoste razložene poselitve v dnu dolin.

V vzpetem svetu je sicer večina odpadkov oddaljena več kot en kilometer zunaj naselja, velik del pa tudi zelo blizu, do 100 metrov. Taka razporeditev je posledica predvsem dveh velikih odlagališč (nad 1000 m<sup>3</sup>) v teh dveh razredih oddaljenosti. Na njih je odložena kar polovica vseh odpadkov v pregledanem vzpetem svetu. Brez teh dveh odlagališč je, tako kot na ravninah in kraškem svetu, največ odlagališč v razredu od 100 do 500 metrov zunaj naselja.

#### *Dostop do odlagališč*

Razen v dnu dolin je največ odpadkov ob makadamskih poteh in kolovozih. Po stezah je dostopen predvsem znaten delež odpadkov na ravninah, kar je razumljivo, saj so steze tu najlažje prehodne. Najmanj odpadkov na nedostopnih mestih in ob



Slika 13: Delež odpadkov glede na vrsto dostopa v izbranih pokrajinskih tipih.

Figure 13: Dumped waste quantity in relation to types of access in several landscape types.

stezah je na krasu, saj kamniti kraški teren otežuje dostop zunaj poti. V dnu dolin pa je največ odpadkov kar ob asfaltiranih cestah, ki so tam kot glavne ceste večkrat pravzaprav edina z vozili prevozna pot.

Pogostnost posameznih vrst dostopa do odlagališč se pomembno spreminja z velikostjo odlagališč in s pokrajinskim tipom. Najmanjša odlagališča (okoli  $\text{en m}^3$ ) ne glede na pokrajinski tip pogosto niso dostopna niti po stezi. V vzpetem svetu ter v dnu dolin so taka tudi nekatera večja odlagališča (do  $100 \text{ m}^3$ ).

#### Sestava odpadkov

Po sestavi odpadkov med posameznimi pokrajinskimi tipi po pričakovanju ni velikih razlik. Morda pa je vzrok tudi naše relativno grobo ocenjevanje sestave odpadkov. Ker vidimo le površino odlagališča, je natančnejše ocenjevanje sestave odpadkov kaj hitro lahko tudi zmotno. Večina odpadkov je na odlagališčih z

mešanimi odpadki, a s prisotnostjo gospodinjskih odpadkov. Na ravninah, kjer je večji delež posamičnih gospodinjskih in velikih kosovnih odpadkov, in v vzpetem svetu, kjer nekoliko izstopajo posamični gradbeni odpadki, je delež mešanih odpadkov z gospodinjskimi za dobro petino manjši kot na krasu in v dnu dolin. Sicer pa je delež odlagališč s samo gospodinjskimi odpadki v vseh pokrajinskih tipih največji (a ne prevladujoč) pri najmanjših odlagališčih (en m<sup>3</sup>). Večji je še pri odlagališčih do 10 m<sup>3</sup>, še večja odlagališča pa imajo najpogosteje mešane odpadke. Delež lokacij z industrijskimi odpadki naraste pri večjih odlagališčih. Na ravninah so odlagališča z industrijskimi odpadki največkrat še večja, tako da ne pridejo več v okvir naše, z velikostjo odlagališč omejene raziskave.

Podrobnejše raziskave sestave odpadkov (Šebenik, Šimec, 1993) so pokazale, da je v obmestju Celja delež gospodinjskih odpadkov na neurejenih odlagališčih relativno majhen (15 %). To je posledica siceršnje urejenosti odvoza gospodinjskih odpadkov, medtem ko za druge odpadke ni zadovoljivo poskrbljeno (gradbeni, veliki kosovni odpadki, jalovina). Podobno smo ugotovili v okolici Ljubljane in Črnuč, kjer je sicer relativno malo odpadkov, a je večina gradbenih (Maleš, Rodica, 1992).

#### *Vrste odlagališč*

Po količini odpadkov na posameznih vrstah odlagališč ni pomembnejših razlik med pokrajinskimi tipi. Večina odpadkov je povsod odložena na splošnih odlagališčih, nekoliko izstopajo predvsem odpadki na odlagališčih industrijskih in obrtnih odpadkov v vzpetem svetu in dnu dolin. Štiri vrste odlagališč so v vseh pokrajinskih tipih skupno zastopane z vsaj 93 %: splošna, občasna, zasebna in enkratna. Ne glede na pokrajinski tip je največ občasnih odlagališč (okoli 40 %), sledijo splošna, ki jih je največ na ravninah (30 %), kjer pa je nasprotno malo, le 20 %, zasebnih in enkratnih odlagališč (drugod jih je slabih 40 %). Največ zasebnih odlagališč je v vzpetem svetu in dnu dolin (24 oz. 22 %). Vrste in tipe neurejenih odlagališč smo podrobneje obravnavali v podpoglavju o tipologiji odlagališč.

#### *Izpostavljenost odlagališč*

Na ravnini so odlagališča najbolj moteča, saj so tudi največja. Značilnih skritih lokacij (npr. v grmovju in grapah) je na ravninah malo, zato pa je nasprotno največ takih lokacij na krasu in v dnu dolin. Velik delež skritih odlagališč (35–55 %) potrjuje, da je potrebno zelo pozorno kartiranje, zbrani podatki pa so lahko glede na kakovost terenskega dela precej različni, lahko celo zelo slabi (npr. če smo uspešni le pri odkrivanju motečih odlagališč).

#### *Lokacijski dejavniki neurejenih odlagališč*

Glede na rezultate raziskave lege odlagališč in osebna opažanja, izkušnje, lahko dokaj zanesljivo trdimo, da nekatere pokrajinske značilnosti vplivajo na neurejeno odlaganje. Lokacija odlagališč in količina odpadkov sta zelo odvisni od tovrstnih

značilnosti pokrajine. Za neurejeno odlaganje v razsežnostih, kakor smo jih obravnavali v nalogi, prebivalci običajno izberejo tako lokacijo, kjer je z odpadki mogoče:

- *izravnati zemljišče* (vrtače, opuščeni kopi, razni jarki...),
- *odlagati, nasipati odpadke tako, da se ne kopičijo* (pobočje, vrtača, opuščeni kopi, grape, bregovi vodotokov in sami vodotoki...) in
- *odpadke skriti* (kraške jame in brezna, gozd, grmovje, grape, opuščeni objekti, nedostopne strmine...).

Večina neurejenih odlagališč zadošča vsaj enemu od teh treh lokacijskih zahtev. Skoraj vsa odlagališča so na manjvrednih in nefunkcionalnih površinah. Zemljišča se običajno izravnava za ekstenzivno dejavnost (npr. travnik, vrt, parkirišče...). Odlaganje na skritih mestih ima lahko povsem nedolžen vzrok — da odpadki ne kvarijo videza. Seveda so skrita mesta primerna tudi za odlaganje nevarnejših odpadkov. V zavesti prebivalcev obstaja več vrst odlaganja (po avtorjevem mnenju):

- *“dobro odlaganje”* (izravnava terena),
- *“nujno odlaganje”* (nekje pač morajo odložiti odpadke) in
- *“nesprejemljivo odlaganje”* (tisto odlaganje, ki ga obsojajo).

Predvsem razmerje med “nujnim in nesprejemljivim” odlaganjem je zelo različno. Za nekoga je odlaganje v ponorno brezno lahko povsem sprejemljivo, za drugega je odlaganje npr. na gozdnatem pobočju sporno ali pa se celo niti ne strinja z melioriranjem — izravnavanjem terena s pomočjo odpadkov. Pri iskanju primerne lokacije ne moti, če je odpadke treba peljati več 100 metrov ali pa celo kilometer in več daleč. Seveda najprej pridejo v poštev najbližje lokacije (običajno 100–500 metrov od roba naselij). Primerne so že zaraščene grape, pa čeprav povsem sredi vasi. Pri iskanju odlagališč nam tak “red” na prvi pogled precej pomaga, vendar pa lokacije le niso izključno ob poteh (glej sliko 13, dostop do odlagališč).

Voda in njena bližina sta bili že od nekdaj precej primerni za odlaganje, odpadek je voda namreč odnesla, kje je pristal, pa ni bilo pomembno. Štelo se je tudi, da voda čisti, kar seveda zaradi sestave in količine odpadkov danes nikakor ne velja več. Odlaganje v vode zasledimo že v starih zapisih o higienskih razmerah v mestih. V Idriji (prav gotovo tudi v drugih mestih) so bile v začetku tega stoletja struge polne tedanjih odpadkov (blato s cest, razbite posode, poginule mačke, stare krpe in čevlji) (Pfeifer, 1989; po Papež, 1906). Danes seveda zaradi vedno večje količine odpadkov ni več mogoče, da bi voda sproti vse odnesla, zato se odpadki kopičijo na povsem neprimernih mestih, v produ in na obrečnem bregu.

Ljudje odložijo odpadke tja, kjer je že bilo kaj odloženo, kar zmanjša občutek krivde. Tako se pogosto dogaja, da se gospodinjski in kosovni odpadki dodajo k predhodno odloženemu gradbenemu materialu ali jalovini in narobe. Velikokrat se dogaja tudi, da ljudje vozijo odpadke celo več kilometrov daleč, če tam že obstaja neurejeno odlagališče.

Neurejeno odlaganje je deloma skrivna dejavnost. Na splošna, zasebna in deloma tudi občasna odlagališča se odpadki vozijo čez dan, predvsem na enkratna — priložnostna odlagališča in na sporne lokacije ter odpadke, ki jih ljudje želijo skriti (npr. iz obrti, smrdeče ali nevarne odpadke...), pa se večinoma odlaga ponoči ali v mraku.

Neurejena odlagališča so še vedno tudi nekakšna tabu tema. Marsikje na podeželju se je le redkokdo pripravljeno o tem odkrito pogovarjati. Najmanj obremenjeno govorijo o tej temi mlajši ljudje (pod 30 leti) ali pa najstarejši. Tako te večkrat napotijo na odlagališče, ki je npr. na drugem koncu vasi, čeprav ste v bližini prav tako večjega odlagališča v njihovem delu vasi. Odgovori na različna vprašanja pri anketiranju prebivalcev ob Šmartinskem jezeru, kjer ni odvoza komunalnih odpadkov in je precej neurejenih odlagališč, so si nasprotujoči (Kolarič, Vidovič, 1993). Tako jih le slaba četrtnina izjavlja, da pozna odlagališča v okolici, kar je pravzaprav težko verjeti. Prebivalcem se zdi odlaganje odpadkov v gozd sprejemljivo in jih odlagališča v glavnem ne motijo, za tako stanje v glavnem krivijo tujce, a kljub temu jih bi velika večina sodelovala v čistilni akciji. Nasploh se zdi, da prebivalstvo območij s prevladujočim neurejenim odlaganjem na eni strani želi, da se stanje uredi, saj jih vsaj nekatera neurejena odlagališča motijo, počutijo pa se tudi krive, zato so pogosto niso pripravljeno na odkrit pogovor.

## 6.5. Lastnina zasmetenih površin

Običajno so zemljišča, na katerih so velika, centralna občinska odlagališča odpadkov, družbena oz. državna last. Tako je pri iskanju lokacije problem lastništva manj pomemben. Le ponekod imajo občine zemljišče v najemu od zasebnikov (npr. Logatec). Pričakovali bi, da se vsakdo na vso moč otepa odlaganja odpadkov na svoji lastnini ali v njeni bližini. V zadnjih letih je bilo veliko takih zaostritev. Ob tem nastaja vrsta različnih odnosov. Ponekod so večja odlagališča precej oddaljena od naselij, tako da močnega lokalnega nasprotovanja ni (npr. odlagališča pri Ajdovščini, Logatcu, Jelšanah itd.). Ponekod se problematika odlagališča komunalnih odpadkov v splošni degradaciji okolja kar izgubi (npr. v Zasavju, Velenju). Nekatere občine plačujejo rento — nadomestilo krajevnim skupnostim za odlaganje odpadkov v njihovi bližini (npr. občina Ilirska Bistrica Jelšancem). Ponekod je tovrstna problematika pripeljala celo do mučnih zaostritev (npr. Stehan pri Grosupljem, Vranoviči pri Črnomlju). Prav poseben, splošno negativen odnos je nastal pri vprašanju lokacije nizko in srednje radioaktivnih odpadkov. Zdi se, da v Sloveniji pravzaprav ni lokacije, v katero bi privolili lokalni prebivalci. Očitna je splošna posebnost dosedanjih postopkov iskanja lokacij raznih odlagališč: javnost je bila prepozno seznanjena z nameni in strokovnimi osnovami iskanja lokacij, tako da je ob prvem soočenju namesto do pogajanj prihajalo do popolnega nezaupanja med investitorji in lokalnim prebivalstvom in do odločnega ter potem težko spremenljivega "ne".



Menimo, da se to zgodilo predvsem zato, ker je bilo lokalno prebivalstvo prepozno seznanjeno s temi namerami in ker ni bilo stalnega dialoga (ne le zadnji trenutek, ko je potrebna privolitev), ki naj bi povečal zaupanje. Drug razlog pa je dejstvo, pri nas ni sanitarno primerno urejenega odlagališča komunalnih odpadkov, neurejeno pa je tudi vprašanje odškodnin.

Glede lastništva lokacij manjših odlagališč bi tudi nasploh pričakovali, da jih je veliko na družbenih oz. državnih zemljiščih. Lahko namreč predvidevamo, da se je z družbenimi zemljišči gospodarilo manj skrbno kot z zasebnimi. O lastništvu zasmetenih zemljišč nismo imeli podatkov za tako veliko površino in število odlagališč kot pri drugih kazalcih. Zato smo se omejili le na nekaj primerov.

Glede na to, da je neurejenih odlagališč malo (le 93), lahko sklepamo, da je popis na ozemlju občin Cerknica in Loška dolina (Popis odlagališč odpadkov v občini Cerknica, 1990) zajel predvsem večja, lahko dostopna in bolj izstopajoča odlagališča. Delež odlagališč na zasebnih površinah je v nasprotju s pričakovanji nad polovico. V podeželskih predelih je delež odlagališč na zasebni lastnini v povprečju še večji, odlagališča na zasebni lastnini pa so celo večja kot drugod. Povprečno pride na eno odlagališče 1,7 lastnika.

V okolici Mirna pri Novi Gorici so od večjih odlagališč vsa razen enega na površini, ki je družbena last (velike gramoznice). Lastnik večjega zasebnega odlagališča — prav tako večje opuščene gramoznice upa, da se bo njegova gramoznica z odpadki počasi zasula in da bo s tem ponovno pridobil ravna tla. Če ne gre za interes izboljšave v reliefu zemljišča (opuščenih kopi, vrtače), posameznikom, lastnikom zasmetenih zemljišč ni vseeno. Vendar je "vztrajnost" lokacije ali navada, da se tam odlaga, velikokrat močnejša od mirne prošnje za prenehanje odlaganja. V posameznih primerih lahko sporno odlaganje odpadkov privede celo do sporov v vasi.

Odlagališča, ki so v grapah, potokih ali na njihovih bregovih, tudi zaradi družbene lastnine teh površin ne povzročajo sporov, razen če neposredno koga motijo. Zato so na nekraškem podeželju take lokacije odlagališč prav priljubljene, saj so povrh vsega običajno tudi lepo skrite v grmovju ali gozdu in na manj uporabnih, bolj strmih površinah, pa še poplava jih občasno očisti. Prav tako so robovi poti poleg tega da so lahko dostopni le redkokdaj lastniško sporni. Tudi pri lastnikih je lahko prisotna ideja, da se bo pot z odlaganjem odpadkov razširila ali utrdila. Del gradbenih odpadkov je za to že primeren, nikakor pa ne vse vrste odpadkov.

## 6.6. Razvoj in spremembe neurejenih odlagališč

Nedvomno je, da so neurejena odlagališča odpadkov spreminjajoči se pokrajinski elementi. Zaradi njihove dosedanje razmeroma kratke zgodovine (neurejeno odlaganje se je v večjih količinah in številu začelo v začetku šestdesetih let, v času

razširjanja potrošniškega načina življenja zunaj mest) sistematično proučevanje časovnega razvoja odlagališč odpadkov pravzaprav še ni mogoče. Tu postane še posebej pomembno vprašanje metodološke enotnosti in nastavitve katastra s spremljanjem stanja (monitoringom), kar se zaradi nezanimivosti in neresnega odnosa do problematike do sedaj ni izvajalo. Časovna primerjava brez sistematičnih opazovanj je lahko le zelo omejena, tako v časovnem nizu kot v obsegu. Našo raziskavo v tej smeri je omejilo tudi pomanjkanje natančnejših podatkov o lokacijah (dokumentacija na kartah TTN 1 : 5000). Kataster na kartah manjšega merila je namreč zaradi sprememb na odlagališčih (zasutje, odvoz...) in sploh zaradi merila precej nezanesljiv, tako da samo odlagališče velikokrat težko najdemo.

Analizirali smo spremembo stanja na 21 neurejenih odlagališčih med letoma 1980 in 1992 v okolici Bleda. Vsa obravnavana odlagališča so večja od 10 m<sup>3</sup>, niso pa to bila vsa neurejena odlagališča na obravnavanem ozemlju (tudi ne vsa odlagališča, večja od 10 m<sup>3</sup>).

Stanje na odlagališčih je bilo leta 1992 nasprotno stanju iz leta 1980. Medtem ko je bilo prej največ odlagališč vsaj občasno v uporabi (76 %), jih je bilo leta 1992 takih le še 29 % in še ta so v 83 % primerih v občasni uporabi. Resda smo opazili še nekaj drugih manjših lokacij, ki pa so v rabi občasno in na njih ne prevladujejo gospodinjski odpadki. Vsaj delno zasutih odlagališč je bilo 1992 leta 62 %, leta 1980 pa le 19 %.

**Tabela 10:** Primerjava stanja 21 neurejenih odlagališč med letoma 1980 in 1992 v okolici Bleda (vir: Plut, 1981, Terensko delo, 1992).

**Table 10:** Comparison of the 21 small, improperly managed dump's conditions between the years 1980 and 1992 in the surroundings of Bled.

stanje odlagališča / site's stand	1980		1992	
v uporabi / in use	11	52 %	1	5 %
občasno v uporabi / periodically in use	5	24 %	5	24 %
opuščeno /abandoned	1	15 %	2	10 %
delno zasuto / partly covered	3	14 %	5	24 %
zasuto / totally covered	1	5 %	8	38 %

Na pregledanih lokacijah se odlaga manj odpadkov (še posebej manj gospodinjskih), ni pa poskrbljeno za novo primerno rabo tal na površinah nekdanjih odlagališč. Odlagališča bliže Bledu in jezeru so večinoma zasuta, medtem ko so odlagališča pri Koritnem, Ribnem in Selu še neurejena oz. moteča. Najbolj stalno in problematično se zdi odlagališče na ježi terase v Bohinjski Beli.

Splošen trend, sicer počasen, je v opuščanju in zasipanju starih neurejenih odlagališč in posamičnem nastajanju novih, ki pa so manjša. Razvidno je, da odla-

gališča, ki so bila leta 1980 v uporabi, leta 1992 pa ne, še niso vsa zasuta. Občasna in delno zasuta odlagališča imajo navečjo težnjo po ohranitvi, saj prva verjetno niso imela prednosti za zasutje, za druga pa se težko najde novo funkcijo površine, saj so še vedno na robu siceršnje degradirane površine, to je na robu še delujočih oz. jim z odpadki ni uspelo opuščenih gramoznic zasuti. Kljub bližini Bleda in večjemu številu zasebnih sob in penzionov v Ribnem in okolici je tam še veliko odlagališč (čeprav so nekatera opuščena, pa vendarle še neurejena). Retrogradnih sprememb v poslabšanje položaja oz. obnovitve odlaganja na starih lokacijah (pod diagonalo v matriki) ni.

**Tabela 11:** Matrika sprememb 1980–1992 za 21 neurejenih odlagališč v okolici Bleda.

**Table 11:** Register of changes in the years 1980–1992 for 21 small, improperly managed dumps in the surroundings of Bled.

v stanje/ into stand:	1	2	3	4	5
iz stanja/ from stand:					
1 — v uporabi / in use	1	2	1	3	4
2 — občasno v uporabi / periodically in use	3	—	1	—	1
3 — opuščeno	—	—	—	—	1
4 — delno zasuto / partly covered	—	—	—	2	1
5 — zasuto / totally covered	—	—	—	—	1

## 6.7. Tipologija neurejenih odlagališč

### Značilna neurejena odlagališča

V tem podpoglavju smo z obdelavo podatkov računalniške podatkovne baze poudarili nekatere značilnosti pogostejših in pomembnejših odlagališč. Tako pridobljena informacija nam je bila za osnovo pri izdelavi končne tipologije odlagališč.

Že pri terenskem delu smo uporabljali prvo preprosto delitev na naslednje vrste odlagališč: splošno, občasno, tovarniško, enkratno in zasebno. Na popisnem obrazcu je bila delitev pravzaprav še podrobnejša (onesnažen vodotok, linijsko odlagališče), zbirali smo tudi podatke o različnih elementih urejenosti odlagališča (glej obrazec v prilogi 2). Taka podrobnejša delitev se je kasneje izkazala za nepotrebno, saj je pri neurejenih odlagališčih težko in tudi nesmiselno ločevati odtenke urejenosti. Poleg odlagališč, značilnih po njihovi vrsti, smo v tem delu naloge opisali še nekatera značilna odlagališča po legi, rabi tal in vrsti odpadkov.

### *Splošna odlagališča*

Splošnih odlagališč je 23 %, na njih pa je kar 74 % vseh odpadkov. Njihova povprečna velikost je  $150 \text{ m}^3$ . Tista v vodotokih in ob njih, na pobočju in v suhih jarkih merijo okoli  $50 \text{ m}^3$ , v vrtačah pa  $112 \text{ m}^3$ . To povprečje nekoliko povečajo posamezna velika odlagališča, predvsem v opuščeni kopih, ki so daleč največja splošna odlagališča — v povprečju imajo kar  $1600 \text{ m}^3$  odpadkov. Na krasu je 44 % odpadkov na splošnih odlagališčih v vrtačah. V vzpetem svetu so najpogostejša ob peskokopih, v graphah pod naseljem (fotografija 1) ali na pobočjih zunaj naselja. Kar 70 % odpadkov na splošnih odlagališčih je gospodinjskih ali mešanih z gospodinjskimi. Le petina odpadkov na splošnih odlagališčih je odložena bliže kot 100 metrov do naselja. Polovica odpadkov je ob makadamskih poteh, kjer so odlagališča glede na dostop tudi največja:  $220 \text{ m}^3$ . Vendar tudi nedostopna splošna odlagališča niso majhna — v povprečju merijo  $41 \text{ m}^3$ . Takih odlagališč je 14 %. Deleži odpadkov na splošnih odlagališčih se v različnih pokrajinskih tipih bistveno ne razlikujejo: so med 65 % in 75 %. Na ravninah so največja ( $307 \text{ m}^3$ ) in pomenijo 30 % vseh odlagališč.



**Fotografija 1:** Splošno — vaško odlagališče, ki ima okoli  $80 \text{ m}^3$  mešanih odpadkov (z gospodinjskimi) na Bukovem v potoku na spodnjem robu naselja (občina Cerkno).

**Photo 1:** Village dump in a creek on lower edge of Bukovo ( $80 \text{ m}^3$  mixed waste with household waste) (Cerkno municipality).

Drugod so manjša in manj jih je: v vzpetem svetu in dnu dolin manj kot 20 %, velika pa so le okoli 50 m<sup>3</sup>. Večja pogostnost in velikost splošnih odlagališč na ravninah je vsekakor posledica gostejše naselitve, več odpadkov in le posamičnih, za splošno neurejeno odlaganje v večjih količinah primernih lokacij: opuščenih kopov.

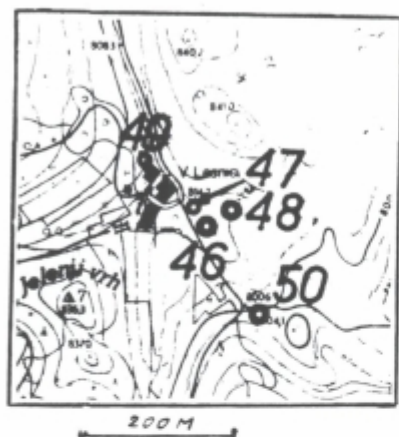
### *Občasna odlagališča*

Občasnih odlagališč je 38 %. So pogostejša od splošnih, vendar je na njih le 13 % odpadkov. Po pogostnosti in odloženi količini odpadkov med pokrajinskimi tipi ni zelo velikih razlik. Izstopata kraški svet in vzpeti svet z nekoliko manjšo pogostnostjo (36 %), predvsem pa ravnine z velikostjo občasnih odlagališč (49 m<sup>3</sup>). V drugih pokrajinskih tipih so v povprečju velika namreč le 5–7 m<sup>3</sup>. Povprečna velikost je 16 m<sup>3</sup>. Manjša odlagališča, velika okoli 10 m<sup>3</sup>, so v grapah, vodotokih in na njihovih bregovih ter v jarkih, večja pa so v opuščenih kopih (70 m<sup>3</sup>). 60 % občasnih odlagališč ima med drugimi tudi gospodinjske odpadke. Razporeditev odpadkov po oddaljenosti od naselij in dostop do odlagališč sta podobna kot pri splošnih odlagališčih. Še najbolj izstopa podrobnost, da imajo občasna odlagališča delež odpadkov na nedostopnih mestih enkrat večji kot splošna odlagališča (28 oz. 14 %).

### *Zasebna odlagališča*

Na zasebnih odlagališčih je vsega slabih 3 % odpadkov. To so manjša odlagališča (povprečno 6 m<sup>3</sup>), vendar jih je precej (21 %). Po pokrajinskih tipih v pogostnosti izstopa predvsem ravnina, kjer jih je najmanj, vsega 11 % od vseh odlagališč, in na njih je komaj pol odstotka vseh odpadkov. V drugih pokrajinskih tipih so ti deleži večji: 22–25 % lokacij in 5–8 % vseh odpadkov. Pomembne razlike so tudi med območji s strnjeno poselitvijo in robom mest na eni strani in območji z razloženo poselitvijo. Na slednjih je kar tretjina vseh odlagališč zasebnih, na njih pa je kljub temu le 17 % odpadkov. V drugih dveh tipih poselitve (rob urbanih naselij, strnjena poselitve) je takih lokacij okoli 15 %, odpadkov pa 2–4 %. Na zasebnih odlagališčih na ravninah je v nasprotju z drugimi vrstami neurejenih odlagališč (splošna, občasna) največ odpadkov kar na ravnih tleh (47 %), četrtnina pa na ježah teras. V vzpetem svetu in dnu dolin je največ odpadkov zasebnih odlagališč odloženih na pobočju (47 %, oz. 35 %), znaten delež je še v neposredni bližini vodotokov. Na krasu je 40 % odpadkov v vrtačah. Tu so zasebna odlagališča v povprečju tudi največja (20 m<sup>3</sup>).

V to skupino lahko uvrstimo tudi odlagališča planinskih in lovskih postojank. Vsaka taka postojanka ima ponavadi vsaj eno odlagališče, ki ni ravno med manjšimi. Tako je npr. pri Pogačnikovem domu na Kriških podih okoli 25 m<sup>3</sup> odpadkov, pod Špičko 6 m<sup>3</sup>, na Prehodavcih 10 m<sup>3</sup> — povsod so to seveda gospodinjski odpadki. Skupaj je v gorah nad dolino Trente 72 m<sup>3</sup> odpadkov na 14 odlagališčih (Mladinski planinski tabor, 1991). Vsa ta odlagališča so v osrednjem območju Triglavskega narodnega parka.



**Slika 14:** Odlagališča v okolici kmetije "V Lesnici" na Jeličnem vrhu nad Idrijo. Odlagališča 47, 48 in 50 so večja, z mešanimi odpadki (vsa so v gozdu, v vrtačah), odlagališče 49 pa je majhno, z gospodinjskimi odpadki — na robu sadovnjaka. Skupno je pri tej kmetiji odloženih  $60 \text{ m}^3$  odpadkov.

**Figure 14:** Dumps in the surroundings of a farm "V Lesnici" on Jelični vrh (Jelični peak) above Idrija (Idrija municipality). All dumps together have  $60 \text{ m}^3$  of waste.

Tudi ob niže ležečih kočah je podobno (pri terenskem delu smo to opazili pri lovskih kočah in planinskih domovih na Cerkljanskem, v Brkinih... in verjetno je tako še pri številnih podobnih kočah). Poseben primer, s še večjimi količinami odpadkov, so oddaljena vikendaška naselja, kot so npr. Sviščaki, Velika planina, Rakitna, kjer je proti pričakovanju (glede na izrazito rekreativno funkcijo pokrajine in prisotnost mestnih prebivalcev z osvojeno kulturo organiziranega zbiranja odpadkov) izjemno veliko neurejenih odlagališč in odpadkov.

#### *Enkratna odlagališča*

Tudi na enkratnih odlagališčih je majhna količina odpadkov — le dober odstotek vseh. Nasprotno pa so tudi enkratna odlagališča, kakor zasebna, kljub svoji majhnosti pomenijo pomemben, kar 14-odstotni delež vseh odlagališč. V povprečju so velika  $3 \text{ m}^3$ , kar ustreza npr. tovoru ene traktorske ali podobne prikolice ali pa avtomobilski karoseriji. Zanimiva je sestava odpadkov, saj je skoraj 70 % kosovnih odpadkov, gradbenih pa je 25 %. Po dostopu do odlagališč in oddaljenosti od naselij, kljub majhnim prostorskim zahtevam za lokacijo takega odlagališča ni posebnosti. Največ odpadkov in odlagališč je med 100 in 500 metri zunaj naselij, dostopna pa so predvsem po vozni poti. Med pokrajinskimi tipi izstopa predvsem manjši delež enkratnih odlagališč na ravninah — 9 %, medtem ko jih je drugod okoli 15 %. Na ravninah pomenijo tudi zanemarljiv delež količine odpadkov. V vzpetem svetu in na krasu je tako odloženih odpadkov 2,4 %, v dnu dolin še nekaj več. Na ravnini in

krasu je največ lokacij na ravnih tleh, v vzpetem svetu na pobočjih, v dnu dolin pa v neposredni bližini vodotokov. Ker je lega takega odlagališča prostorsko nezahtevna, je na kraškem svetu v vrtačah le 4 % tovrstnih odpadkov. To kaže, da je zaradi svojih dimenzij vrtača uporabljana največkrat za večja odlagališča, podobno kot opuščeni kopi na ravninah.



**Fotografija 2:** Enkratno odlagališče v gozdu pri Mlinšah (občina Zagorje ob Savi).

**Photo 2:** One-off dump in forest near Mlinše (Zagorje ob Savi municipality).

### *Večje zasetene površine*

S tem pojmom smo označili odlagališča, ki imajo razmerje med površino in količino vsaj 100 : 1 ali pa, če imajo v podatkovni bazi označbo "razpršeni odpadki" (manj kot polovica površine je pod odpadki). Za boljšo predstavo zasetene površine navajamo primer s polovično, povprečno pet centimetrov visoko zasetenostjo površine 100 m<sup>2</sup>, (kvadrat s stranico 10 metrov), kjer je po preračunu 2–3 m<sup>3</sup> odpadkov. Večina tovrstnih odlagališč ima manj odpadkov, največkrat 1 m<sup>3</sup> ali še manj. V podatkovno bazo smo vključili tudi odlagališča, kjer je manj kot 1 m<sup>3</sup> odpadkov, saj gre za zasetene površine, ki so zaradi svoje velikosti precej moteče. Takih odlagališč je 4,3 % in zasedejo celo 23 % površine vseh odlagališč. Kar 58 % teh zasetenih površin je v gozdu, nadaljnjih 15 % pa v grmovju. Največ večjih zasetenih površin je v gozdu, nadaljnjih 15 % pa v grmovju. Največ večjih zasetenih površin je v gozdu, nadaljnjih 15 % pa v grmovju.

tenih površin je na ravnih tleh (43 %), ob vodotokih (31 %) in na pobočjih (16 %). Skoraj 90 % teh površin je zasmetenih z gospodinjskimi ali mešanimi odpadki. V podatkovni bazi (po popisnem obrazcu iz priloge 2) jih je polovica označenih za občasna, dobra tretjina pa kar za splošna. Večina zasmetenih površin je dostopnih z vozili, najpogosteje so 100–500 metrov oddaljene od naselij. S slike 6 vidimo, da je večina zasmetenih površin manjših od 1000 m<sup>2</sup>. Zasmetene površine so najmanjše in najmanj pogoste na kraškem svetu in v pokrajinah z razloženo poselitvijo.

#### *Odlagališča v vrtačah*

Odlagališča v vrtačah so seveda le na kraškem svetu, kjer je v njih 38 % vseh odpadkov in pomenijo 18 % odlagališč. V velikostnem razredu med 10 in 100 m<sup>3</sup> pa je še nekaj več, to je 28 % odlagališč v vrtačah. Povprečno so odlagališča v vrtačah velika okoli 50 m<sup>3</sup>, če pa ne upoštevamo petih največjih iz naše podatkovne baze (velika so nekaj 100 m<sup>3</sup>), kjer je 42 % vseh odpadkov, pa med 25 in 30 m<sup>3</sup>. Torej je večina vrtač odlagališč še v začetni fazi zasipanja. Delež odpadkov in odlagališč ter povprečna velikost odlagališč odpadkov v vrtačah so v posameznih kraških predelih naslednji:

**Tabela 12:** Kazalci za manjša neurejena odlagališča v vrtačah na kraškem svetu na vodovarstvenih območjih izvirov Podroteje in Rižane in na Veliki planini.

**Table 12:** Share of waste and dumps and average size of the dumps in sinkholes in the karstic terrain in water protected areas of Podroteja spring (parts of Idrija, Logatec and Ajdovščina municipalities), Rižana spring (parts of Koper, Ilirska Bistrica, and Kozina-Hrpelje municipality) and at Velika planina (Kamnik municipality).

kazalci / parameters	1	2	3
VO Podroteja	52 %	25 %	42 m <sup>3</sup>
VO Rižana	18 %	12 %	54 m <sup>3</sup>
Velika planina	33 %	23 %	17 m <sup>3</sup>

#### kazalci / parameters

- 1 — delež odpadkov v vrtačah / share of waste in sinkholes
- 2 — delež odlagališč v vrtačah / share of sites in sinkholes
- 3 — povprečna velikost odlagališča v vrtačah / average size of site in sinkholes

Dve tretjini vrtač z odpadki je v gozdu ali so poraščene z grmovjem (slika 15–A). Slabih 15 % zasmetenih vrtač pa je travnikov ali še nezaraščenih, zapuščenih pašnikov. Odlagališča v vrtačah so najpogosteje splošna (na njih je 84 % vseh odpadkov v vrtačah), več je tudi občasnih ali zasebnih odlagališč. Tako na velikih

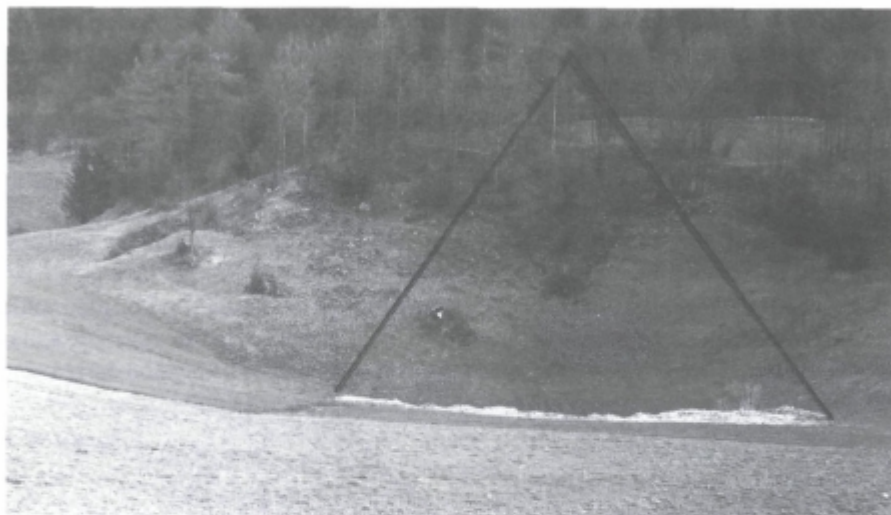


kot na manjših odlagališčih v vrtačah prevladujejo mešani odpadki s prisotnostjo gospodinjskih. Veliko je izkopnega materiala, jalovine, ki ostane pri raznih posegih (npr. gradnja hiš). Ta jalovina se vozi kar na neurejena odlagališča skupaj z drugimi odpadki. Tovrstnega, neuporabnega materiala je na kraškem svetu še posebej veliko. Ponekod pomeni večino odpadkov. Tri četrtine odlagališč je dostopnih po vozniških poteh, dlje pa je odloženih le še dobrih 10 % odpadkov. Lokacije v vrtačah so primerne tudi zato, ker imajo strm, za nasipanje primeren obod. Na kraškem svetu zelo pogosto zasledimo razlago, da je vrtače treba zasuti, saj so nepotrebne in omejujoče luknje. Primer takega zasutja je na fotografiji 3. Na fotografiji 4 pa je začetek podobnega zasipanja.



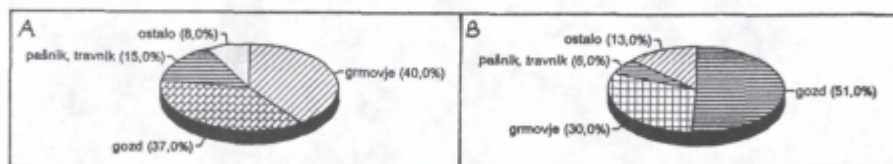
**Fotografija 3:** Z gospodinjskimi in gradbenimi odpadki ter z jalovino zasuta vrtača (300–400 m<sup>3</sup>) na Kalcah pri Logatcu. Zasipanje je trajalo 2–3 leta.

**Photo 3:** A sinkhole filled with household and construction waste (300–400 m<sup>3</sup>) and gangue in Kalce at Logatec (Logatec municipality). Filling was taken 2–3 years only.



**Fotografija 4:** Začetek zasipanja vrtače pri Hotedrščici, približno pol kilometra iz naselja (pomlad, 1993).

**Photo 4:** Beginning of filling a sinkhole at Hotedrščica (Logatec municipality).



**Slika 15:** Prejšnja raba tal za neurejena odlagališča v vrtačah (A) in ob vodotokih (B).

**Figure 15:** Previous land use for the dumps in sinkholes in the karst region (A) and in streams (B).

#### *Odlagališča v opuščeni kopih*

Odlagališča v opuščeni kopih (gramoznice, glinokopi) so v povprečju velika 632 m<sup>3</sup> in imajo 40 % vseh odpadkov, pomenijo pa le 2,9 % lokacij. Najpogostejša so na ravninah (11 % odlagališč in 54 % odpadkov), v vzpetem svetu jih je dva

odstotka s 35 % odpadkov, najredkejša so na krasu, kjer so povsem zanemarljiva. Na ravninah je 70 % odpadkov v pasu med 100 metri in enim kilometrom zunaj naselij. Na robu urbanih naselij so odlagališča v opuščenih kopih največja — v povprečju skoraj 3000 m<sup>3</sup>. Največkrat gre za splošna (fotografija 5) ali večja občasna odlagališča (v povprečju velika kar 80 m<sup>3</sup>). Največ je mešanih odpadkov z gospodinjskimi.



**Fotografija 5:** Splošno odlagališče (približno 200 m<sup>3</sup>) v opuščenem koku pri Šentjakobu pri Ljubljani.

**Photo 5:** Common dump on abandoned surface mining near Šentjakob ob Savi (Edge of Ljubljana).

Posebna kategorija so odlagališča v opuščenih peskokopih, ki so najpogostejša v vzpetem svetu, kjer pomenijo komajda 1 % vseh odlagališč. So precej manjša kot odlagališča v opuščenih kopih na ravninah, v povprečju velika le 7 m<sup>3</sup>.

#### *Odlagališča v opuščenih objektih*

Tovrstnih odlagališč nismo sistematsko proučevali, zato nameravamo le opomniti na nekatere primere. Najbolj neznani in tudi najnevarnejši so opuščeni industrijski objekti. Pravzaprav ne gre za klasična odlagališča, temveč za skupek vrste more-

bitnih onesnaženj tudi že iz preteklosti (razna izlitja, druge nesreče, zapuščene nevarne snovi...). Taka zapuščena območja večkrat postanejo novo "odlagališče", kamor dovažajo odpadke od drugod. Še posebej nevarno je, če so taka zapuščena območja prosto dostopna.

Na podeželju so odlagališča pogosto v opuščeni hišah, če te niso preveč oddaljene iz vasi. Tak značilen primer so kraške vasi, kjer prav v središču veliko hiš propada oz. ostajajo le še posamični zidovi, ki "zadovoljivo" skrijejo odpadke. To so nemalokrat kar manjša splošna odlagališča. Neredki so primeri odlagališč, predvsem zasebnih, v opuščeni apnenicah. Opazili smo tudi posamezne primere odlagališč, celo gospodinjskih odpadkov v opuščeni mlinih (Cerkljanska, Brkini), kjer seveda visoki vodostaj odpadke v veliki meri odnaša. Poseben primer odlagališč imamo na krasu: to so odlagališča v opuščeni ledenicah. Ledenice so s kamenjem obzidane krožne jame (oblika valja), globoke 5–10 metrov. Uporabljale so se za skladiščenje ledu, ki se je prodajal v Trst (pred nastankom hladilnic po drugi svetovni vojni). Največkrat so blizu naselij in so lahko dostopne, saj so led odvažali z vozovi. Imajo tudi zadovoljivo zmogljivost (po 100 m<sup>3</sup> in več). Odpadki so v njih "dovolj" skriti. Vse to jih uvršča med "primerne" lokacije za odlagališča. Nedvomno pa gre za skrunjenje zanimive kulturne dediščine kraškega sveta.

#### *Odlagališča v neposredni bližini vodotokov*

To so odlagališča v grapah in vodotokih ali na njihovih bregovih. Skupaj jih je 23 %, na njih pa je 10 % odpadkov. Ta odlagališča so najbolj značilna za dna dolin (51 % lokacij, 55 % odpadkov) in za nekraški vzpeti svet (32 % lokacij in prav toliko odpadkov). Kar 80 % odpadkov na teh odlagališčih je v gozdu ali grmovju, polovica pa jih je na odlagališčih, ki so z vozili nedostopna. Odpadki so relativno blizu naseljem (polovica odpadkov do 100 metrov, skoraj vsi do enega kilometra zunaj naselja). Kljub temu, da so odlagališča nasploh majhna, v povprečju komaj 14 m<sup>3</sup>, je četrtna večjih označena za splošna odlagališča (povprečna velikost 47 m<sup>3</sup>). Odpadki so v glavnem mešani z gospodinjskimi. Odlagališča na bregovih vodotokov so skoraj iste velikosti (15 m<sup>3</sup>). Tri četrtnine lokacij in odpadkov je v gozdu ali grmovju. Tudi vse druge lastnosti so precej podobne odlagališčem v vodotokih.

Pri pregledu slabih 14 kilometrov bregov Krke med Vavto vasjo in Lešnico (nad Novim mestom in pod njim) je bilo ugotovljeno neposredno ob reki 16, večinoma manjših odlagališč (Mednarodni mladinski raziskovalni tabor Krka, 1991), kar je 1,16 odlagališča na kilometer rečnega toka. V Mirnu pri Novi Gorici pa je na 3,8 kilometra dolgem odseku med jezom pri Selu in mostičkom zahodno od Starega mesta neposredno na bregu Vipave ali v njej 16 zasmetenih površin in šest odlagališč, od tega eno večje (okoli 50 m<sup>3</sup>). To je skupaj 5,8 odlagališča na kilometer. Više, a tik ob reki in še v poplavnem območju, pa je še osem odlagališč (od nekaj m<sup>3</sup> do 100 m<sup>3</sup>, Šebenik, 1992). Odlaganje na bregove je zelo pogosto tudi v mestnih naseljih (npr. Idrija, Kamnik, Komenda, Ilirska Bistrica, Zagorje ob Savi...).

spustijo po strmem pobočju in ti končajo tudi več kot 10 metrov niže v grapi.

### *Odlagališča na pobočju*

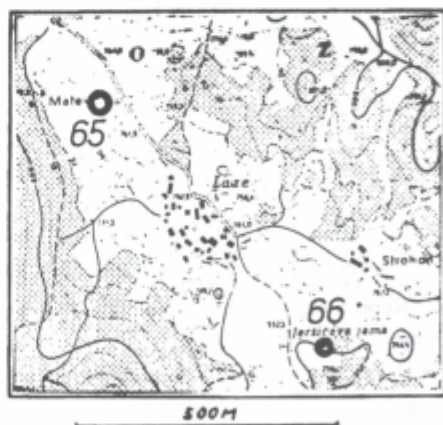
Najpogostejša so v vzpetem svetu, kjer jih je 45 %, na krasu pa 39 %. Povprečna velikost je okoli 15 m<sup>3</sup>. Večina odlagališč je v gozdu (od 64 % na krasu do 85 % v dnu dolin). Kar 85 % odpadkov je dostopnih po voznihih poteh. Odpadki so običajno ob prevoznih poteh, lahko tudi precej daleč od naselij.

### *Odlagališča v kraških jamah in breznihi*

Za odlagališča v kraških jamah in breznihi smo imeli najboljše podatke, preverjene pri Jamarskem društvu v Idriji, za okoli 70 km<sup>2</sup> v okolici 12 naselij v zakraselem južnem in osrednjem delu vodovarstvenega območja Podroteja (naselja: Zadlog, Črni Vrh, Križna Gora, Vodice, Malo Polje, Javornik, Kanji Dol, Lome, Idrijski Log, Predgrize, Hotedršica in Novi Svet). Tu je 20 odlagališč v kraških jamah ali breznihi, kar je 5,2 % vseh odlagališč. Na njih je 4,5 % odpadkov (skupno 480 m<sup>3</sup>), v povprečju so velika 24 m<sup>3</sup>, kar je približno toliko kot druga odlagališča. Večina odlagališč ni dostopna z vozili. Nekatera izmed njih so prav neverjetna: četrto kvadratnega metra velika odprtina v gozdu, ki se razširi v kraško jamo s 5 m<sup>3</sup> gospodinjskih odpadkov, z odpadki delno zasut naravni most v Predgrizah... Na sliki 16 je lega dveh odlagališč vasi Gozd (občina Kamnik). Obe lokaciji imata dovolj veliko zmogljivostjo (blizu 100 m<sup>3</sup>) in dostopno lego, tako da drugih odlagališč skorajda ni. Kraške jame in brezna — odlagališča s površine resda malo motijo videz pokrajine (manj kot npr. odlagališča na pobočju, v vrtači ali ob cesti...), vendar pa so z vidika onesnaženja podzemnih voda in za odstranitev odpadkov zelo neugodna.

**Slika 16:** Vaški odlagališči naselja Gozd (občina Kamnik). Odlagališče št. 66 je v kraški jami (Jeršičeva jama) v gozdu in ima 50 m<sup>3</sup> gospodinjskih in kosovnih odpadkov. Odlagališče št. 65 je v vrtači in je večje. Ima 250 m<sup>3</sup> mešanih odpadkov z gospodinjskimi. Obe odlagališči sta le nekaj 100 metrov zunaj naselja.

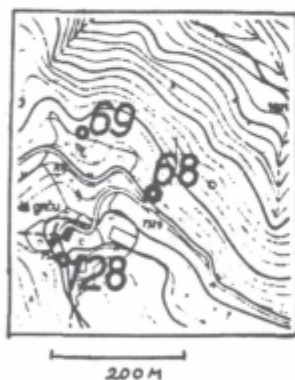
**Figure 16:** Village waste dumps of the village Gozd (Kamnik municipality). Dump No. 66 is in a karst cave in forest, it has 50 m<sup>3</sup> household and bulk waste. Dump No. 65 is in sinkhole and it has 250 m<sup>3</sup> of mixed waste with majority of household waste. Both waste dumps are only few 100 meters out of the village.





**Slika 17:** Neurejena odlagališča v gozdičku pri Komendi (občina Kamnik). Skupaj imajo  $45 \text{ m}^3$  mešanih odpadkov, od tega št. 13 več kot  $20 \text{ m}^3$ .

**Figure 17:** Dumps in a grove near Komenda (Kamnik municipality). Altogether have  $45 \text{ m}^3$  of mixed waste. The biggest is No. 13 with more than  $20 \text{ m}^3$  of waste.



**Slika 18:** Neurejeno odlagališče (št. 68) na odcepu h kmetiji "Na Gozdu" nad Godovičem (občina Idrija). Ima mešane odpadke, veliko je  $40 \text{ m}^3$ .

**Figure 18:** Dumps at a branch of the farm "Na Gozdu" above Godovič (Idrija municipality).

### *Odlagališča na stikih zemljiških kategorij*

Neposrednih podatkov o odlagališčih na stikih zemljiških kategorij v popisnem obrazcu nismo zapisovali. Kljub temu je iz zbranih podatkov razvidno, da je 69 % odlagališč tik ob voznih poteh, torej na meji med potjo in gozdom, travnikom... Ker so površine ob vodotokih in njihovih bregovih gospodarsko neizrabljene, pomenijo pa tudi mejo med gospodarsko izrabljenim svetom (travnik, njive) in neizrabljenim svetom, so za odlaganje odpadkov prav "primerne". Nasploh se zdi, da so odlagališča odpadkov velikokrat na robu gospodarske površine (cesta, pot, na robu

gozda — glej sliko 17), naravne reliefne prelomnice (rob vrtače, ježe) ali umetne depresije (opuščeni kopi). Če pa vdolbine ni, se odlagališče lahko razvleče tudi stotine metrov daleč ob poti (fotografija 6). Večkrat so odlagališča na križiščih, npr. pri odcepu proti samotni kmetiji (slika 18).

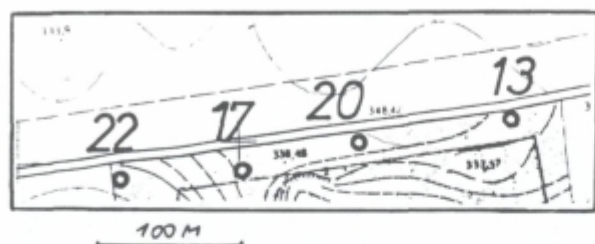


**Fotografija 6:** Odlagališče ob poti na prehodu iz polja v log pri Šmartnem ob Savi.

**Photo 6:** Dump at the transition from field to grove under Šmartno ob Savi.

#### *Odlagališča ob cestnih prometnicah*

Glavne cestne prometnice so ponekod (npr. v dnu dolin) tudi na več kilometrov dolgih odsekih skorajda edina z vozili dostopne površine. Zato so odlagališča kar na njihovem robu ali v neposredni bližini. Pregled približno 20 kilometrov takih izrazitih dolinskih prometnic v idrijski občini (trije ločeni odseki) je pokazal povprečno gostoto 2,4 odlagališča na kilometer, od tega je 83 % lokacij tik ob cesti. Nekaj gostejša so odlagališča v bližini večjih naselij (Idrija, Cerklje ob Savi). Na bolj odprti lokaciji (Godovič-Hotedrščica) je ta gostota nekaj manjša: dve odlagališči na kilometer ceste. Na sliki 19 na naslednji strani je prikazan primer obcestnih odlagališč med Vodiciami in Mostami v občini Kamnik.



Slika 19: Neurejena odlagališča v gozdu ob robu ceste Vodice-Moste: skupaj nekaj  $m^3$  kosovnih in gradbenih odpadkov.

Figure 19: Dumps in a forest at the edge of a road between Vodice and Moste (Kamnik municipality).

#### *Odlagališča v gozdu in grmovju*

Dve tretjini vseh odlagališč in 44 % odloženih odpadkov je v gozdu in grmovju. Nekaj več odlagališč v grmovju je v dnu dolin in na krasu, v gozdu pa so najpogostejša v vzpetem svetu. Odlagališča so v povprečju velika  $30 m^3$ . Splošna odlagališča v gozdu ali grmovju imajo okoli  $100 m^3$  odpadkov, občasna pa slabih  $10 m^3$ . 79 % odpadkov v gozdu je mešanih z gospodinjskimi, medtem ko je v grmovju tudi povečan delež (22 %) samih gospodinjskih odpadkov. Razumljivo je, da so odpadki v gozdu nekaj dlje od naselij (61 % odpadkov je 500 metrov in dlje), saj bližje naselja pogosto ni gozda. To še posebej drži za strnjena naselja, kjer je tri četrtine odpadkov več kot 500 metrov od naselja. To za odlagališča v grmovju ne velja: tam je največ odpadkov 100–500 metrov zunaj naselja. Približno tretjina jih je na krajih, ki z vozili niso dostopni.

#### *Odlagališča z gospodinjskimi odpadki*

Odlagališča z izključno gospodinjskimi odpadki so sorazmerno majhna, v povprečju je na njih le  $28 m^3$  odpadkov. Najpogosteje so na ravninah, kjer je 39 % vseh tovrstnih odlagališč, v drugih pokrajinskih tipih pa jih je približno 20 %. 80 % odpadkov na njih je odloženih na običajni razdalji 100–500 metrov zunaj naselja, kar 40 % pa jih ni dostopnih po vozni poti. Na kraškem svetu, kjer je na odlagališčih veliko odkopnega materiala, je delež gospodinjskih odpadkov pogosto majhen (fotografija 7), tudi le desetina.





**Fotografija 7:** Veliko odlagališče mešanih odpadkov (3000 m<sup>3</sup>) pri Rodiku. Na njem so gospodinjski odpadki, mrhovina, gradbeni odpadki..., največ pa je izkopnega materiala.

**Photo 7:** Big dump (3000 m<sup>3</sup>) of mixed waste at Rodik (Hrpelje-Kozina municipality).

#### *Odlagališča brez gospodinjskih odpadkov*

V to skupino štejemo odlagališča gradbenih, kosovnih, industrijskih odpadkov in jalovine ter odlagališča mešanih odpadkov, brez gospodinjskih odpadkov. Imamo nekaj večjih odlagališč (z nekaj 1000 m<sup>3</sup> odpadkov) in na drugi strani množico manjših, predvsem enkratnih in zasebnih odlagališč, v povprečju velikih komaj slabih 10 m<sup>3</sup>. Tako je razen pri odlagališčih z mešanimi odpadki okoli 80 % odpadkov na odlagališčih, večjih od 1000 m<sup>3</sup>. Največja odlagališča negospodinjskih odpadkov so odlagališča izključno gradbenih, velikih kosovnih odpadkov in jalovine. Skoraj vsa tako velika odlagališča so na ravninah in v opuščeni kopih. Tovrstna odlagališča so pogosto tudi večja od 10.000 m<sup>3</sup> (npr. odlagališče jalovine v Trebenčah in odlagališče industrijskih odpadkov, livarskih peskov in jalovine v Dolenjih Novakih na Cerkljanskem). Manjša tovrstna odlagališča so najpogostje na ravnih tleh in na pobočjih, v grmovju ali gozdu, torej na podobnih lokacijah kot vsa majhna odlagališča. V to skupino lahko spadajo še večja odlagališča gradbenih odpadkov in jalovine, na katerih se le občasno odlagajo manjše količine gospodinjskih odpadkov. Ta odlagališča smo šteli med mešana z gospodinjskimi odpadki.

Posebna vrsta odlagališč med negospodinjškimi so odlagališča industrijskih in obrtnih odpadkov. Največjih tovrstnih odlagališč nismo obravnavali, saj so večja od 10.000 m<sup>3</sup>. Koliko industrijskih odpadkov se odlaga na leto ali koliko jih je v Sloveniji že odloženih, ne vemo zanesljivo. Po podatkih Zavoda za statistiko Republike Slovenije je bilo leta 1992 odloženih 28.306 ton posebnih odpadkov (po klasifikaciji iz Pravilnika o ravnanju s posebnimi odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi — UL SRS 20/86) oz. 38 % vseh nastalih posebnih odpadkov (Statistični letopis, 1994). Grobe podatke lahko povzamemo tudi iz načrtov za odlaganje posebnih odpadkov. V predlogu IKROS je ob večji obdelavi odpadkov predvideno letno odlaganje približno 1,5 milijona ton vseh vrst posebnih odpadkov (IKROS, 1992). To pomeni nekaj milijonov m<sup>3</sup> odlagališnega prostora na leto. Odlagališča, ki jih obravnavamo v razpravi, kakor tudi njihove količine industrijskih odpadkov, so izjemno majhnih dimenzij v primerjavi s celotnim obsegom, npr. posebnih odpadkov. Obravnavamo pravzaprav le manjša, enkratna ali občasna odlagališča obrtnih in industrijskih odpadkov, kot so odlagališča žagovine, manjših tekstilnih obratov, avtomehaničnih delavnic itd., ter odlagališča, katerih odpadki so kakorkoli zbuiali sum na nevarne odpadke. V naših podatkih pomenijo odlagališča industrijskih in obrtnih odpadkov 2,3 % odlagališč z 2,4 % vseh odpadkov (le okoli 50.000 m<sup>3</sup> oz. po grobi oceni manj kot 1 % vseh posebnih odpadkov). Najpogostejša so na ravninah (5 % vseh odlagališč na ravninah) in krasu (3 %), vendar imajo zaradi precejšnjih količin drugih odpadkov le skromen, 1,7 % delež odpadkov, medtem ko imajo v drugih pokrajinskih tipih kljub temu, da jih je manj, nekaj večji delež, največ na krasu (4,5 %). Največ teh odpadkov je v oddaljenosti 500–1000 metrov od naselij, najpogostejši dostop pa je makadamska pot ali kolovoz.

Prav posebna so neurejena odlagališča ob vaških pokopališčih. Povsod, kjer ni organiziranega odvoza, so to srednje velika odlagališča (nekaj 10 m<sup>3</sup>). Nahajajo se tik ob robu pokopališč, takoj za pokopališkim zidom. Po sestavi to niso le organski odpadki. Ponekod na krasu burja z lahkoto odnaša predvsem lažje odpadke, tako da je okolica pokopališča kljub relativno majhni količini odpadkov precej zasmтена.

### Tipi odlagališč

Pri razvrstitvi neurejenih odlagališč v tipe smo upoštevali njihove naslednje lastnosti:

- količino odloženih odpadkov,
- velikost zasmtene površine,
- sestavo odpadkov,
- pogostnost odlaganja,
- domnevne uporabnike.

Prepoznali smo sedem poglavitnih tipov neurejenih odlagališč odpadkov, ki jih najdemo povsod po Sloveniji, ne glede na posamezne pokrajinske tipe. To so:

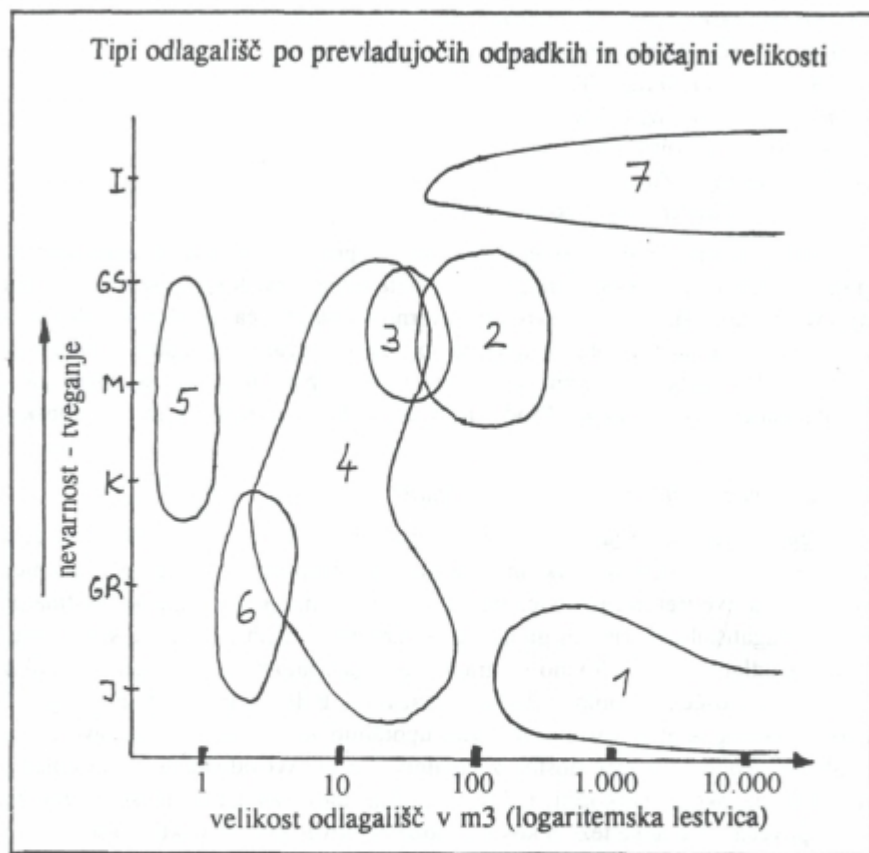
1. *večja odlagališča z jalovino in gradbenim materialom,*
2. *skupna odlagališča posameznih naseli ali njihovih delov,*
3. *manjša, občasna odlagališča,*
4. *hišna (zasebna) odlagališča,*
5. *večje zasmetene površine,*
6. *enkratna odlagališča in*
7. *manjša odlagališča industrijskih in obrtnih odpadkov.*

Na sliki 20 smo tipe neurejenih odlagališč prikazali v dvodimenzionalnem diagramu — modelu velikosti odlagališč in vrste odpadkov. Razvrstili smo jih tudi po njihovi nevarnosti, in sicer tako, da nevarnost odlagališča narašča iz izhodišča proti zgornjemu desnemu kotu. V modelu so najbolj nevarna odlagališča industrijskih in obrtnih odpadkov, za njimi so splošna, najmanj nevarna pa so zasebna z jalovino ali gradbenim materialom. Model ne vsebuje lege odlagališča in pokrajinskih tipov.

#### *Opis posameznih tipov neurejenih odlagališč*

1. Večja odlagališča z jalovino in gradbenim materialom (nekaj 100 m<sup>3</sup> ali celo nekaj 1000 m<sup>3</sup>). Gradbeni odpadki in jalovina količinsko pomenita največji del med odpadki (okoli dve tretjini; polovica na odlagališčih z mešanimi odpadki, šestina pa na monoodlagališčih jalovine in gradbenega materiala, ki jih je sicer le slab odstotek). Večja odlagališča z jalovino in gradbenim materialom so zato, ker so velika, največkrat v opuščeni kopih, vrtačah, manjša pa tudi na pobočjih in bregovih vodotokov. Mnogokrat se tovrstni odpadki uporabijo za zasutje in izravnavo površine. Skoraj vedno je mogoč dostop z vozilom. Po sestavi odpadkov so ta odlagališča večinoma okolju neškodljiva. Pri rudniških jalovinah pa se lahko izjemoma pojavijo povečane količine težkih kovin in lokalno povečano radioaktivno sevanje. S tega vidika so posebej ogrožena stara rudarska mesta z večstoletnim kopičenjem jalovin. Tako se za Idrijo šteje, da je bilo v njeni petstoletni zgodovini rudarjenja iz podzemlja odkopanih okoli tri milijone m<sup>3</sup> materiala (Kavčič, 1993), od katerega je po oceni polovica ostala v mestu in okolici. Približno tretjina katastrske občine Idrija oz. mesta je prekrita s temi starimi odlagališči — haldami.

2. Skupna odlagališča posameznih naselij ali celo za več sosednjih naselij, kamor prinaša predvsem gospodinske, velike kosovne in gradbene odpadke večina prebivalcev v okolici. Takih odlagališč je 11 %, na njih je približno petina vseh odpadkov. V skladu z razvojem načinov odlaganja odpadkov jih lahko štejemo za predhodnike sanitarnih oz. komunalnih odlagališč (Koželj, Vuk, 1987). Zelo pogosta so v območjih strnjene poselitve na podeželju (predvsem na krasu, ravninah).



**Slika 20:** Shematičen prikaz tipov neurejenih odlagališč po njihovi velikosti in vrsti odpadkov.

**Figure 20:** Model of the main types of dumps according to the size and type of waste.

Vrsta odpadkov / types of waste

- I industrijski in obrtni odpadki / industrial waste
- GS gospodinjiski odpadki / household waste
- M mešani odpadki z gospodinjiskimi / mixed waste with majority of household waste
- K veliki kosovni odpadki / bulk waste
- GR gradbeni odpadki / construction waste
- J jalovina / ground material

Ponekod odpadke občasno zasujejo ali zažgejo tako, da so pomešani z jalovino. Taka odlagališča navadno merijo več sto m<sup>2</sup> in imajo od nekaj deset do več sto m<sup>3</sup> odpadkov. Ker so sorazmerno velika, so največkrat v opuščeni kopih, v vrtačah, na pobočjih, v grapah ali na bregovih potokov, velikokrat prav v potokih. Dostop z vozilom je skoraj vedno mogoč. Ta vrsta odlagališč je med najbolj nevarnimi za okolje, ker se tu odpadki, največkrat predvsem gospodinjski, zbirajo v večjih količinah. Zaradi raznovrstnosti odpadkov in zasipanja je težko natančno ugotoviti njihovo sestavo.

3. Manjša, občasna odlagališča, ki jih je največ, kar 43 %, a je na njih le 8 % odpadkov. Običajno gre za odlagališča zaselkov ali posameznih delov naselij, na katerih najdemo več vrst odpadkov, navadno gradbene, gospodinjske in kosovne. V primerjavi z drugim tipom (skupna odlagališča) je razlika v tem, da odpadke ljudje sem vozijo brez dogovora, tudi ne ves čas, lahko rečemo kar stihijsko, in da so večkrat manjša od skupnih odlagališč. Navadno merijo od nekaj m<sup>3</sup> do nekaj 10 m<sup>3</sup>, vendar lahko dosežejo, sicer le redko, velikost več kot 100 m<sup>3</sup>. Po sestavi odpadkov so ta odlagališča podobna drugemu tipu. So tudi številnejša od odlagališč drugega tipa. Ker so manjša, so tako na legah z večjo, kot tudi na legah z manjšo zmogljivostjo. V večini primerov predvsem kvarijo videz pokrajine. Če pa so večja ali če je njihova lega izjemno neugodna, so lahko tudi nevarna okolju. Največkrat je dostop z vozilom mogoč.

4. Hišna (zasebna) odlagališča so največkrat v razloženih naseljih. Pomenijo 23 % vseh odlagališč in le 3 % odpadkov. Na njih so skoraj vse vrste odpadkov, od gospodinjskih, gradbenih do velikih kosovnih. Drugod so to le odlagališča kosovnega materiala, lahko tudi enkratna. So majhna, navadno velika nekaj m<sup>3</sup>, izjemoma pa tudi do 50 m<sup>3</sup>, vendar z večino gradbenih odpadkov in jalovine. Ker so to pretežno majhna odlagališča, je njihova lega raznolična, niti ni sporno lastništvo. Po mikroreliefni legi so kjerkoli, le da zemljišče nima posebne gospodarske vrednosti. Ni nujno, da je dostop z vozilom mogoč. Ta odlagališča so navadno manj nevarna za okolje, lahko pa kvarijo videz pokrajine. Velikokrat so prav blizu hiš.

#### Vrste odlagališč / types of sites

- 1 večja odlagališča z jalovino ali gradbenim materialom / big sites with ground material and construction waste
- 2 skupna (vaška) odlagališča / common sites (e.g. for one village)
- 3 stihijska — občasna odlagališča / random — smaller sites
- 4 zasebna odlagališča / private sites (site for one household)
- 5 večje zasmetene površine / larger surfaces strewn with refuse
- 6 enkratna odlagališča / one-off sites
- 7 odlagališča z industrijskimi in obrtnimi odpadki / small industrial sites

5. Večje zasmetene površine z majhno količino odpadkov oziroma odlagališča z manjšo količino razpršenih odpadkov na večjih površinah so v glavnem ob cestah, poteh in parkiriščih. Takih odlagališč je 6 %, na njih je zanemarljiva količina odpadkov (0,03 %). Največkrat so to papir, vrečke in manjši kosovni odpadki. Na krasu so podobno zasmetene okolice večjih odlagališč, saj burja odnaša odpadke. Po količini odpadkov so ta odlagališča sicer nepomembna, so pa estetsko moteča, ker pokrivajo večje površine in jih hitro opazimo. Zdi se, da je najprimernejši izraz za taka odlagališča "večje zasmetene površine". Lega zasmetenih površin ne zahteva posebne mikoreliefne izoblikovanosti. Velikokrat so v gozdu, grmovju in na dostopnih mestih. Po količini odpadkov in videzu so podobni bregovi potokov ali rek okrašeni z zelo vpadljivimi raznovrstnimi vrečkami in drugimi predmeti, ki jih voda prinese z više ležečih odlagališč.

6. Med manjša odlagališča spadajo tudi t.i. enkratna odlagališča, ki jih je 5 %, a imajo le 1 % odpadkov. Na njih največkrat najdemo gradbeni material (npr. tovor ene avtomobilske ali traktorske prikolice) ali posamezne večje kosovne odpadke (karoserije avtomobilov, bela tehnika). Ta odlagališča nastajajo povsod, največkrat na dostopnih mestih, vendar so predvsem kosovni odpadki velikokrat porinjeni daleč po pobočju navzdol, v grapo ali vrtačo. So manj pomembna z vidika onesnaževanja okolja, lahko pa so moteča na pogled.

7. Manjša odlagališča industrijskih in obrtnih odpadkov se od drugih razlikujejo predvsem po sestavi odpadkov. Pomenijo 2 % odlagališč in prav toliko odpadkov. Največkrat imajo enega uporabnika, količina odpadkov pa se lahko zelo razlikuje, kakor tudi njihova lega. Nevarnost odpadkov je lahko zelo različna, od povsem nevarnih do nevarnejših (npr. odpadki elektrotehničnih obratov, mehaničnih delavnic, tekstilnih obratov...). Presoja odpadkov v takih primerih nedvomno zahteva strokovnjaka kemijske tehnologije.

Izrazitih razlik pri pogostnosti posameznih tipov neurejenih odlagališč po izbranih pokrajinskih tipih ni. Na ravninah je nekaj več splošnih in občasnih odlagališč kot drugod, v dnu dolin in vzpetem svetu pa je nadpovprečno veliko zasebnih in enkratnih odlagališč, kar je posledica večje razložene poselitve. Odlagališč industrijskih in obrtnih odpadkov je povsod malo, največja pa so le na ravninah. Odlagališča jalovine so najpogostejša na krasu, kjer je precej odkopnega materiala, in v okolici mest.

Določili smo tudi tipe odlagališč glede na njihove lege po naslednjih merilih: zmogljivost lokacije, mikoreliefno in hidrogeološko lego, izrabo zemljišča in dostopnost. Gre za naslednje tipe (vrstni red po zmogljivosti):

1. odlagališča v opuščeni gramoznicah in glinokopih,
2. odlagališča v vrtačah,
3. odlagališča na pobočjih in ježah,
4. odlagališča v vodotokih, na njihovih bregovih in v grapah,
5. odlagališča v kraških jamah in brezni in
6. odlagališča na ravnih tleh in v manjših jarkih.

Podrobnejši opisi posameznih vrst odlagališč so v podpoglavju 6.7. Podrobnejša razdelitev po legi bi bila zelo obsežna. Preproste, pregledne razvrstitve je smiselno pripraviti ločeno, za vsak vidik posebej. Taka podrobnejša razdelitev glede na hidrogeološko lego je podana v poglavju 8.

## 6.8 Ocena kvantitativnih kazalcev neurejenih odlagališč za Slovenijo

Z upoštevanjem razlik med prostorskimi kazalci neurejenih odlagališč po pokrajinskih tipih smo izpeljali oceno pokrajinskih značilnosti neurejenih odlagališč za Slovenijo. Tako smo ugotovili, da je v Sloveniji največ neurejeno odloženih odpadkov na ravninah (38 %), ostanek pa je približno enakomerno porazdeljen med vzpeti svet in kras. Za celotno Slovenijo smo ocenili naslednje število neurejenih odlagališč, količino odpadkov in zasmeteno površino v Sloveniji (ocene veljajo za odlagališča manjša od 10.000 m<sup>3</sup>):

**Tabela 13:** Ocenjene vrednosti skupnega števila odlagališč, odložene količine in zasmetene površine za Slovenijo z upoštevanjem pokrajinskih tipov in morfoloških razredov.

**Table 13:** Estimated values of total number of dumps, dumped waste quantity and areas covered with waste for Slovenia, considering landscape types and morphological classes.

število odlagališč z 1 m <sup>3</sup> ali več	približno 50.000–60.000
število odlagališč z 10 m <sup>3</sup> ali več	približno 10.000–15.000
število odlagališč s 100 m <sup>3</sup> ali več	približno 2000–3000
odložena količina odpadkov	slaba 2 milijona m <sup>3</sup>
zasmetena površina	približno 6 km <sup>2</sup>

Številke so visoke, vendar jih ob dejstvu, da imamo v Sloveniji skoraj 6000 naselij, od katerih jih je še do nedavnega le nekaj stotin imelo urejen odvoz odpadkov, lažje razumemo. Temu primerna je tudi pogostnost — gostota neurejenih odlagališč na dostopnem delu ozemlja, kjer pride na km<sup>2</sup> 1–2 neurejeni odlagališči z vsaj 10 m<sup>3</sup> odpadkov. Na nemestno prebivalstvo pa pride eno odlagališče z vsaj 10 m<sup>3</sup> na 150–200 prebivalcev in odlagališče s 100 m<sup>3</sup> ali več odpadki na okoli 1000 prebivalcev. Na podeželju, kjer odvoz odpadkov ni urejen, pride le 10 prebivalcev oz. 2–3 gospodinjstvi na eno odlagališče. Največ odlagališč je na območjih razložene poselitve, kjer ima eno gospodinjstvo celo v povprečju več odlagališč. Na vsakega nemestnega prebivalca Slovenije pa pride okoli 2 m<sup>3</sup> vidnih neurejeno odloženih odpadkov. Za celotno Slovenijo veljajo še naslednje ocene:

- Skupno je na majhnih neurejenih odlagališčih okoli 10 milijonov m<sup>3</sup> odpadkov. Več kot polovica od teh domnevnih 10 milijonov m<sup>3</sup> je danes na povsem neopaznih, prekritih odlagališčih. Manjši delež so odnesli vodotoki, ostanek — le slaba dva milijona m<sup>3</sup> — pa je na vidnih odlagališčih.
- Z neurejeno odloženimi odpadki je zasmetene okoli 6 km<sup>2</sup> ali 0,03 % površine Slovenije.
- V vsaj 500 kraških jamah so odpadki (okoli 5 % vseh jam).
- V grapah, potokih ali na njihovih bregovih je od 200.000 do 250.000 m<sup>3</sup> odpadkov v skupni dolžini okoli 250 kilometrov (če štejemo zasmeteni pas v širini treh metrov) oz. okoli 200 metrov zasmetenega vodotoka na km<sup>2</sup> nekraškega sveta.
- Od 250.000 do 350.000 m<sup>3</sup> odpadkov je z vozili nedostopnih.
- Za 600.000 do 700.000 m<sup>3</sup> odpadkov zasutje ni izvedljivo, ker se ne nahajajo v reliefnih depresijah.
- V opuščenih kopih je od 500.000 do 700.000 m<sup>3</sup> odpadkov.
- Z odpadki se zasipa 3500–4000 vrtač.
- Okoli 300 hektarov gozda je zasmetenega (0,03 % vsega gozda v Sloveniji oz. 30 m<sup>2</sup> na hektar).
- Zasmeteno je od 50 do 70 hektarov travnikov.
- Od 150.000 do 200.000 m<sup>3</sup> odpadkov je razpršenih (t.i. zasmetene površine).
- Razpršeni odpadki pokrivajo okoli 300 hektarov ali polovico vse sicer zasmetene površine.
- Enkratnih — priložnostnih odlagališč je od 10.000 do 15.000.
- Zasebnih odlagališč je prav tako od 10.000 do 15.000.
- Na neurejenih odlagališčih s samo kosovnimi odpadki je od 200.000 do 300.000 m<sup>3</sup> odpadkov.
- Približno četrtina odlagališč ni več v uporabi, vendar so še vidna oz. kvečjemu delno zasuta.

S temi ocenami sicer lahko dokaj zadovoljivo količinsko opredeljujemo neurejena odlagališča v Sloveniji, težko je pa jih primerjati z drugimi državami, saj nam poznane raziskave v tujini ne navajajo podobnih ocen. Absolutno morda v Sloveniji res ne gre za veliko odpadkov, vendar pa imamo relativno, glede na velikost (majhnost) naše države, pri nas neurejena odlagališča zaradi navedenih razsežnosti poseben pomen. V velikem delu Slovenije (strnjeni predalpski in dinarski gozdovi ter gorski svet) zaradi odmaknjenosti in nedostopnosti neurejenih odlagališč skorajda ni, drugod pa jih srečujemo že na vsakem koraku oz. tudi dejansko marsikje vidimo od enega do drugega. Zavzemajo kar okoli 0,1 % ocenjene dostopne površine. Če pa temu prištejemo še vsa večja in organizirana odlagališča, ki so v glavnem tudi prav v bližnji okolici naselij, ocenjujemo, da je verjetno kar dobra polovica odstotka



dostopne površine v Sloveniji oz. nekaj desetina km<sup>2</sup> pokrite z odpadki. Glede na to, da so odlagališča nastala predvsem komajda v zadnjih 30 letih in da se seveda še večajo in nastajajo nova, menimo da gre v gosteje naseljenih predelih Slovenije za pomembno in hitro spreminjanje pokrajinske podobe.

## 6.9. Vzroki neurejenega odlaganja odpadkov

Poglaviten vzrok neurejenega odlaganja odpadkov je popolna odsotnost ali nekovostno zbiranje in odstranjevanje komunalnih in drugih odpadkov. Prvo je značilno za podeželje, kjer se sicer prav v zadnjih letih razmere hitro izboljšujejo. Po naši oceni je v Sloveniji še 26 % prebivalstva brez urejenega zbiranja in odstranjevanja komunalnih odpadkov (priloga 1). Veliko je še takih povsem strnjenih območij, med njimi večji del Cerkljanske, Brkini, velik del krasa... Drugod (npr. okolica mest, razvitejše podeželje) pa gre za nezadovoljivo odstranjevanje odpadkov, in sicer predvsem za naslednje pomanjkljivosti:

- odvoz gospodinjskih odpadkov ni dovolj pogost, ni prilagojen spremembam v letu ali pa je sploh nereden,
- skupni zabojniki so postavljeni preveč redko oz. so za nekatere prebivalce preveč oddaljeni (npr. v razloženih naseljih, zabojniki so tudi v strnjenih naseljih le ob glavnih poteh),
- ni dovolj pogostega odstranjevanja gradbenih in velikih kosovnih odpadkov,
- slabe spodbude lokalne uprave (občine) za samoorganiziranje zbiranja odpadkov na podeželju (organizacijska, logistična pomoč),
- slaba propagandno — preventivna dejavnost,
- odvoz se zdi predrag oz. je dodaten strošek v proizvodnji (npr. za obrt),
- splošna navada, da odvoza odpadkov ni treba plačevati oz. da to lahko vsak po svoje reši (podobno kot pri parkiranju v mestih),
- navada neurejenega odlaganja na lastno pest še iz časa, ko ni bilo organiziranega odvoza,
- splošno uporno obnašanje proti redu (redkokje in le kot dodatek k drugim vzrokom),
- manjvrednostni odnos do odpadkov in sploh kakršnihkoli del — poklicev v zvezi z njimi.

Prepričani pa smo, da se tudi ob zgledeno urejenem odvozu odpadkov v vsaki družbi najdejo posamezniki, ki jim ni mar za red (brezbrižnost, upornost, površnost...). Na podeželju pa je hiter razmah potrošniškega — mestnega načina življenja pač presenetil ljudi. Kar na lepem so se pojavile vrste in količine odpadkov, ki niso bile več primerne za odlaganje v kompost ali na "gnoj". Neurejeno odlaganje

in odlagališča na podeželju so pravzaprav odgovor na vsakdanje vprašanje kaj storiti z odpadki. Neurejena odlagališča gradbenih odpadkov in jalovine v okolici mest so posledica velike rasti količine teh vrst odpadkov in njihovega neurejenega odstranjevanja. Ne dvomimo, da bi se s temi odpadki dalo sistematsko in kontrolirano zasuti marsikatero gramoznico, ki potem ne bi postala neurejeno odlagališče tudi drugih vrst odpadkov. Neurejeno odlaganje nevarnih odpadkov pa je lahko plod neznanja in neinformiranosti, bojazni pred visokimi stroški urejene odstranitve ali zato, ker sploh ni nikakoršnega ravnanja s tovrstnimi odpadki.

## **7. ZASNOVA AKCIJSKEGA NAČRTA UREDITVE RAZMER PRI NEUREJENEM ODLAGANJU ODPADKOV V SLOVENIJI**

Na koncu se vprašamo, kako uspešno rešiti probleme, ki so nastali s tako razširjenim neurejenim odlaganjem odpadkov v Sloveniji. Smo v položaju, ko je pravzaprav treba urejati stanje za nazaj oz. reševati stare probleme, hkrati pa preventivno preprečevati neurejeno odlaganje. Nedvomno gre za dva zaokrožena sklopa:

1. preprečevanje neurejenega odlaganja odpadkov in
2. ureditev obstoječih odlagališč.

V nadaljevanju opisujemo zasnovo glavnih nalog v okviru obeh sklopov.

### ***1. Preprečevanje neurejenega odlaganja odpadkov***

#### ***1.1. Razširitev organiziranega odstranjevanja odpadkov za vse prebivalce Slovenije***

Prvi cilj pri preprečevanju neurejenega odlaganja je vsekakor razširitev organiziranega odstranjevanja odpadkov na vse prebivalce. Ob nadaljevanju trenda iz zadnjih sedmih let se bo to zgodilo leta 2002. Za doseg tega cilja po našem mnenju niso potrebne večje naložbe, če le ne upoštevamo povečanja skupne količine zbranih odpadkov in zato hitrejšega polnjenja centralnih komunalnih odlagališč. Glede reliefa, stanja cest in poselitve je Slovenija prav gotovo izjemno težavna za opravljanje storitev povezanih z ravnanjem z odpadki. Za tovornjake za prevoz odpadkov je do mnogih vasi povsem neprimerna cesta (nedavni primeri poškodovanja vaških cest v postojnski občini). Prebivalci imajo marsikje do glavne poti po več 100 metrov. To je posledica velikega števila naselij in razpršene poselitve. Gre za dvojnost med dostopnejšimi dolinami, ravninami in sploh bližino glavnih poti na eni strani in hribovitim in odmaknjenim svetom na drugi. Na takem, hribovitem podeželju je povsem realno izvedljiva organizacija zbiranja komunalnih in drugih odpadkov za eno ali več naselij in prevoz odpadkov (npr. s traktorsko prikolico) do doline v izvedbi domačinov. Za to je potrebnega le nekaj osnovnega znanja o ravnanju z odpadki in prekladalna postaja v dolini, najprimerneje nekje ob siceršnjem prehodu vozil za zbiranje odpadkov v mestih in dolinah. S tem se ustvari

tudi novo delovno mesto na podeželju, kar je navsezadnje v interesu zmanjšanja tamkajšnje demografske ogroženosti. Prepričani smo tudi, da lahko taka samoorganizacija najlaže sledi spremembam v količini in sestavi odpadkov, saj to moramo, ob razvoju obrti in turizma, na podeželju vsekakor pričakovati.

Razširitev organiziranega odstranjevanja odpadkov za vse več prebivalcev, nenehno naraščanje količine komunalnih odpadkov in dražja, varovanju okolja primerena, komunalna odlagališča ustvarja probleme predvsem pri vprašanju "kam z odpadki?" Tako je prvi cilj reševanja tovrstne problematike vsekakor zmanjševanje količine komunalnih odpadkov z državnim spodbujanjem proizvodnje, ki ima manj odpadkov in z intenzivnejšim zbiranjem sekundarnih surovin s sistemi t.i. ločenega zbiranja odpadkov v gospodinjstvih. Kljub morebitnemu zmanjševanju, nam bo v bližnji prihodnosti še vedno ostalo vsaj toliko odpadkov, kot jim imamo sedaj. Vzpostavitev sistema regionalnih odlagališč je ena možnost (predlog IKROS). Vprašanje je, ali je mogoče lokacije dejansko pridobiti, tako zaradi omejitev prostora (težavno iskanje lokacij) in interesov lokalnih skupnosti, ki niso enotni, in ne nazadnje je tu še odpor prebivalcev. Če so že prostorske možnosti, je treba dosledno izpeljati postopek z zgodnjim sodelovanjem javnosti. Z uvajanjem lokalne samouprave pa bo dogovarjanje za velika regionalna odlagališča še težje. Druga možnost so centralne naprave za vso Slovenijo (npr. 1–3 sežigalnice), kar pa je dražje in delno onesnažuje zrak.

### *1.2 Boljši odvoz drugih vrst odpadkov iz gospodinjstev in obrti ter male industrije*

Poleg same ureditve odstranjevanja komunalnih odpadkov je treba tudi bolje urediti organiziran odvoz drugih odpadkov (kosovni, gradbeni, nevarni odpadki). To je mogoče urediti z uvedbo "dežurnega telefona", kjer bi lahko naročili odvoz večjih količin odpadkov in se pozanimali, kaj z določenimi odpadki storiti. To velja za vso Slovenijo, saj je danes tudi v mestih večinoma organiziran le občasen odvoz (enkrat ali dvakrat na leto) velikih kosovnih odpadkov ter drugih občasnih in večjih količin odpadkov — npr. žagovine in gradbenih odpadkov.

### *1.3 Izobraževanje o ravnanju z odpadki*

Nasploh je še vse premalo izobraževanja o ravnanju z odpadki. Po našem mnenju je to neupravičeno, saj so prebivalci zainteresirani za boljše ravnanje z odpadki. Tak interes pa je treba ohranjati in razvijati. Visoka zavest pri ravnanju z odpadki je seveda dosegljiva, ko so občani prepričani, da je družba vložila največji trud, in ko je očitno, da se ravnanje z odpadki izboljšuje. Vsa druga opozorila (npr. table o prepovedi odlaganja, kazni) ob slabo in površno urejenem ravnanju z odpadki kaj malo zaležejo. Zato poleg izobraževanja prebivalstva predlagamo tudi intenzivnejši pristop k izboljšanju znanja zaposlenih v javnih podjetjih ravnanja z odpadki in na občinskih upravah.

## 2. Ureditev obstoječih odlagališč

Pri urejanju odlagališč je po našem mnenju končni cilj Slovenije popoln nadzor nad vplivi neurejenih odlagališč na okolje in njihovo postopno zapiranje na okolju varen način. Glede na obseg (relativno velike količine in izjemno število odlagališč) predvidevamo dolgotrajno urejanje razmer.

### 2.1 Kataster neurejenih odlagališč

Prva naloga je vzpostavitev katastra neurejenih odlagališč in onesnaženih lokacij. Menimo, da je to v tem trenutku še posebej pomembno, ker se odlagališča danes množično nestrokovno in brez nadzora zasipajo. Kataster si predstavljamo na dveh ravneh:

1. lokalno — občinsko za odlagališča nad  $10 \text{ m}^3$  (lahko celo za manjša) in
2. centralno — državno za vsa večja odlagališča (npr. nad  $100 \text{ m}^3$  ali  $10.000 \text{ m}^3$  in za manjša odlagališča z nevarnimi odpadki) ter

v dveh fazah: najprej nastavitev katastra neurejenih odlagališč, ki se kasneje dopolnjuje še s podatki o drugih onesnaženih lokacijah (druga stara ekološka bremena).

Po Zakonu o varstvu okolja (UL RS 32/93) je podana tudi pravna osnova za zgornji predlog, saj je predpisan obvezen monitoring — nadzor cit.: "razširjenosti odlaganja". Več občin že ima vsaj delno zadovoljive tovrstne katastre. Podatki so sicer največkrat zbrani brez sistematskega pregleda terena, pogosto manjkajo predvsem zasuta in oddaljena odlagališča. Tovrstne občinske katastre bi bilo treba vsekakor izdelati po enotnejši metodologiji.

Ker je v Sloveniji po naših ocenah "le" okoli 3000 odlagališč z vsaj  $100 \text{ m}^3$  kakršnihkoli odpadkov in kvečjemu 1000 odlagališč z vsaj  $10.000 \text{ m}^3$ , predlagamo centralno — državno vodenje katastra za večja odlagališča, saj je tako (majhno) število odlagališč podatkovno povsem obvladljivo. Trdimo celo, da je glede na velikost Slovenije, mogoče tak kataster urediti popolno in zanesljivo v kratkem času, npr. v dveh do treh letih. Pri tem je "majhnost" naše države kljub veliki razširjenosti neurejenih odlagališč vsekakor velika prednost.

Razmejitev med državno in lokalno pristojnostjo za končno ureditev odlagališča, kot tudi za vodenje katastra neurejenih odlagališč je v praksi seveda najbolj odvisna od vrednosti ureditvenih del in finančnega vira za njihovo ureditev. Na zahtevnost ureditve (odstranitev ali zasutje, težavnost dostopa,...) in njene stroške vplivajo poleg količine odpadkov tudi velikost odlagališča in nedvomno še vrsta odpadkov, lega odlagališča ter morebitna že znana škoda, ki jo povzroča odlagališče.

### 2.2 Določitev prednostnega seznama

Naslednja stopnja (po izdelavi katastrov) je določitev prednostnega seznama za ureditev odlagališč. Predlagamo, da se določijo razredi (npr. 5 razredov), v katere spadajo odlagališča z natanko določenimi lastnostmi. Na tak način lahko odlagališču

razmeroma hitro določimo prednostni razred in tudi zagotovimo pravilnost razvrstitve odlagališč za daljše časovno obdobje. Upoštevati moramo, da bodo ureditve potekale več desetletij. Ker se stanje na odlagaliških spreminja, bi bilo treba poleg zakonsko predvidenega spremljanja "razširjenosti odlaganja" uvesti tudi nadzor nad stanjem posameznih odlagališč in s tem omogočiti upoštevanje morebitnih sprememb.

Zaradi pokrajinske pestrosti Slovenije krajevni in pokrajinskoekološki dejavniki odločilno vplivajo na določanje prednostnega razreda urejanja. Regionalno gledano, z vidika že ocenjene nevarnosti onesnaženja pozemnih voda kot enega glavnih možnih vplivov na okolje z neurejenih odlagališč, imajo prav gotovo prednost vsa vodovarstvena območja, za njimi pa zaradi potencialne nevarnosti — ranljivosti kraški svet, zatem območja ravnin z intergranularnimi vodonosniki ter odlagališča v vodotokih ali na njihovih bregovih. Kljub temu, da so zaloge talne vode na ravninah količinsko približno trikrat bolj obremenjene z neurejeno odloženimi odpadki kot na krasu (na ravninah je več odpadkov!), so kraške vode zaradi manjše samočistilne sposobnosti bolj ogrožene. Na ravninah z intergranularnimi vodonosniki pa je sorazmerno visoka ranljivost talnih voda tam, kjer je ta razmeroma plitvo — le nekaj metrov pod površjem (npr. Dravsko-Ptujsko polje, Krško-Brežiško polje in drugi obrečni predeli predvsem ob Savi, Dravi in Muri) in kjer je z izkopi — gramoznicami zmanjšana plast med površjem in podtalnico. Opuščeni kopi so za onesnaženost podtalnice nevarnejši tudi zato, ker je naravna zaščita — filter, to je prst, v njih odstranjena.

Za celotno Slovenijo torej predlagamo urejanje odlagališč po našeti regionalni prednostni lestvici, znotraj posameznih regij pa po prednostnih razredih posameznih odlagališč. Posamezna nevarnejša odlagališča so lahko izjeme ne glede na siceršnji prednostni razred regije. Ne glede na prednostni razred je smotno tudi čimprej odstraniti manjša npr. enkratna — priložnostna odlagališča in odlagališča zunaj depresij ter očistiti zasmetene površine, saj večkrat ravno taka odlagališča dajejo pokrajini najbolj neurejen videz. Zaradi transporta odpadkov ob visokih vodah in njihovega odlaganja v rečnih naplavinah spadajo v to skupino tudi odlagališča v vodotokih in na njihovih bregovih. Posebno prednost pri urejanju celotne problematike ima vsekakor Triglavski narodni park in druga naravovarstvena območja (krajinski parki, regijski parki).

Čeprav se bodo organizirano zbiranje in odvoz odpadkov ter sploh izboljšave tovrstnih storitev zelo verjetno, podobno kot do sedaj, širile iz središč — mest na podeželje, pač glede na oddaljenost in dostopnost posameznih predelov, predlagamo tudi za ta sklop dejavnosti regionalni prednostni seznam s podobno lestvico, kot smo jo predlagali za urejanje odlagališč.

### 2.3. Urejanje odlagališč odpadkov

Vrsta težav pa nastane pri samem urejanju odlagališč. Po naši oceni je kar 250.000–350.000 m<sup>3</sup> odpadkov, predvsem v vzpetem in na kraškem svetu Slovenije,

na težko dostopnih mestih (grape, jame, brez dostopa po prevoznih poteh...). V takih primerih čiščenje zahteva veliko napora in resen, odgovoren pristop. Vsaj še enkrat toliko odpadkov pa bo treba odstraniti oz. premakniti, saj niso v terenskih depresijah. Kako bomo očistili približno 500 zasmetenih kraških jam, ki so v prednostni skupini ureditve (kraški svet)? Strokovni pristop zahteva tudi urejanje že večine nekoliko večjih odlagališč (npr. nad 10 m<sup>3</sup>), ki jih je vsaj 10.000. Dogodke ob urejanju, še posebej zasipanje in prekrivanje odpadkov, je potrebno zabeležiti v kataster odlagališč. Dosedanje napake pri urejanju odlagališč so bile predvsem nedoslednost, površnost in nepopolna ureditev.

### *Nekatera sklepna priporočila*

Nedvomno je preventivna dejavnost glede na pričakovane izjemne stroške urejanja zelo smiselna naložba, med drugim tudi zato, ker veliko čiščenj zaradi težavnosti verjetno sploh ne bo izvedenih (brezna, težko dostopne grape). Poleg ureditve odvoza odpadkov in propagandne dejavnosti se je smiselno preventivno ravnati tudi z zmanjšanjem števila za neurejeno odlaganje privlačnih lokacij. Ne dvomimo, da bi lahko z jalovino in gradbenimi odpadki sistematsko in kontrolirano zasuli marsikatero gramoznico, ki potem ne bi postala neurejeno odlagališče tudi drugih vrst odpadkov. Gradbenih odpadkov in jalovine bi se pravzaprav morali veseliti, saj je material, s katerim bi zasuli opuščene izkope in tako preprečili njihovo zasipanje z neprimernimi odpadki, bodisi težko dobiti bodisi je drag (npr. primer težavnega urejanja opuščeni gramoznic — neurejenih odlagališč na Brežiško-Krškem polju). V okolici gradbišč avtocest bi lahko potrebne količine materiala za zasipanje pridobili pri njihovi gradnji iz izkopov. Prav gotovo potrebna količina jalovine ne bi zahtevala neizvedljivih ali izjemnih dodatnih izkopov. Preventivno pa lahko ravnamo tudi z jasno določitvijo in s čim bolj aktivno funkcijo zemljišča. Za to je treba najprej določiti lastništvo in urediti (spodbuditi) interes za tovrstna zemljišča, kar pa v zadnjih desetletjih v Sloveniji nikakor ni bilo urejeno.

Dinamično — časovni pogoj za uspešnost ureditve stanja neurejenega odlaganja pa je, da najprej uvedemo čim bolj kakovostno zbiranje in odvoz drugih komunalnih odpadkov, šele nato pa začnemo končno, fizično ureditev odlagališč. Dokončno urejanje odlagališč pred uvedbo odvoza odpadkov je le začasna rešitev, saj na isti lokaciji ali v bližini kmalu ponovno nastane neurejeno odlaganje odpadkov.

V nadaljevanju, v poglavju 8 smo s konkretnim primerom občine Kamnik podrobneje opisali en sklop iz smernic oz. zasnove akcijskega načrta ureditve stanja neurejenega odlaganja odpadkov v Sloveniji, to je oceno regionalnega in lokalnega tveganja z odlaganjem odpadkov na manjših neurejenih odlagališčih.

## 8. OCENA TVEGANJA ONESNAŽENJA PODZEMNIH VODA Z MANJŠIMI NEUREJENIMI ODLAGALIŠČI V OBČINI KAMNIK

### 8.1 Vplivi neurejenih odlagališč na okolje — splošno

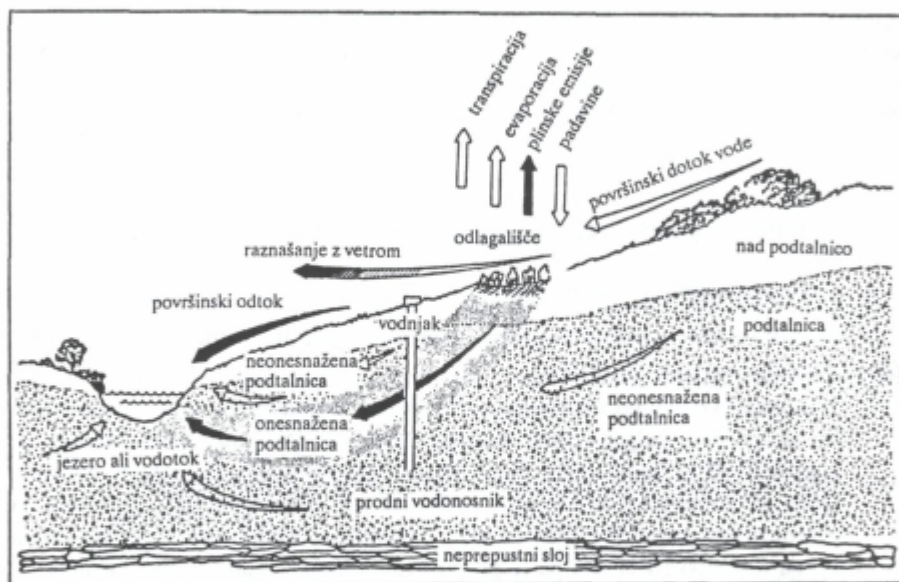
Neurejena odlagališča negativno vplivajo na vrsto pokrajinskih elementov in dejavnosti: vode, prst, zrak, vegetacijo, živalstvo in tudi turizem.

Onesnaženje pride do voda pod odlagališčem prek t.i. izcednih voda odlagališča, ki so, odvisno od vrste in količine odpadkov, različno onesnažene. Te bodisi odtekajo v površinski vodotok bodisi poniknejo (slika 21). Medtem ko se kemično onesnažene izcedne vode s časom praktično ne očistijo, se onesnaženje, ki je posledica organskih odpadkov, čisti v odvisnosti od časa zadrževanja in sestave vodonosnika. Na krasu se podzemne vode, tako kot drugod površinske, hitro pretakajo in zelo slabo čistijo (v glavnem le z redčenjem vode), medtem ko se onesnaženje v produ zadržuje dlje časa. Biološko onesnaženje se ob tem zmanjšuje, kemično večinoma ostane. Torej, med podzemnimi vodami so najbolj ogrožene kraške, nato talna voda v prodnih nanosih in naprej glede na vodopropustnost kamnine. Glede določanja velikosti onesnaženja podzemne vode kot dejavnika sestave in količine izcednih voda ni povsem enotnih meril. Ocenimo pa lahko, da manjša, povsem neurejena odlagališča gospodinjskih odpadkov posamično ne vplivajo bistveno na kakovost podzemne vode, medtem ko so v regionalnem pogledu vplivi zaradi velikega števila odlagališč vsekakor verjetnejši. Vendar je možnost onesnaženja težko opredeliti, saj se pojavlja epizodno, ob večjem izpiranju odpadkov oz. v času padavin. Ne nazadnje je posebnost predvsem osrednjega in zahodnega dela Slovenije relativno visoka količina padavin, ki povečuje izpiranje odpadkov še posebej ob intenzivnejših padavinah. Še sprejemljivo količino npr. gospodinjskih odpadkov, to je količino, ko so izcedne vode iz odlagališča še pod neko mejo potencialnega ogrožanja kakovosti vodnih virov, je težko določiti.

Vsaj večja neurejena odlagališča lahko prek izcednih voda lokalno onesnažujejo prst, saj le-ta zadržuje onesnaženje. Ob sežiganju odpadkov in v primeru lahkih,



sipkih odpadkov (npr. livarski peski) neurejena odlagališča vplivajo lokalno tudi na zrak, v manjši meri na vegetacijo. V izjemnih primerih (večje količine jalovine) lahko pride do nevarne plazitve odlagališča (npr. pred leti v Zagorju ob Savi). Odlagališča starih rudniških jalovin pa so lahko vir radioaktivnega sevanja (npr. v Idriji, predvsem pa v okolici Žirovskega vrha) ali imajo povečano vsebnost težkih kovin. Neurejena odlagališča z ostanki hrane so tudi potencialni prenosnik bolezni (npr. stekline) z divjih na domače živali.



Slika 21: Shematski prikaz neurejenega odlagališča; vir: R Batstone, J. E. Smith, D. Wilson, 1989: *The Safe Disposal of Hazardous Waste, Volume II*, The World Bank, Washington.

Figure 21: Schem of uncontrolled dump; source: R Batstone, J. E. Smith, D. Wilson, 1989: *The Safe Disposal of Hazardous Waste, Volume II*, The World Bank, Washington.

Težko določljiva, a po našem mnenju nemajhna, je škoda, ki jo neurejena pokrajina oz. množica neurejenih odlagališč povzroča turizmu. Sprehajalci že v neposredni okolici turističnih krajev (npr. Bled z okolico) hitro naletijo na neurejeno odlagališče. Skrb zbujajo tudi, da se v zadnjem desetletju prav v okolici Bleda položaj ni zadovoljivo uredil. Današnji turizem namreč ni omejen le na ožja območja turističnih krajev. Tudi na podeželju se začneja razvijati stacionarni, t.i. kmečki turizem. Marsikje prebivalci povsem resno računajo na zaslužek iz tovrstnega

turizma. Za zgled so jim predvsem razmere v Avstriji. Brez ureditve pokrajine, s tem pa tudi neurejenih odlagališč in izboljšanja ravnanja z odpadki nasploh, ima razvoj turizma na podeželju pri nas negotovo prihodnost.

Kamniška občina je pokrajinskoekološko in hidrogeografsko zelo pestra (glej geografski opis v podpoglavju 6.2.), zato je dober primer za določevanje ocen tveganja onesnaženja podzemne vode. Imeli smo na voljo seveda tudi relativno precej zanesljive podatke o neurejenih odlagališčih (podatkovna baza podjetja Oikos).

Ocenjevali smo skupno, to je dejansko in potencialno nevarnost za onesnaženje podzemnih voda. Uporabljali smo dve vrsti ocen: regionalno in lokalno. Pri oceni regionalne nevarnosti obravnavano ozemlje razdelimo na pokrajinskoekološko enotnejša območja glede na tip podzemne vode. V obravnavanem primeru kamniške občine smo izbrali naslednja enotnejša območja, ki so naštetja po vrstnem redu stopnje nevarnosti za onesnaženje podzemnih voda in pomenijo t.i. potencialno nevarnost.

## 8.2. Ocena regionalnega tveganja onesnaženja podzemne vode

### 1. Določitev tipov podzemne vode.

V kamniški občini so naslednji tipi podzemne vode in vodne propustnosti tal (Zveza vodnih skupnosti..., 1978):

- I. Podzemna voda s prosto gladino v usedlinah z interegranularno poroznostjo: to so predeli večjih rečnih nasutij. Največje tako strnjeno območje je Kamniško-Bistriška ravnina. Na desnem bregu Kamniške Bistrice so nanosi z večjo enakomerno propustnostjo. Sedimenti s podobno propustnostjo so še na levem bregu Kamniške Bistrice med Godičem in Mekinjami. Niže na levem bregu Kamniške Bistrice pa je propustnost nanosov slabša z menjavanjem v horizontalni in vertikalni smeri. Slabša in menjajoča se vodna propustnost je tudi v zahodnem ravninskem svetu v okolici Komende in Most.
- II. Po delu dna dolin Vrtaškega potoka, Knežjega potoka, Tunjščice, spodnjega toka Bistričice, Kamniške Bistrice nad Zgornjimi Stranjami, Črne, Nevljice, Motnišnice ter še nekaterih drugih vodotokov v njihovem spodnjem toku so aluvialne naplavine z različno vodno propustnostjo.
- III. Kamniške Alpe oz. vsi višji predeli nad dolino Kamniške Bistrice višje od Stahovice so zakraseli. Manj zakrasel je le predel od Male planine proti dolini Črne.
- IV. Preostali — hriboviti svet občine ima različno vodno propustnost in tipe podzemne vode. Zahodni hriboviti del v Tunjicah je v večinoma nepropustnih kamninah, prav tako pas na desnem bregu Nevljice na vzhod vse do Tuhinja. Drugi predeli nad dnem dolin imajo podzemno vodo v sicer relativno manj

razpokanih kamninah, a še z razpoklinsko poroznostjo ter s podzemno vodo v kvečjemu slabo zakraselih kamninah. Le v višjih predelih na Menini in na levem bregu Nevljice med Kamnikom in Srednjo vasjo (okolica Vranje Peči) so bolj razpokane kamnine z večjo razpoklinsko poroznostjo.

**2. Izločitev vodnozaščitnih območij (ocenjeno tveganje) in določitev značilnih pokrajinskoekoloških enot glede na nevarnost za onesnaženje podzemne vode (dejansko tveganje).**

A. V občini sta dve večji območji varovane podzemne vode (Dolgoročni plan..., 1990):

- I. Vodovarstveno območje Iverje, ki obsega skoraj vse povodje Kamniške Bistrice nad zajetjem okoli 0,5 kilometra nad Stahovico. Meri 43 km<sup>2</sup> in je v celoti v kamniški občini. Vanj sega zahodni del Velike planine.
- II. Vodovarstveno območje Kamniškega polja: v kamniški občini meri približno 12 km<sup>2</sup>, na jugu pa se nadaljuje v domžalsko občino. Sega od središča Kamnika proti jugu do roba občine, na zahodu sega do Most, Žej in Suhadol, na vzhodu pa do Volčjega Potoka.

B. Za ozemlje zunaj vodovarstvenih območij smo določili naslednja pokrajinsko enotnejša območja po dejanski nevarnosti za onesnaženje podzemne vode:

- I. preostala močno zakrasela območja (Velika planina zunaj vodovarstvenega območja Iverje, Menina, ozemlje krajevne skupnosti Vranja peč),
- II. območja s slabšo ali menjajajočo se vodno propustnostjo:
  - a) območja proste gladine vode v intergranularnih usedlinah slabše vodne propustnosti,
  - b) območja aluvialnih naplavin različne vodne propustnosti,
  - c) območja razpoklinske vodne propustnosti, (skupno je to večji del hribovitega dela občine in dna dolin razen predelov, naštetih v naslednji točki),
- III. območja nepropustnih kamnin (okolica naselij: Tunjiška mlaka, Tunjice, Tučna, Briše, Hrib, Podreber, Veliki in Mali Hrib).

Glede na možnost onesnaženja podzemnih voda (vodnoekološko ranljivost) predlagamo ureditev odlagališč odpadkov po vrstnem redu iz točke 2.B., s tem da sta v prvem prednostnem razredu obe vodovarstveni območji iz točke 2.A.

**3. Prostorski kazalci neurejenih odlagališč po posameznih pokrajinskoekoloških enotah**

Iz tabele 14 na naslednji strani razberemo, da je 23 % vseh gospodinjskih ali mešanih odpadkov v vodovarstvenih območjih, nadaljnjih 9 % pa na preostalem

zakraselem svetu. Le 2 % jih je na nepropustnih kamninah, zato je ta del občine pri določanju prednostnega seznama ureditve odlagališč nesmiselno izpostavljati. Gospodinjstkih ali mešanih odpadkov na vodovarstvenih območjih je 1078 m<sup>3</sup> ali 23 % v občini.

**Tabela 14:** Prostorski kazalci neurejenih odlagališč po posameznih pokrajinskih enotah v občini Kamnik.

**Table 14:** Parameters of waste dumping by regional units in the municipality of Kamnik.

	A	B	C	D
1	70	958 m <sup>3</sup>	95 %	19 %
2	48	230 m <sup>3</sup>	73 %	4 %
3	60	443 m <sup>3</sup>	84 %	9 %
4	471	4503 m <sup>3</sup>	69 %	66 %
5	72	217 m <sup>3</sup>	71 %	2 %
6	95	1116 m <sup>3</sup>	95 %	25 %
7	721	6351 m <sup>3</sup>	74 %	100 %

Pokrajinske enote / regional units

- 1 — Vodovarstveno območje Iverje / Water protection area Iverje
- 2 — Vodovarstveno območje Kamniško polje / Water protection area Kamniško polje (Kamnik field)
- 3 — Preostali kraški svet / rest of karst areas
- 4 — Območja slabše vodne propustnosti / Areas with bad water permeability
- 5 — Območja z nepropustnimi kamninami / Areas with
- 6 — Velika Planina / Alpine karst plato and touristic area Velika Planina
- 7 — Celotna kamniška občina / Entire Kamnik municipality

Kazalci neurejenih odlagališč / Parameters of improperly managed dumps

- A — število odlagališč / number of sites
- B — količina odpadkov / volume of waste
- C — delež gospodinjstkih ali mešanih odpadkov / proportion of household or mixed waste within the region
- D — delež gospodinjstkih ali mešanih odpadkov od vseh odpadkov / proportion of household or mixed waste within volume of all waste

Poseben primer je Velika planina. Kar šestina vseh odpadkov na neurejenih odlagališčih v občini Kamnik je tam. To je precej več kot v drugih "odmaknjenih

predelih". Ker na Veliko planino sega deloma tudi vodovarstveno območje, predlagamo, da se v celoti uredi skupaj z vodovarstvenimi območji, torej v prvi skupini.

#### **4. Določitev končnega prednostnega seznama pokrajinskoekoloških enot in varovanih območij**

Predlagamo naslednji vrstni red ureditve:

1. vodovarstveni območji in Velika planina,
2. preostali zakraseli svet in
3. preostanek občine z začetkom v območjih z že bolje urejenim odstranjevanjem odpadkov.

Za ozemlje pod 1. in 2. točko je vzporedno z urejanjem odlagališč treba urediti druge elemente ravnanja z odpadki v najboljši meri (ločeno zbiranje, dosledno odstranjevanje odpadkov...).

### **8.3. Ocena lokalnega tveganja onesnaženja podzemne vode**

#### **1. Pregled obstoječih podatkov**

V občini Kamnik je bilo s podrobnim popisom zabeleženih 721 odlagališč odpadkov (Podatkovna baza popisa..., 1992). Od tega jih je bilo 105 z vsaj 10 m<sup>3</sup> odpadkov in 26 z vsaj 50 m<sup>3</sup>. Popis ni zajel zasutih odlagališč.

Brez treh velikih odlagališč (nekdanje občinsko odlagališče komunalnih odpadkov pri Duplici 200.000 m<sup>3</sup>, s komunalnimi odpadki zasuta jama pri Križu — 10.000 m<sup>3</sup>, jalovina v gramoznici pri Mostah — 8000 m<sup>3</sup>) je odloženih 6351 m<sup>3</sup> odpadkov na 74.500 m<sup>2</sup>. Povprečno neurejeno odlagališče meri 9 m<sup>3</sup> in 107 m<sup>2</sup>. Gospodinjski odpadki so na 482 odlagališčih, gradbeni na 357 in veliki kosovni odpadki na 307 odlagališčih. 97 odlagališč je v vodotoku, 143 pa na bregu vodotoka.

#### **2. Prednostni seznam ureditve glede na oceno nevarnosti onesnaženja podzemnih voda**

Nevarnost smo opisali z ocenami od 0 do 5. Obratnosorazmerno ocenam pa smo določili šest razredov vrstnega reda ureditve (od 1 do 6). Pri spornih primerih smo določili vmesni razred. Upoštevali smo še načelo, da se poleg nevarnejšega odlagališča uredijo še vsa manj nevarna v neposredni bližini (število takih odlagališč je v oklepajih). V posameznih razredih je bilo naslednje število odlagališč:

**Tabela 15:** Število odlagališč v posameznih razredih prednostnega seznama ureditve v občini Kamnik (brez Velike planine).

**Table 15:** Number of sites, according to classification, that are on the priority list for sanitation in the municipality of Kamnik (without Velika planina area).

razred / class	odlagališča /dumps		
	število / number		delež / percentage
1. razred /class	1	(Duplica)	0,2 %
2. razred /class	1	(2) (Križ)	0,5 %
3. razred /class	2	(1)	0,5 %
3.– 4. vmesni razred /intermediate class	9	(4)	2,1 %
4. razred /class	17	(8)	4,1 %
4.– 5. vmesni razred /intermediate class	22	(14)	6,0 %
5. razred /class	109	(20)	21,3 %
6. razred /class	395		65,0 %
skupaj / total	556	(49)	100,0 %

Number in brackets are lower class sites which should be remediated together with more dangerous sites in higher classes.

Šesti razred so odlagališča, ki so za podzemno vodo nenevarna in kvečjemu kvarijo krajinsko podobo.

Veliko planino, kjer je na 95 odlagališčih okoli 1100 m<sup>3</sup> odpadkov, smo zaradi njenega posebnega položaja (vodovarstveno in rekreacijsko območje) in razmeroma enotnih hidrogeoloških razmer (visoki kras) obravnavali posebej. Za odlagališča smo naredili prednostni seznam s štirimi razredi, ki približno sovpadajo z razredi od 3 do 6 na prednostnim seznamom za preostalo ozemlje občine.

**Tabela 16:** Število odlagališč v posameznih razredih prednostne liste ureditve na Veliki planini.

**Table 16:** Number of dumps, according to classification, that are on the priority list for sanitation at Velika planina (Kamnik municipality).

razred/class	število odlagališč /number of sites
1. (3) razred	3
2. (4) razred	18
3. (5) razred	27
4. (6) razred	47

Classes in brackets are adequate to the priority list for whole municipality (Table 14)

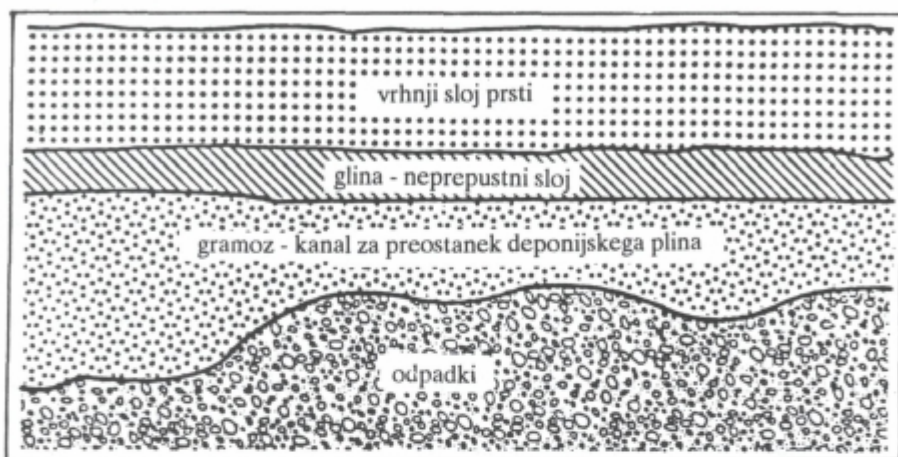
### 3. Razlaga prednostnega seznama z nasveti za način ureditve odlagališč

Predlagamo, da se odlagališčem na vodovarstvenih območjih da prednost tako, da se ta odlagališča uredijo pred drugimi ne glede na mesto v prednostnem seznamu po lokalni nevarnosti, temveč po regionalni nevarnosti. Za 1. vodovarstveni pas vodovarstvenega območja Iverje tudi predlagamo popolno odstranitev odpadkov ne glede na sestavo (gre za dve lahko dostopni manjši odlagališči z večinskimi gradbenimi odpadki) in zavarovanje dostopa. Za drugi vodovarstveni pas vodovarstvenega območja Iverje in za vodovarstveno območje Kamniškega polja načeloma tudi svetujemo odstranitev odpadkov. Odstranitev ni potrebna le v primerih, ko je še dodatno preverjeno, da ne gre za večje količine gospodinjstskih odpadkov ( $100 \text{ m}^3$  in več) ali za nevarne odpadke (npr. z navzkrižnimi intervjuji okoliških prebivalcev), in kjer je mogoče preprosto zasutje odlagališča. Na Veliki planini glede na posebne funkcije (turistična, vodovarstveno območje) tudi predlagamo odstranitev vseh odpadkov, ne glede na velikost odlagališča in sestavo odpadkov. Izjemno dopuščamo zasutje le pri manjših odlagališčih ( $1\text{--}2 \text{ m}^3$ ), kjer je to preprosto izvedljivo in je mogoča okolici primerna rekultivacija površine.

Za odlagališča zunaj vodovarstvenih območij do 4. razreda (27 odlagališč) in deloma za 4.–5. vmesni razred priporočamo odstranitev odpadkov. Druga odlagališča se lahko, če je to mogoče, zasujejo z inertnimi materiali (gradbeni odpadki, jalovina). Površina naj se po zasutju uredi podobno kot okolica oz. se ji določi aktivna funkcija. Če zasutje ni mogoče, naj se gospodinjstski odpadki odstranijo na urejeno komunalno odlagališče. Veliki kosovni odpadki se predajo reciklažnim podjetjem, gradbene odpadke in jalovino pa lahko prepeljemo na odlagališča določena za zasutje ali v opuščene kope. Nikakor ne svetujemo prevoza odstranjenih gospodinjstskih odpadkov na odlagališča, določena za zasutje. Zasutje izvedemo tako, da je tik nad odpadki sloj gramoznega ali peščenega nasutja (za izravnavo), nato sloj ilovice ali gline (okoli 10 centimetrov), v vrhnjem sloju pa nekaj 10 centimetrov enakomerno debele rahle prsti, ki dopušča hitro ozelenitev. Skupna debelina prekritja je okoli pol metra (slika 22 na naslednji strani).

Manjša odlagališča, ležeča v vodotokih, na bregovih vodotokov ali v njihovem poplavnem območju (5. razred), se morajo dosledno odstraniti. Še posebej v nekaterih vodotokih je na posameznih daljših odsekih precej odpadkov, ki jih visoke vode prenašajo in puščajo v med naravnimi naplavinami. Največ odpadkov je v strugah in na bregovih naslednjih vodotokov:

- Kamniška Bistrica pod Stahovico,
- Pšata skoraj do meje z domžalsko občino,
- Knežji potok pod odlagališčem številka KA36/13,
- Nevljica pod Šmartnim,
- Motnišnica pod odlagališči številka GG34/2 in GG34/5.



Slika 22: Plasti na pravilno zaprtem odlagališču; vir: R Batstone, J. E. Smith, D. Wilson, 1989: The Safe Disposal of Hazardous Waste, Volume II, The World Bank, Washington.

Figure 22: Layers on the properly closed dump; source: R Batstone, J. E. Smith, D. Wilson, 1989: The Safe Disposal of Hazardous Waste, Volume II, The World Bank, Washington.

Vodotoki so zasmeteni zaradi odnašanja, erodiranja večjih neurejenih odlagališč odpadkov v vodotokih ali na njihovih bregovih ali pa zaradi neposrednega odlaganja odpadkov v struge. Slednje smo opazili predvsem v Komendi in Kamniku. Ti vodotoki ob poplavih nosijo veliko odpadkov.

Za manjše količine odpadkov, ki so na robovih glavnih cest, še posebej če je na robu ceste grmovje, gozd ali jarek in za izpraznjene polivinilaste vreče umetnih gnojil, ki so skorajda na vseh robovih ornih površinah na Kamniškem polju, tudi svetujemo odstranitev. Za vse predlagane odstranitve odpadkov velja, da se izvedejo ne glede na izrabo tal — tudi iz grmovja in gozda.

Vsaka ureditev odlagališča naj se izvaja strokovno po predhodnem načrtu in z zapisnikom o izvedenem posegu. To je še posebej pomembno, kadar se odlagališča zasipajo in prekrivajo.



## 9. LITERATURA

- BAJSAROWICZ J., BAJ SAROWICZ W., 1992: Municipal Solid Waste Disposal threat to the Environment, Proceedings of the Symposium on Environmental Contamination in Central and Eastern Europe, str. 695–696, Budapest (H).
- BATSTONE R., SMITH J. E., WILSON D., 1989: The Safe Disposal of Hazardous Wastes, The Special Need and Problems of Developing Countries, Volume II, Chapter 7: Technical Requirements for the Safe Disposal of Hazardous Wastes, Joint Study of the World Bank, World Health Organization and United Nations Environmental Program, str. 360, Washigton (USA).
- BOLKO V., 1993: Izbor možnih lokacij za deponijo komunalnih odpadkov v Škofji Loki, diplomska naloga, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 87, Ljubljana.
- BRICELJ M., 1986: Popis odlagališč odpadkov in pokrajinsko-ekološki vidiki izbora alternativnih lokacij za urejeno odlaganje smeti v občini Lendava, Inštitut za geografijo, str. 19, Ljubljana.
- BRICELJ M., 1988: Problematika odpadkov v občini Logatec, Mladinski raziskovalni tabor Logatec '88, str. 117–136, Logatec.
- BRICELJ M., DROZG V., RAVBAR M., REJEC-BRANCELJ I., ŠPES.M., 1988: Problematika onesnaževanja okolja v občini Ptuj, Inštitut za geografijo, str. 179, Ljubljana.
- BRICELJ M., KRIVIC P., ZUPAN M., 1989: Podzemne vodne zveze na področju Čičarije in osrednjega dela Istre, Acta carsologica, XVIII, str. 265–295, Ljubljana.
- BRUNNER D. R., KELLER D. J., 1971: Sanitary Landfill Design and Operation, United States Environmental Protection Agency, str. 166, Washington.
- CIVIC TRUST, 1988: Urban Wasteland Now, 1988, str. 49, London.
- COGGINS P. C., COOPER A. D. 1991: Monitoring Fly-tipping, Final Report for the Department of the Environment, str. 16, Luton (GB).
- CRNIČ J., 1990: Stara, nekontrolirana bremena v okolju in postopki sanacije, 6. Posvet Okolja consulting, str. 51–56, Rogla.
- ČAR J., 1992: Rudniški žgalniški ostanki in radioaktivnost, Pregled dosedanjih raziskav in spoznanj o radioaktivnih elementih in nekontroliranem sevanju v idrijskem rudišču in na območju Idrije, Idrijski razgledi XXXVII 1992/1–2, str. 106–112, Idrija.

- ČERNE F., GENORIO R., 1978: Degradacija okolja v Ljubljani, *Varstvo narave* 11, 13–14, Ljubljana.
- DEKLEVA S., 1985: Analiza in snovanje informacijskih sistemov, *Srednje izobraževanje, VIP računalništvo*, str. 67, Ljubljana.
- EDWARDS P. J., JONES A.E., LAPPER H. A., POCOCK R. L., 1991: A New Approach to surveying Flytipping, A Case Study in the West Midlands County, str. 77, Birmingham (UK).
- ENVIRONMENTAL Quality, 1992, 23<sup>rd</sup> Annual Report of the Council on Environmental Quality, Executive Office of the President of the USA, str. 451, Wasington.
- EXEL N., 1987: Kemizacija, stara bremena, nov koncept ravnanja z odpadki, *Človek in ekologija*, str. 40–62, Ljubljana.
- GAMS I., 1974: Kras, str. 358, Ljubljana.
- GAMS I., 1986: Osnove pokrajinske ekologije, str. 159, Ljubljana.
- GOSPODARSKA ZBORNICA SLOVENIJE (GZS), 1972: Osbrba z vodo, odpadne vode in odstranjevanje odpadkov v SR Sloveniji, razvojna perspektiva do leta 1995 in predlogi ukrepov, str. 25, Ljubljana.
- GRILC V., MEDVED M., 1991: Problematika odpadkov v Sloveniji, *Posvetovanje o problemih varstva okolja*, str. 12–20, Maribor.
- HABIČ P., 1993: Kras and Karst in Slovenia, *Naše jame*, 35/1, str. 5–14, Ljubljana.
- HEINRICH R., WIEGANDT C.C., 1991: Altlasten — Restriction für die raumliche Entwicklung in den neuen Bundesländern, *Raumforschung und Raumordnung* 4–1991, str. 31–45, Braunschweg (D).
- HEUSSER E., 1989: Priročnik deponij z nekontrolirano odloženimi odpadki škodljivih snovi, Presoja deponij z nekontrolirano odloženimi odpadki škodljivih snovi (prvi del), Ministrstvo za okolje Baden-Wurtenberg, str. 72, Stuttgart (D). (prevod v slovenščino Okolje consulting, Celje)
- HINRICSEN D., LEAN G., MARKHAM A., 1990: Atlas of the Environment, str. 154, London.
- ILEŠIČ S., 1979: Geografska regionalizacija Slovenije, *Pogledi na geografijo*, str. 407–426, Ljubljana.
- IVANC M., 1979: Kontrola izcednih voda iz deponij odpadkov, *Naše okolje*, 1979/5–6, str. 186–187, Ljubljana.
- JANEŽ J., 1992-a: Hidrogeološka ocena vplivov divjih odlagališč na okolje, *Strokovno posvetovanje Divja odlagališča v Sloveniji*, str. 51–56, Domžale.
- JANEŽ J., 1992-b: Onesnaženje izvira Podroteja s PCB, *Idrijski razgledi XXXVII* 1992/1–2, str. 99–105, Idrija.
- JANEŽ J., 1992-c: Varovanje kraških vodnih virov Trnovsko banjske planote, *Onesnaževanje in varstvo okolja, geologija in tehnika za okolje — zbornik, Zveza za tehnično izobraževanje Ljubljana*, str. 165–168, Ljubljana.

- KAVČIČ J., 1993: Pet stoletij Rudnika živega srebra in mesta Idrija, Idrijska obzorja, str. 25–26, Idrija.
- KOBAL J., OBLAK S., STRITIH J., ŠPENDL R., 1989: Ekološka izvidnica — popis odlagališč odpadkov v Sloveniji, Zveza tabornikov Slovenije, str. 39, Ljubljana.
- KOMATINA M., 1990: Hidrogeološka istraživanja, primenjena hidrogeologija III, str. 154, Beograd.
- KONCEPT ravnanja z odpadki v Republiki Sloveniji, 1991, prijava na mednarodni razpis IKROS, Ims, Oikos, Westighthouse Umweltservice, str. 104, Domžale, Frankfurt (D).
- KOŽELJ B., VUK D., 1987: Splošna ekologija z varstvom okolja, Obzorja, str. 160, Maribor.
- KRAUSE J., 1992: Harmonization of Community Statistics on Waste, Proceedings of the Symposium on Environmental Contamination in Central and Eastern Europe, str. 312–314, Budapest.
- LENIČ J., 1991: Deponiranje komunalnih odpadkov v občini Domžale, diplomsko delo, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 81, Domžale.
- MALAINER F., 1990: Deponije ter zaščita našega okolja, 6. Posvet Okolja consulting, str. 14–27, Rogla.
- MANCINI T., 1993: Ugotavljanje celotne mase gospodinjskih, njim podobnih in kosovnih odpadkov glede na rezultate statističnega raziskovanja KOM-6a, Okolje in statistika, Zbornik referatov s posvetovanja, str. 39–50, Ljubljana.
- MEDVED M., VUK D., 1991: Komunalni odpadki v Sloveniji, Posvetovanje o problemih varstva okolja, str. 21–29, Maribor.
- MIECZKOWSKA E., 1992: Waste Management Monitoring in Poland, Proceedings of the Symposium on Environmental Contamination in Central and Eastern Europe, str. 693–695, Budapest.
- MIHELIČ L., 1988: Odlagališča odpadkov v občini Ribnica, diplomsko delo, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 113, Ljubljana.
- NAPOKOJ M., 1993: Okoljevarstvena problematika odlagališč komunalnih in posebnih odpadkov v kranjski občini, diplomska naloga, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 90, Ljubljana.
- NATEK K., 1993: Tipi površja v Sloveniji I, Geografski obzornik 40, 4/93, str. 26–31, Ljubljana.
- NOVAK D., 1979: Možnosti onesnaženja podzemeljskih voda v Sloveniji, Naše okolje 1979/5–6, str. 191–192, Ljubljana.
- OECD, 1987: Environmental Data, str. 55, Paris (F).
- OECD, 1983: Household Waste, Separate Collection and Recycling, str. 7–18, Paris.
- O'SHAUGHNESSY M., PORSCH G., WEILAND D., 1992: Assessing the Environmental Impact of Uncontolled Landfills, Proceedings of the Symposium on Environmental Contamination in Central and Eastern Europe, str. 701–703, Budapest (H).

- OKOLJE v Sloveniji, zbornik, Slovenska akademija znanosti in umetnosti in Tehniška založba Slovenije, str. 677, Ljubljana, 1994.
- OROŽEN-ADAMIČ M., PLESKOVIČ B., 1975: Problemi okolja in odlaganja odpadkov v Ljubljani, Geografski vestnik XLVII, str. 121–132, Ljubljana.
- ORTH W., 1990: Uvod v geomehanske raziskave pri deponijah odpadkov, 6. Posvet Okolja consulting, str. 4–13, Rogla.
- PERKO D., 1993: Povezava med reliefom in prebivalstvom, doktorsko delo, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 167, Ljubljana.
- PFEIFER J., 1989: Idrijski zdravnik dr. Milan Papež in zdravstvene razmere v Idriji v njegovem času, Idrijski razgledi XXXIII 2/1988, str. 16–18, Idrija.
- PLUT D., 1981-a: Neurejena odlagališča odpadkov v Beli krajini, Geografski vestnik LII, str. 49–60, Ljubljana.
- PLUT D., 1981-b: Odlagališča odpadkov v Blejskem kotu kot degradacijski element turistične pokrajine, 12. posvetovanje slovenskih geografov, str. 186–195, Radovljica.
- PLUT D., 1983: Odlagališča odpadkov v Radovljiški kotlini, Geographica Slovenica 14, str. 73–76, Ljubljana.
- PLUT D., 1985-a: Odlagališča odpadkov v Trboveljski občini, vplivi in učinki onesnaževanja v Trboveljski občini, Inštitut za geografijo, str. 77–88, Ljubljana.
- PLUT D., 1985-b: Za ekološko svetlejši jutri, str. 98, Ljubljana.
- PLUT D., 1988: Belokranjske vode, str. 199, Novo mesto.
- PLUT D., 1989: Navodila za geografsko raziskovalno delo mladih, Geografski obzornik XXXVI, 1989–3/4, str. 42–44, Ljubljana.
- PLUT D., RADINJA D., ŠPES M., 1986: Pokrajinski učinki onesnaževanja okolja v Mežiški dolini — letno poročilo, Inštitut za geografijo, str. 13, Ljubljana.
- POLIČ S., 1985: Odlagališče posebnih odpadkov z vidika onesnaževanja talnih voda, Vodni dnevi 1985, str. 69–78, Ljubljana.
- POROČILO o varstvu okolja v letu 1992, 1993, Izvršni svet Skupščine občine Maribor, str. 27–49, Maribor.
- RATHJE W. L., 1991: Once and Future Landfills, National Geographic vol. 179, No. 5, str. 116–134, Washington,
- RAVBAR M., 1982: Suburbanizacija v Sloveniji, doktorsko delo, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 324, Ljubljana.
- SLOVENIJA 88, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Svet za proučevanje varstva okolja, str. 381, Ljubljana, 1989.
- STANLEY CONSULTANTS, 1993: Solid Waste Management Ljubljana and Maribor, 1993, Findings, Conclusions and Recommendations, Feasibility Study and Master Plan, Slovenian Environmental Project, str. 24, Ljubljana.
- STRITIH J., ŠEBENIK I., 1991: Divja odlagališča odpadkov v Sloveniji, Poročilo za Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije, str. 31, Ljubljana.

- STRITIH J., ŠEBENIK I., 1992: Illegal Dumpsites in Slovenia, Symposium on Environmental Contamination in Central and Eastern Europe, str. 695–701, Budapest.
- ŠEBENIK I., 1992-a: Podatki o ravnanju z odpadki za Ljubljansko regijo, Slovenski ekološki projekt, Inštitut za geografijo, str. 208, Ljubljana.
- ŠEBENIK I., 1992-b: Poročilo o Mladinskem raziskovalnem taboru Miren 1992, tipkopolis, str. 11, Ljubljana.
- ŠEBENIK I., 1994: Fly Tipping in Slovenia, Health, Environment and Development, Papers of the Meeting of the International Geographical Union Commission on Health, Environment and Development, str. 83–95, Brno (CZ).
- ŠEBENIK I., ŠIMEC R., 1993: Divja odlagališča v osrednjem delu Celjske občine — značilnosti, prednostna lista in način sanacije, 16. zborovanje slovenskih geografov, str. 157–174, Celje.
- ŠEBENIK I., ŠPENDL R., 1992: Primeri uporabe GIS za kataster odlagališč odpadkov, Dela FF 9, str. 233–238, Ljubljana.
- ŠEBENIK I., ŠPENDL R., 1994: SMET — GIS za spremljanje stanja odlagališč odpadkov, GIS v Sloveniji 1993–1994, Zbornik referatov simpozija, Zveza geografskih društev Slovenije in Zveza geodetov Slovenije, str. 177–186, Ljubljana.
- ŠIPEC S., 1992: Jesenice in njihova ekološka problematika, diplomsko delo, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 232, Ljubljana.
- ŠPENDL R., 1992: Geografski informacijski sistem za kataster divjih odlagališč, Posvetovanje o divjih odlagališčih, str. 47–49, Domžale.
- ŠPES M., 1976: Geografski aspekti degradacije okolja na primeru Celja, Poročilo o raziskovalni nalogi, Inštitut za geografijo, str. 75, Ljubljana.
- ŠILJKOVIČ M., 1992: Deponiranje komunalnih odpadka u Zagrebu, Acta Croatica 27, str. 125–140, Zagreb.
- ŠUŠTERŠIČ F., 1992: Posebnosti krasa kot potencialno onesnaženega prostora, 3. posvetovanje Onesnaževanje in varstvo okolja, geologija in tehnika za okolje — zbornik, Zveza za tehnično izobraževanje Ljubljana, str. 80–84, Ljubljana.
- WORLD Health Organization (WHO), 1991: Urban Solid Waste Management, 1991, A Publication of Regional Office for Europe and IRIS, str. 338, Copenhagen (DK), Firenze (I).
- VOJINOVIČ D., 1989: Ravnanje z odpadki v ZRN in pri nas, IB — revija za planiranje, 8/1989, str. 49–52, Ljubljana.
- VRIŠER I., 1982: Uvod v geografijo, Filozofska fakulteta Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani, Oddelek za geografijo, str. 327, Ljubljana.
- ZAVOD za zdravstveno varstvo Maribor, 1990: Sanacija starih odlagališč odpadkov v Sloveniji, str. 13, Maribor.
- ZELENA KNJIGA O OGROŽENOSTI OKOLJA V SLOVENIJI, Prirodoslovno društvo Slovenije, str. 255, Ljubljana, 1972.

## 10. VIRI

- BALOH P., JURIŠEVIČ A., 1993. Raziskovalna naloga "Odlagališča odpadkov krajevnih skupnostih Šmartno in Zadobrova" — mentor Igor Šebenik, Gibanje znanost mladini, Ljubljana, str. 18.
- BISTRICA 91, Mednarodni mladinski ekološko raziskovalni tabor "Bistrica", poročilo, Liberalno demokratska stranka, Domžale, str. 63, 1991.
- DOLGOROČNI prostorski plan "Kamnik 2000" — kartografski del, Občina Kamnik, 1990.
- GEOGRAFIJA, Leksikon Cankarjeve založbe, 2. natis, Ljubljana, str. 271, 1982.
- GEOLOŠKA karta Slovenije 1 : 500.000, Geodetski zavod Slovenije, 1992.
- HANGHELMAN A., ŽUNEC S., 1991: Kataster divjih odlagališč v občini Ptuj, Mavrični bojevnik — glasilo Zelenih Ptuja št. 1/4, str. 12–13, Ptuj.
- INFO, Saubermacher — Komunala št. 1, (časopis o ločenem zbiranju odpadkov), str. 8, Murska Sobota, 1992.
- IKROS, Integralni koncept ravnanja z odpadki v Sloveniji, povzetki in zaključki, Ministrstvo za varstvo okolja in urejanje prostora, str. 38, Ljubljana, 1992..
- KATASTER odlagališč v občini Nova Gorica, Skupščina občine Nova Gorica, str. 93, Nova Gorica, 1992.
- KOLARIČ V., VIDOVIČ V., 1993: Črna odlagališča ob Šmartinskem jezeru, seminarska naloga — mentor Nataša Marčič, Gibanje znanost mladini, Gimnazija Celje, str. 45, Celje.
- KRKA 90, Mednarodni mladinski ekološko raziskovalni tabor "Krka 1990", zaključno poročilo, Novo mesto, str. 34, 1990.
- KRKA 91, Mednarodni mladinski ekološko raziskovalni tabor "Krka 1991", zaključno poročilo, Novo mesto, str. 38, 1991.
- MALEŠ N., RODICA B., 1992: Raziskovalna naloga "Odlagališča odpadkov v krajevnih skupnostih Črnuče in Podgorica" — mentor Igor Šebenik, Gibanje znanost mladini, Gimnazija Ledina, str. 18, Ljubljana.
- PODATKOVNA baza delnega popisa odlagališč odpadkov v občini Domžale, Oikos, 134 zapisov, Domžale, 1990.
- PODATKOVNA baza organiziranih komunalnih odlagališč, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana, 1994.
- PODATKOVNA baza popisa odlagališč v krajevnih skupnostih Smlednik, Medvode in Senica, delovno gradivo na Inštitutu za geografijo, 1991.

- PODATKOVNA baza popisa odlagališč odpadkov v občini Brežice, Oikos, 710 zapisov, Domžale 1990.
- PODATKOVNA baza popisa odlagališč odpadkov na vodovarstvenem območju izvira Rižana, Oikos, 720 zapisov, Domžale, 1990.
- PODATKOVNA baza popisa odlagališč odpadkov na vodovarstvenem območju izvira Podroteja, 699 zapisov, Oikos, Domžale, 1991.
- PODATKOVNA baza popisa odlagališč odpadkov v občini Kamnik, Oikos, 707 zapisov, Domžale 1992.
- PODATKOVNA baza popisa odlagališč odpadkov v delu občine Idrija — Cerkljanska, Oikos, 700 zapisov, Domžale 1992.
- PODATKOVNA baza popisa odlagališč odpadkov v delu občine Krško, Oikos, 129 zapisov, Domžale 1992.
- PODATKOVNA baza popisov odlagališč odpadkov Zveze tabornikov Slovenije, 339 zapisov, Ljubljana, 1989.
- POPIS divjih odlagališč v občini Cerknica — elaborat, Area, str. 91, 1991.
- POPIS prebivalstva 1981 po naseljih, krajevnih skupnostih in občinah, Zavod Republike Slovenije za statistiko, Ljubljana, 1983.
- POPIS prebivalstva 1991 po naseljih, krajevnih skupnostih in občinah, Zavod Republike Slovenije za statistiko, Ljubljana, 1992.
- POROČILO o odlaganju odpadkov, Republiški komite za varstvo okolja in urejanje prostora, Ljubljana, str. 28, 1988.
- POROČILO o stanju okolja v Socialistični republiki Sloveniji, Izvršni svet Skupščine socialistične republike Slovenije, str. 71, Ljubljana, 20.2.1990.
- PRAVILNIK o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi, UL SRS 20/86.
- PRAVILNIK o ravnanju s posebnimi odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi, UL SRS 20/86.
- PREGLEDNA karta gramoznic M 1 : 25000, Sanacija gramoznic na Dravsko-Ptujskem polju, Komunala Maribor, Maribor, 1985.
- PREGLEDNE občinske karte merila 1 : 50.000.
- PREVOD avstrijskega kataloga odpadkov, Gospodarska zbornica Slovenije, Ljubljana, str. 87, 1991.
- STATISTIČNI letopis Republike Slovenije 1993, Zavod Republike Slovenije za statistiko, Ljubljana, str. 652, 1993.
- STROKOVNO navodilo o tem, katere snovi se štejejo za nevarne in škodljive, in o dopustnih temperaturah vode, UL SRS 18/85.
- TERMINOLOŠKI slovar s področja "Ravnanje z odpadki", Skupnost Alpe-Adria, Ljubljana, str. 58, 1987.
- THE State of the Environment in the European Community — Overview, Volume III, Commission of the European Communities, Brussels, str. 37, 1992.

- TRENTA 90, Mladinski planinski tabor Trenta — podatki o odlagališčih odpadkov, Trenta, str. 5, 1990.
- ZAGORJE 91, Mladinski ekološko raziskovalni tabor, zaključno poročilo skupine za popis odlagališč, Zagorje ob Savi, str. 12, 1991.
- ZAKON o ravnanju z odpadki, UL SRS 8/78 in UL SRS 29/86.
- ZAKON o sanaciji starih ekoloških bremen, Zvezni uradni list Republike Avstrije 122. izvod (prevod na Ministrstvu za varstvo okolja in urejanje prostora Republike Slovenije), str. 43, Wien, 1989.
- ZAKON o varstvu okolja, UL RS 32/93.
- ZVEZA vodnih skupnosti Slovenije v sodelovanju z vodnogospodarskim podjetjem Maribor, 1978; Vodno gospodarske osnove Slovenije — kartografski del, Priloga K-2.2, Hidrogeološka karta Socialistične republike Slovenije — kategorije podzemnih voda in Priloga K-2.3, Hidrogeološka karta Socialistične republike Slovenije — izviri in podtalnice, Ljubljana.



## 11. SEZNAM SLIK, TABEL, KART IN FOTOGRAFIJ

### Seznam slik

Slika 1: Sestava odpadkov v Sloveniji leta 1991.....	17
Slika 2: Struktura enotne matične številke odlagališča.....	28
Slika 3: Model neurejenega odlaganja odpadkov v okolici mesta na ravnini in prehoda v reliefno razgiban in manj poseljen svet.....	50
Slika 4: Deleži količine odpadkov na neurejenih odlagališčih, razdeljenih v deset enakomernih velikostnih razredov.....	51
Slika 5: Porazdelitev odlagališč po površini in količini odpadkov (na logaritemski lestvici).....	52
Slika 6: Količina odpadkov glede na lego neurejenih odlagališč v izbranih pokrajinskih tipih.....	54
Slika 7: Delež odpadkov glede na lego neurejenih odlagališč na ravninah po njihovih velikostnih razredih.....	55
Slika 8: Delež odpadkov glede na lego neurejenih odlagališč na vzpetem nekraškem svetu po njihovih velikostnih razredih.....	56
Slika 9: Delež odpadkov glede na lego neurejenih odlagališč v dnu dolin po njihovih velikostnih razredih.....	57
Slika 10: Delež odpadkov glede na lego neurejenih odlagališč na kraškem svetu po njihovih velikostnih razredih.....	58
Slika 11: Delež odpadkov na neurejenih odlagališčih glede na rabo tal v izbranih pokrajinskih tipih.....	59
Slika 12: Delež odpadkov na neurejenih odlagališčih glede na oddaljenost od naselja v izbranih pokrajinskih tipih.....	60
Slika 13: Delež odpadkov na neurejenih odlagališčih glede na vrsto dostopa v izbranih pokrajinskih tipih.....	61
Slika 14: Odlagališča v okolici kmetije "V Lesnici" na Jeličnem vrhu nad Idrijo....	70
Slika 15: Prejšnja raba tal za neurejena odlagališča v vrtačah in ob vodotokih.....	74
Slika 16: Vaški odlagališč naselja Gozd (občina Kamnik).....	77
Slika 17: Neurejena odlagališča v gozdčiku pri Komendi (občina Kamnik).....	78
Slika 18: Neurejeno odlagališče na odcepu h kmetiji "Na Gozdu" nad Godovičem (občina Idrinja).....	78

Slika 19: Neurejena odlagališča v gozdu ob robu ceste Vodice–Moste (občina Kamnik).....	80
Slika 20: Shematičen prikaz tipov neurejenih odlagališč po njihovi velikosti in vrsti odpadkov. ....	84
Slika 21: Shematski prikaz neurejenega odlagališča.....	97
Slika 22: Sloji na pravilno zaprtem odlagališču.....	104
Slika 23: Obrazec za popis manjših neurejenih odlagališč odpadkov.....	132

## Seznam tabel

Tabela 1: Letna količina komunalnih, nevarnih in posebnih odpadkov, predvidena za odlaganje ob izvedbi IKROS. ....	19
Tabela 2: Podatki o neurejenem odlagališču, ki so se zbirali pri različnih raziskavah v Sloveniji v letih od 1976 do 1992. ....	29
Tabela 3: Ocenjeni prostorski kazalci manjših neurejenih odlagališč. ....	41
Tabela 4: Ocena kazalcev manjših neurejenih odlagališč na dostopno površino v Sloveniji. ....	41
Tabela 5: Ocena kazalcev manjših neurejenih odlagališč za nemestne prebivalce v Sloveniji.....	42
Tabela 6: Kazalci manjših neurejenih odlagališč od Tunjic (občina Kamnik) do Ljubljane. ....	44
Tabela 7: Kazalci manjših neurejenih odlagališč na Črnovrški planoti z okolico Godoviča, Podgrajskem podolju in Podgrajskem krasu. ....	46
Tabela 8: Kazalci neurejenih odlagališč po pokrajinskih tipih (po Stritih, Šebenik, 1991). ....	49
Tabela 9: Povprečna velikost odlagališč po pokrajinskih in poselitvenih tipih. ....	53
Tabela 10: Primerjava stanja 21 neurejenih odlagališč med letoma 1980 in 1992 v okolici Bleda. ....	66
Tabela 11: Matrika sprememb 1980—1992 za 21 neurejenih odlagališč v okolici Bleda. ....	67
Tabela 12: Kazalci za manjša neurejena odlagališča v vrtačah na kraškem svetu vodovarstvenih območij izvirov Podroteje in Rižane in na Veliki planini. ....	72
Tabela 13: Ocenjeni količinski kazalci za neurejena odlagališča v Sloveniji.....	87
Tabela 14: Prostorski kazalci neurejenih odlagališč po posameznih pokrajinskih enotah v občini Kamnik.....	100
Tabela 15: Število odlagališč v posameznih razredih prednostnega seznama ureditve v občini Kamnik. ....	102
Tabela 16: Število odlagališč v posameznih razredih prednostnega seznama ureditve na Veliki planini. ....	102

Tabela 17: Delež prebivalstva z urejenim zbiranjem in odvozom komunalnih odpadkov za slovenske občine v letih 1987 in 1993. ....	130
--	-----

### Seznam kart

Karta 1: Delež prebivalstva z urejenim zbiranjem in odvozom komunalnih odpadkov za slovenske občine v letu 1993. ....	16
Karta 2: Količina neurejeno odloženih odpadkov na dostopno površino v občinah Nova Gorica, Kanal, Brda in Miren–Kostanjevica (po nekdanjih krajevnih skupnostih). ....	47

### Seznam fotografij

Fotografija 1: Splošno vaško odlagališče na Bukovem (občina Cerkno). ....	68
Fotografija 2: Enkratno odlagališče v gozdu pri Mlinšah (občina Zagorje ob Savi) .....	71
Fotografija 3: Z odpadki in jalovino zasuta vrtača na Kalcah pri Logatcu. ....	73
Fotografija 4: Začetek zasipanja vrtače pri Hotedrščici (občina Logatec). ....	74
Fotografija 5: Splošno odlagališče v opuščnem kopu pri Šentjakobu pri Ljubljani. ....	75
Fotografija 6: Neurejeno odlagališče ob poti na prehodu iz polja v log pod Šmartnem ob Savi. ....	79
Fotografija 7: Veliko neurejeno odlagališče mešanih odpadkov pri Rodiku (občina Hrpelje-Kozina). ....	81

## 12. SUMMARY

### Introduction

*In comparison with the industrially advanced countries, the waste management situation in Slovenia is similar to conditions in those countries at the beginning of the seventies, although with regard to the volume of municipal waste, Slovenia is at the same level. In Slovenia the service of municipal waste collection and disposal at the central landfills is still not available to the whole population (we estimate only 74 % of the population, map 1). We also have too many central landfills (altogether 53 or one per ca. 30,000 inhabitants with organised waste collection) that are only partly secured, and these have also too little remaining space for us to be able to afford more expensive and environmentally friendly technology for waste disposing. Today we have lack of economically viable and properly constructed regional landfills. Most private individuals only passively and partly sort secondary raw materials and dangerous waste from their households. The main reasons for this state of affairs are financial constraints, the previous monopoly held by public waste management companies and unsuccessful attempts at the cooperation between municipalities. Owing to the relatively poor transport links, the great diversity in geographical relief and the scattered nature and high number of settlements (aprox. 6000) in Slovenia, it is extremely difficult to organise waste management services.*

The polycentric development of Slovenia and the relatively well-preserved level of population in the some parts of countryside has brought an urban way of life (hypo-urbanization) to a broad band of the countryside. Alongside this, "city-like" quantities and composition of waste have arisen. Public waste management services didn't follow the trend of increasing municipal waste created in the countryside. It seems that it is just this discrepancy between site of employment (earnings) and consumer location (creation of waste), as well as the rise in personal standards combined with a lagging behind in social standards, which created a wide zone in the Slovenian countryside where the volumes of municipal waste quickly grew to town levels. In Slovenian countryside, organized collection of municipal waste has only introduced for last five years; dumping at small, impropely managed sites is still the main method of waste management used.

## Methodology

The purpose of this research is, on the basis of data on small, improperly managed dumps covering between 6 and 12 % of the territory of Slovenia (1200–2400 km<sup>2</sup> — depending on available data) in various landscape types, to:

1. estimate the value of certain indicators eg. quantity of dumped material, surfaces strewn with refuse and the number of sites per unit surface area and per capita,
2. assess the overall state of dumping at small, improperly managed sites in Slovenia,
3. analyze the properties of small, improperly managed dumps in individual landscape types,
4. create a typology of small, improperly managed dumps in Slovenia,
5. suggest the concept of the action for sanitation and
6. test the methods for assessing regional and local risks from small, improperly managed dumps based on the example of the Kamnik municipality, which is ecologically and in terms of landscape very variegated.

Data on small, improperly managed dumps have been obtained through systematic mapping. This type of field work is very tedious, as only 5 to 10 km<sup>2</sup> can be surveyed in one day, but the reliability of the data obtained is very high (according to estimates, at least 95 %; more frequently from 99–100 %). Without the preparedness of some municipalities and the cooperation of a large number of students, it would have been impossible to survey such a large surface area (2400 km<sup>2</sup>). A site is defined as a location where there is at least one m<sup>3</sup> of waste or at least a 10 m<sup>2</sup> surface area strewn with refuse. Characteristic data on the position and land use, the types and quantities of the waste, and the state of the dump were collected. A unique database compiled from basic topographical maps in a 1 : 5000 or 1 : 10,000 scale (built by the national geodesy administration — TTN 5000 or TTN 10,000), including the locations of dumps and computerised data on the characteristics of these sites (dBASE3+). Recently the locations of sites are imported into geographic information system (GEOSQL) and user interface is designed.

## Characteristics of Small, Improperly Managed Waste Dumps

Since the emphasis was placed mainly on the great spatial dispersion of this phenomena, only dumps smaller than 10,000 m<sup>3</sup> were processed. All sites up to this size are small, improperly managed dumps. No sites larger than this, nor any organized, partially constructed municipal sites were considered. These larger sites are, in all cases, to be discussed individually and in greater detail. In our analysis, we separated four typical landscapes for Slovenia: plains, karst, non-karst highlands and valley floors. These landscape types are further categorised by type of natural and anthropogenic micro-relief, land use, manner of groundwater conveyance and

economic development. The surveyed surface was relatively equally distributed among the individual landscape types.

According to calculations — estimates made from our data and considering the proportion of the population without municipal waste transport in 1993 and the approximate annual production of municipal waste per inhabitant (approximately one  $m^3$ ) — the quantity of dumped waste at improperly managed dumps smaller than 10,000  $m^3$  amounted in these past years to a few 100,000  $m^3$  per annum, probably somewhere between 200,000  $m^3$  and 400,000  $m^3$  per annum. The visible dumped waste, according to our rough estimation, represent five years of dumping. Rest of improperly dumped waste is covered. Since the middle of the sixties, when the quantity and composition of municipal waste in Slovenia began to reach the level of developed consumer societies, at least four times this amount of waste was dumped in this manner (although the quantity of waste was smaller in the past, the number of inhabitants included in the transport of municipal waste was also smaller). A rough estimate of all dumped waste at improperly managed dumps smaller than 10,000  $m^3$ , which, because of the rough estimate is reliable only to one order of magnitude, is 10 million  $m^3$ . The share of household waste within dumped waste is difficult to assess because of the mixed composition and the majority of invisible waste. While share of household waste is smaller in urban surroundings, eg. in the vicinity of Celje, where the transport of waste is organized. Its share (by bulk) is about 15 %. The majority of sites in urban surroundings have mixed waste, but construction waste and, in some places, gangue, predominates. Where the collection and transport of household waste to the central landfills is not organized, the share of household waste is significantly higher, above half. According to our rough estimate, the household waste, dumped at improperly managed sites smaller than 10,000  $m^3$ , represent about one-tenth of all household waste at the central landfills.

About 2/3 of these approximately 10 million  $m^3$  are covered today and are thus invisible to the naked eye. A smaller quantity has been leached by water, while the rest is still visible (about 2 million  $m^3$ ). On the basis of the data obtained and considering the differences in the appearance of small, improperly managed dumps by landscape type, it has been estimated that the number of visible dumps smaller than 10,000  $m^3$  presently in Slovenia:

- number of sites with at least 1  $m^3$ , about 50,000 to 60,000
- number of sites with at least 10  $m^3$ , about 10,000 to 15,000 (12,000 to 13,000)
- number of sites with at least 100  $m^3$ , about 2000 to 3000 (2300)

The numbers in brackets are a less reliable estimate.

Approximately one-quarter of these sites are no longer in use, but the location has not been completely covered or cleaned yet. There is about 6  $km^2$  or 0.3% of the surface area of Slovenia covered with refuse. The following estimates also hold for all of Slovenia (for visible waste):

- at least 500 karst caves are filled with refuse,
- about 3500 to 4000 sinkholes (dolinas) are used as waste sites,
- between 200,000 and 250,000 m<sup>3</sup> of waste is deposited in ravines, streams or their banks, stretching over a length of about 250 km (if we assume the refuse zone is 3 m wide), or about 200 m of refuse watercourses per km<sup>2</sup> of non-karst Slovenia,
- in abandoned open-cast mines, there is between 500,000 and 700,000 m<sup>3</sup> of deposited waste,
- 250,000 to 350,000 m<sup>3</sup> of waste is inaccessible to vehicles,
- between 600,000 and 700,000 m<sup>3</sup> has been deposited in such a way that coverage is technically unfeasible, as it is not dumped in natural depressions,
- 150,000 to 200,000 m<sup>3</sup> of deposited waste is scattered in such a manner that it covers less than half of the site surface area,
- scattered waste covers about 300 hectares, half of the surface strewn with refuse,
- there are between 10,000 and 15,000 one-off sites,
- there are between 10,000 and 15,000 private sites,
- there is between 200,000 and 300,000 m<sup>3</sup> of waste at sites containing only bulk waste,
- about 300 hectares of forest is in waste (0.3% of all forests in Slovenia, or 30 m<sup>2</sup> per hectare of forest),
- about 50 to 70 hectares of meadows (mostly partly grown) are covered with waste.

In accessible areas of the discussed surface (flat land or small inclines, the environs of settlements and roads, which according to our estimates, represents 30 % of the area under discussion) one km<sup>2</sup> contains:

- 7–8 sites, or 1–2 sites with at least 10m<sup>3</sup> of waste
- approximately 600 m<sup>3</sup> of waste, and
- 1300 m<sup>2</sup> of surface covered with refuse.

While, for the non-urban population, this amounts to:

- one site for 40–50 inhabitants,
- a site with at least 10 m<sup>3</sup> for each 150 to 200 inhabitants,
- sites with at least 100 m<sup>3</sup> for approximately each 1000 inhabitants,
- approximately 2 m<sup>3</sup> of visible waste per each inhabitant.

The greatest amount of waste and the largest sites (on average about 150 m<sup>3</sup>) occurs on level ground. Elsewhere, the sites are significantly smaller (on average from 20 to 30 m<sup>3</sup>). Proportionally the greatest number of sites is in the highlands, with somewhat less in the karst regions. General evaluations related to the distribution of waste at the small, improperly managed dumps are as follows (fig. 3):

1. On the fringes of larger settlements on level ground, individual sections (abandoned open-cast mines!) have increased quantities of dumped waste.
2. Towards the fringes of level ground, away from larger settlements, the quantity of waste dumped at accessible surfaces is smaller.
3. In the highland regions, there is in general half as many waste sites on accessible land and per inhabitant than in the karst regions.
4. The distribution of dumped waste (by region) is more uniform in the highlands and the karst than on level ground.
5. The quantity dumped per inhabitants is greatest in the karst, while level ground contains the greatest amount of surface covered with refuse. The least surface dumping occurs in the highlands and plains.
6. The differences in the density of dumped waste on accessible surfaces and per inhabitant for individual landscape types and individual administrative units of the lowest level (local communities — on average a few km<sup>2</sup>) are manifold, sometimes as much as a factor of ten.

Despite the fact that most of the waste is in larger sites, it has been demonstrated that the smaller sites should not be ignored. In the group of sites up to 1000 m<sup>3</sup>, as much as 39 % of all waste is in sites smaller than 10,000 m<sup>3</sup> (fig. 4). Even in the smaller groups of sites (up to 1000 m<sup>3</sup> and 100 m<sup>3</sup>) the smallest dumps have the highest proportion of waste.

The majority of waste is found at sites with mixed waste (86 %), but with the presence of household waste.

The characteristics of the small, improperly managed dumps differ quite a lot amongst individual landscape types. 60 % of the waste on level ground is deposited in abandoned open-cast mines, smaller sites are mainly next to watercourses or on flat land, 3/4 of sites are forests or scrubland. In the non-karst regions, only 1/4 of the waste is in abandoned open-cast mines, a similar amount is by watercourses or on their banks, and a little less is on inclines. About 2/3 of the sites up to 1000 m<sup>3</sup> are in forests or scrubland. The largest waste sites are, like on the level ground, in abandoned open-cast mines. At the bottom of valleys, the greatest amount of waste is in the watercourses or their banks and on poor quality surfaces in forests or scrubland. In the karst, the greatest amount of waste is in sinkholes. On the karst plains, most of the waste is in sinkholes, while in the karst highlands there is also a large proportion of waste on inclines. The larger sites are mainly in sinkholes. Since arable land which is now under cultivation is very common in the karst around the environs of settlements, there are also sites on meadows, not only in forests and scrubland (fig. 6–11).

On level ground and in the karst region, nearly 50 % of the waste is deposited between 100 and 500 meters from the settlements or from the residential buildings.



In the non-karst highlands, the largest proportion of the waste, about 40 %, is over one kilometer from settlements, while in the bottom of valleys, a little over half of the waste is closer than 100 m from settlements. There is also an important proportion of waste (10–15 %) within settlements, primarily in the karst and highlands. These are particularly sites on river banks not used for farming or at the edges of sinkholes, some of them also in the abandoned parts of settlements eg. in or near old, partly destroyed houses. Except for valleys, where 45 % of waste is accessible over asphalt paths (most frequently the only traffic route in the bottom of valleys), at least 2/3 of waste is dumped at the edges of unpaved roads or dirt tracks. On level ground, due to easy accessibility, as much as one-quarter of the waste is accessible only via paths or even worse (fig. 12, 13).

The location of the small, improperly managed dumps is not completely random, as it seems at first sight. For the dumping of large quantities, a suitable capacity at the location must have pre-existed. This is most suitable in various depressions (sinkholes, abandoned open-cast mines). Such locations generally do not exist in the highlands, for which reason large sites appear on agriculturally less productive surfaces (watercourses, ravines, hills, at the edge of forests, bushes, and in extensive orchards). These locations are mostly accessible, at least with a wheelbarrow, so that the waste does not collect at the edge of descents. Other degraded surfaces are also suitable: quarries and their surroundings. In the bottom of valleys, there is also a space problem, and waste is frequently dumped on the banks of watercourses (or even in them), since these are less "valuable surfaces". Floods easily wash this waste away, so that it does not accumulate. It is important that this waste is also not too visible. Large sites are frequently in the immediate vicinity of houses, but hidden (especially in the warmer half of the year, when the environment is green). Such overgrown surfaces are usually also abandoned. Dumping in karst caves is an especially "successful" method of disposal. The dumper is not disturbed by the waste found in caves, and no one will see what has been dumped and who dumped it. Does this dumping had some connection with myths of demolishing the evil spirits in caves many centuries ago? The location of smaller sites is more accidental, since they do not have such requirements for space and it is not possible to reclaim the land of smaller sites. Dumping — reclaiming land — is for many quite a suitable method.

Non-functional surfaces for farming are frequently sites (ravines, bushes, forests). It seems that in areas where land is greatly exploited (e.g. Austrian Carinthia), there are fewer small dumps, and these are in more expected places which can be seen from distant, e. g. longabandoned places. As soon as there are a number of abandoned land sites and also buildings, there is also the possibility of more sites. The same holds on level ground with abandoned open-cast mines. It seems that a clear definition of the use of the land influences the number of locations attractive

for dumping. But for such a state of affairs, ownership must be clear and interest in this land must also exist. In Slovenia, this has most assuredly not been the case in the last few decades.

Despite the fact that the majority of sites have smaller quantities of dangerous waste, every site is actually, especially the karst and other caves and ravines (due to their concealment) a potential receptacle for dangerous waste. If a site already exists, dumping seems most suitable there to many people. The general habit of improper dumping can also contribute to the unorganized dumping of hazardous waste.

With respect to the type, quantity and source of waste and to the frequency of dumping, we classified the small, improperly managed dumps into seven typical groups (fig. 20):

1. Larger sites with gangue or construction material, usually with at least 10 m<sup>3</sup> of waste, frequently also many 1000 or even 10,000 m<sup>3</sup> of waste. Household waste also appears here in smaller quantities.
2. A very common site mostly consists of mixed waste, but with a large share of household waste. They are usually at least 50 m<sup>3</sup> in size, mostly up to a few 1000 m<sup>3</sup>. This also includes agreed village sites.
3. Random — irregularly used sites of varied composition. Usually they are smaller, mostly up to 50 m<sup>3</sup>.
4. Private sites which are used by only one house. These are small, a few m<sup>3</sup> to a few 10 m<sup>3</sup>.
5. Larger surfaces strewn with refuse. Such sites have little waste, frequently less than one m<sup>3</sup>, and very rarely more than 5 m<sup>3</sup>. The waste is strewn, for the most part spoiling the look of the landscape.
6. One-off sites; these are sites for individual pieces of household appliances, car bodies, other large-bulk waste, as well as for individual transports of other waste.
7. Small industrial and industrial waste sites, which are usually larger (100 m<sup>3</sup> and more).

On such surfaces, 86 % of waste fell under the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> category of site, 8 % in the 3<sup>rd</sup>, 3 % in the 4<sup>th</sup>, 2 % in the 7<sup>th</sup> and 1 % in the 6<sup>th</sup>.

Small, improperly managed dumps have a negative impact on a number of landscape elements (water, soil; with burning waste also the air). In exceptional cases, this also concerns sites with dangerous landslides. It is difficult to determine the damage which the unorganized landscape and the dumps unpleasant to the eye cause to tourism. Hikers in the vicinity of tourist regions have, in this sense, a very lively stroll, for it is highly unlikely that they do not come upon some garbage-strewn area as soon as they leave the organized parks.

### **Concept of the Action Plan for the Sanitation**

Finally, we asked ourselves how to solve the problems which were created by such widespread improper dumping in Slovenia. This, without doubt, concerns two rounded out systems:

1. prevention of further improper dumping and
2. rehabilitation of existing improperly managed dumps.

The first goal for preventing improper dumping is most surely the organization of an organized system of waste removal for all inhabitants of our country. At the present trend, this should be achieved by 2002. IKROS (Integrated Concept of Waste Management in Slovenia, prepared by Ministry of Physical Planning and Environment Protection) expects an even slower development: in year 2000, 90 % of the inhabitants are to be covered by the regular collection of municipal waste and its transport to the central landfills. In our opinion, no great investments are needed to achieve the complete integration of the population into the system of collection and transport of waste, if we do not consider the filling-in of central landfills through increased inclusion of waste. In other words, in the countryside, where these services are not yet organized, self-organization and the transport of municipal and other wastes is entirely realistic (e.g. with tractor trailers). Only some basic knowledge of waste management and a reloading station in the valley or at a site which urban vehicles pass for the collection of waste is needed.

Apart from the organization of the removal of municipal waste, it is also necessary to organize the removal of other waste (bulk, construction, hazardous waste) better and closer to the people (e.g. with ordering services by phone). This also holds for the towns, indeed, for the whole of Slovenia. For in most of Slovenia, we still see today the regular and simple transport of municipal waste and the (too) rare transport of large bulk waste and other exceptional quantities of waste — e.g. sawdust, construction waste. It seems that there are too few educated people in the field of waste management, even in regions with well organized municipal waste collection. In our opinion this is unjustifiable, since people are generally interested in cooperating to improve waste management. Only citizens who are convinced that the greatest possible effort has been invested by society in organizing waste management will reliably not dump improperly. All other warnings (e.g. signposts prohibiting improper dumping, fines) in conjunction with poorly organized waste management do not achieve much. With plans for developing and handling waste management, we hope that professions in this field will become more valued in the future. We suggest to open the position of "household waste consultant" in the municipalities.

The end goal of Slovenia should, in our opinion, be to completely control improper dumping of all types. This means the gradual closure of improperly managed dumps. The first level of control of improperly managed dumps is the

establishment of a kadaster of all sites and polluted locations on two levels: a local one, for small sites (a number of municipalities already have partly satisfactory kadastrs, most frequently without covered sites) and a central kadaster on the national level for sites over 10,000 m<sup>3</sup> and for smaller ones with hazardous waste. This is stipulated by the new law on environmental protection.

Under new law of environmental protection in Slovenia (O. G. No. 32/93), it is compulsory to monitor the spread of dumping. When these databases are established and a comparison of the state is possible, we can actually begin with rehabilitation according to a priority list. Slovenia is small enough that such land kadastrs can be made complete, fairly reliably and in a short time. Here, the smallness of the country, despite the great number of locations, is most certainly an advantage. Because of the landscape variety, the so-called regional factors will have a large influence on determining the priority list for rehabilitation.

In terms of the risk of polluting ground waters, the rehabilitation of all water security zones certainly has priority, since are the improperly managed dumps ocated here just as often as elsewhere. Next come the other regions of level-ground intergranulated watercourses and the karst, as well as sites in watercourses or their banks. Despite the fact that supplies of groundwaters on level ground suffers in general at least three times more improperly dumped waste per unit of water reservar than the karst. But the karst waters, because of their lower self-purification capacities, are more threatened. But rehabilitation makes sense only in places where quality organized collection of waste exists.

Thus we can claim that in Slovenia, rehabilitation is rational first in the water security zones, which also have to have priority in the organization of the collection and transport of waste, and then on level ground and the karst. On level ground, the collection and transport of waste is mostly already organized, or shall be soon. Besides this, groundwaters are quite badly threatened by the large quantities of dumped waste, especially where the groundwater is relatively shallow (e.g. the Drava-Ptuj plain, the Krško-Brežica plain and other areas near sections of the river Sava), the layer between the surface and ground has been thinned by excavations or gravel diggings. Abandoned open-cast mines are also more threatening to the groundwater, since the natural protection (filter) has been removed. This is then followed by the karst surface, where the collection and transport of municipal waste had to be organized simultaneously. These are then followed by the rest of the countryside, and last, the difficult to reach regions. Special priority for rehabilitation goes to the Triglav National Park. The actual rehabilitation is of course dependent on the interest of the local communities.

To summarize, we propose the following regional priorities for organizing the collection and transport of municipal waste and for the rehabilitation of improperly managed dumps in Slovenia:

1. Water security zones
2. Other protected zones
- 3a. Karst surfaces and
- 3b. Level ground (mostly only rehabilitation is needed)
4. Other countryside, depending on accessibility and quantity of waste.

The dynamic condition for successful rehabilitation of improper dumping is that those regions proposed for rehabilitation have collection and transport systems for municipal waste organized first; only then do we move to the rehabilitation of improperly managed dumps. The rehabilitation is to proceed first by priority of regional risk assessment, and then by risk priority for individual sites. Only the most dangerous sites are to be rehabilitated solely on their individual level of risk (by the priority list of risk assessment).

The cleaning-up of sites especially in the highland world and the karst is a big job, since more than half of the waste has been deposited in such a way that it cannot simply be covered. The cleaning of karst caves and steep ravines is the most difficult. The abandoned open-cast mines not located in water protection regions which do not contain large quantities of household waste, have no impermeable foundations and which do not contain hazardous waste would be — immediately after implementing regular transport — covered with inert material (e.g. from road or highway construction), or a controlled removal of construction waste would be organized. In this way, the waste would gradually be buried. All covered-over surfaces must be arranged so that they do not look like abandoned surfaces.

### **Assessment of Risk for a Ground Water Pollution in Kamnik municipality**

This research had the task of assessing the total, thus actual and potential, danger of polluting ground waters potentially caused by small, improperly managed dumps. We used two types of assessment: regional and local. We used the municipality of Kamnik (289 km<sup>2</sup> and 28,927 inhabitants by Census 1991) as an example, which is in terms of landscape and ecology very varied. In whole area 721 small, improperly managed dumps were inventoried.

For the regional risk assessment of small, improperly managed dumps we, divided the Kamnik municipality into four regionally/ecologically uniform areas, based on the danger of pollution of ground waters. These regions are enumerated in order of size with a relatively uniform level of danger for polluting ground waters from the surface or from priorities for rehabilitation (tab. 14):

1. water-protection regions, where 23 % of all improperly deposited waste is stored,
2. other strongly karst regions, which includes 9 % of all incorrectly deposited waste,
3. regions with poor or changing water permeability (regions with a free level of water in intergranular deposits, other regions of alluvial water deposits, regions of cracked water permeability) where there is 66 % of all improperly deposited waste.
4. regions with impermeable rock, where 2 % of all improperly deposited waste is stored.

The so-called local risk was assessed for each dump separately (tab. 15, 16). We separated sites with at least 10 m<sup>3</sup>, which we once again viewed and assessed. The criteria for assessing the danger of these sites were (by order of importance):

1. Hydrogeological state at location
2. Quantity of waste
3. Composition of waste
4. Attractiveness of waste for further dumping.

The risk of smaller sites (usually smaller than 10 m<sup>3</sup>) was assessed on the basis of data obtained from the joint database and from warnings of the surveyors. The sites were ranged by risk into five groups, with the possibility of defining an intermediate class. The majority of sites in the Kamnik municipality were categorised as the least dangerous: only a few dozen were placed in the category of greatest hazard.

### **Other Waste Dumps in Slovenia**

What about larger improperly managed waste dumps in Slovenia? In our samples (before we chose an upper limit of 10,000 m<sup>3</sup>), as much as 85 % of all waste was at dumps — also improperly managed — larger than 10,000 m<sup>3</sup>. These are mainly waste dumps from industry mixed with gangue, and with other waste to a lesser extent. This frequently concerns special waste. There are about 500 such sites in Slovenia. Thus there are about 3000 sites with over 100 m<sup>3</sup> of all kinds of waste. For the central–national control or management of databases, this is not a high number. We therefore propose that a central–national kadaster of larger improperly managed waste dumps be organized as soon as possible. The cut–off between the national and local presence is of course based on the necessary funds for the rehabilitation of waste dumps. The difficulty of rehabilitation also depends on the type of waste and the location of the sites, and not only on the quantity of waste. It seems rational that all visible and covered waste dumps (that is, practically all sites, including central municipal sites) over 50 m<sup>3</sup> or 100 m<sup>3</sup> be recorded in the kadaster. The local kadasters, prepared by municipalities, should contain all improperly managed waste dumps.

As we mentioned we have 53 central landfills in Slovenia (aprox. one per ex commune), which are only partly secured. Most of them do not have plans for improvement of security measures.

Do improperly managed waste dumps represent all “ecologically suspect surfaces”? Assuredly not. The location of industrial sites would have to be checked (those in operation, as well as abandoned sites), as must be their outlets into the ground, places of ecological accidents... The final number of “ecologically suspect surfaces” in Slovenia is, in the absence of sample data, difficult to speculate upon. In the experience of western countries, abandoned waste sites are approximately half of such suspect regions — but what kind of quantities and types of waste lie at the lower limit of these waste sites? In any event, the kadaster of suspect surfaces alone will suffice to allow an integral systematic review of the risks to individual landscape elements, both regionally and in individual cases. Despite this, a kadaster of improperly managed waste dumps is a completely satisfactory basis for continuing the construction of databases in this new field of environmental protection in Slovenia.

## 13. ZUSAMENFASSUNG

### Die Kleine Wildern Deponien in Slowenien

In Slowenien herrschten im Bereich der Müllbehandlung ähnliche Verhältnisse wie in den entwickelten Ländern am Anfang der siebziger Jahre. Im Jahre 1993 waren Sammeln und Abtransport von Kommunalmüll für 74 % der Bevölkerung organisiert. Der Kommunalmüllumfang (im Jahre 1991 300 Kilogramm pro Einwohner pro Jahr) bleibt um nur 10 % hinter den europäischen Ländern zurück. Nach grober Schätzung entstehen jährlich in Slowenien zwischen 500.000 und 600.000 Tonnen oder drei Millionen  $m^3$  Kommunalmüll. Eine halbe Million  $m^3$  oder davon (der Schätzung nach für das Jahr 1991) werden außerhalb von zentralen Gemeindemüllhalden abgelagert, der Großteil auf kleineren wilden Ablagerungsplätzen (bis 10.000  $m^3$  Abfälle). Sie stellen eine Massenerscheinung in Slowenien dar. Nach unserer Schätzung gibt es zwischen 10.000 und 15.000 Müllablagerungsplätzen, die größer als 10  $m^3$  sind. Knapp 40 % der wild bzw. ungeordnet abgelagerten Abfälle befinden sich in Flachland. Auf eine Wassereinheit im Flachland (Grundwasser) entfallen ungefähr dreimal mehr Abfälle als auf dieselbe Wassereinheit im unterirdischen Karst-Höhlensystem. Die Zahlen sind hoch, doch man kann sie leichter begreifen angesichts der Tatsache, daß es in Slowenien knapp 6000 Ortschaften gibt, von denen bis vor kurzem nur für etwa 2000 die Müllabfuhr organisiert war. Insgesamt gibt es auf kleinen wilden Ablagerungsplätzen ca. zehn Millionen  $m^3$  Müll. Mehr als die 2/3 dieser mutmaßlichen zehn Millionen  $m^3$  befinden sich auf unauffälligen, verdeckten Müllablagerungsplätzen. Der kleinere Teil wurde auf dem Wasserwege weggespült, der Rest — knapp zwei Millionen  $m^3$  — befinden sich auf sichtbaren Müllablagerungsplätzen. Wenigstens 500 (ca. 5 %) der bekannten Karsthöhlen in Slowenien sind zugeschüttet. Wegen der Verschiedenartigkeit des Abfalls in Wildern Lagern, der 86 % ausmacht, und wegen der Unzugänglichkeit der Lager, ist die Zusammensetzung nur schwer näher zu bestimmen. Eingehende Studien haben aber ergeben, daß der Hausmüll in der Umgebung der Städte (Ljubljana, Celje) in der Minderheit ist. Dort, wo die Abfuhr des Kommunalmülls nicht organisiert ist, macht der Hausmüll wenigstens die Hälfte der Abfälle auf wildern Deponien aus.

Wie befinden wir uns in Slowenien in einer Lage, wo man eigentlich die Altlasten sanieren, zugleich aber auch Maßnahmen gegen die unorganisierte Ablagerung



treffen muß. Wir haben es also mit zwei Erscheinungen zu tun, mit der Verhinderung der wilden Ablagerung und mit Regulierung auf bereits bestehenden Deponien. Im ersten Fall ist die Ursache in der Ausweitung der organisierten müllbeseitigung für alle Einwohner Sloweniens zu suchen, was aber auch eine besser organisierte Abfuhr verschiedenartiger Abfälle und die Aufklärung über Müllbehandlung erfordert. Bei der Regulierung von Deponien soll Slowenien nach unserer Meinung das Endziel verfolgen der vollständigen Kontrolle über ungeordnete Ablagerungsplätze, über Einflüsse auf die Umweltbelastung und ihrer allmählichen Schließung. Wegen des Umfangs (relativ große Mengen und eine übermäßige Zahl von Ablagerungsplätzen) ist nur eine langfristige Lösung möglich. Die Sanierung kann nach unserer Auffassung durch die Erstellung von vollständigen Katastralkarten über unorganisierte Ablagerungsplätze (auf staatlicher für große und lokaler Ebene für kleine Ablagerungsplätze), durch die Bestimmung einer einheitlichen Prioritätliste für Sanierungsarbeiten und natürlich durch systematische Eingriffe gemäß der Prioritätliste organisiert werden.

## 14. PRILOGE

## Priloga 1

**Tabela 17:** Delež prebivalstva z urejenim zbiranjem in odvozom komunalnih odpadkov za slovenske občine v letih 1987 in 1993.

**Table 17:** Proportion of Inhabitants with Organised Collection of Household Waste for Slovenian Municipalities in Years 1987 and 1993, sources: Ministry of Environment (1987) and Phone Interviews of Public Waste Management Services (1993).

OBČINA	DELEŽ V % leta 1987	DELEŽ V % leta 1993
AJDOVŠČINA	34	72
BREŽICE	24	40
CELJE	90	90
CERKNICA	68	94
ČRNOMELJ	30	73
DOMŽALE	80	81
DRAVOGRAD	53	50–60
GORNJA RADGONA	38	50–60 (3)
GROSUPLJE	58	65
HRASTNIK	80	76
IDRIJA	60	60
ILIRSKA BISTRICA	72	62
IZOLA	75	75
JESENICE	90	90–95 (3)
KAMNIK	76	89
KOČEVJE	74	75
KOPER	75	98
KRANJ	70	96
KRŠKO	42	40
LAŠKO	40	40
LENART	14	26
LENDAVA	21	70
LITJA	33	48
LJ-BEŽIGRAD	ljubljske	99
LJ-CENTER	občine	100
LJ-MOSTE-POLJE	skupaj:	96
LJ-ŠIŠKA	95	96
LJ-VIČ-RUDNIK		70–80

OBČINA	DELEŽ V % leta 1987	DELEŽ V % leta 1993
LJUTOMER	24	20
LOGATEC	ni podatka	74
MARIBOR	skupaj z Rušami in Pesnico: 68	85
METLIKA	32	100
MOZIRJE	48	50
MURSKA SOBOTA	22	93
NOVA GORICA	65	90
NOVO MESTO	56	93
ORMOŽ	12	30 (3)
PESNICA	ni podatka	16
PIRAN	77	95
POSTOJNA	55	59
PTUJ	33	59
RADLJE	43	60–70
RADOVLJICA	84	98
RAVNE	86	81
RIBNICA	43	100
RUŠE	ni podatka	50–60
SEVNICA	6	40
SEŽANA	50	50–60 (3)
SLOVENJ GRADEC	69	50
SLOVENSKA BISTRICA	24	40
SLOVENSKE KONJICE	84	74
ŠENTJUR	75	90
ŠKOFJA LOKA	50	60
ŠMARJE	40	30 (3)
TOLMIN	55	86
TRBOVLJE	93	96
TREBNJE	45	40
TRŽIČ	70	96
VELENJE	80	80
VRHNIKA	79	82
ZAGORJE	72	85
ŽALEC	75	85
SLOVENIJA	64	74

## Viri:

- (1) Za leto 1987: Poročilo o odlaganju odpadkov, Republiški komite za varstvo okolja in urejanje prostora, 1988, Ljubljana.
- (2) Za leto 1993: Telefonska anketa (občine, komunalna podjetja) in podatki Slovenskega ekološkega projekta.
- (3) Podatke je po lastni presoji ocenil avtor.

## Priloga 2

POPISNALEC .....			
STEVILA OBL. ....	9 na bregu vodotoka	14) VRSTA OBLAGALISCA:	20) VPLIV NA OKOLICO
1) GEOGRAFSKA LEGA	10 stojča voda	1 urejeno splošno	1 stalen teras na večjo razdaljo
Y: _____ m	11 pos. iztok. java	2 neurejeno splošno	2 občasen teras na večjo razdaljo
X: _____ m	12 brezno	3 neurejeno občasno	3 košno občasno
	13 kraška java	4 tovarniško urejeno	4 onesnaževanje vode
	14 ostalo	5 tovarniško neurejeno	4 košno stalno
2) NADPORSKA VISINA	10) GEOL. OS. POBLAGA:	6 onesnažen vodotok	5 onesnaževanje vode
H = _____ m	1 apnenec	7 obratno	5 košnost obalbe živili
	2 druge kamnine	8 zasebno - hišno	6 košnost obalbe lj.
	3 glinasta tla	9 linijsko	7 kvarti videz v širini serije
3) DATUM POPISA .....	4 prdel nanos		8 nevarnost požara
	5 drugo	15) VRSTA ODPADKOV (največ 3 odgovori)	9 sanjoseoben vpliv
4) DAT. OCISKENJA .....	11) BLIŽINA VODE:	1 gospodinjstvi	
	1 v razdalji do 100 m ni vode	2 gradbeni	21) DOSTOP DO OBLAGALISCA
5) IME BLIŽNJEGA NASELJA	2 voda v razdalji do 100 m	3 industrijski organski	1 asfalt
	3 kratki svet	4 industrijski anorg.	2 nakadna
6) RELATIVNA VISINA GLEDE NA NASELJE:	4 vodovarstveno obočje	5 jalevina	3 kolovoz
1 pod naseljem	5 nad obstoječo zajetjoo	6 veliki kosovi	4 steza
2 v isti višini	6 nad kraška izviroa	7 arhevina	5 ni poti
3 nad naseljem	7 ob bregu vodotoka	8 šoa na posebne odpadte	
7) RAZDALJA DO NASELJA	8 v vodotoku	9 šoa na nevarne odpadte	
1 nad 1000 m	9 v ali na bregu stoječe vode	16) RAZPOREDITEV ODPADKOV	
2 500 do 1000 m		1 sklenjena plast	22) PREČLOS SANGELIJE
3 100 do 500 m	12) RABA TAL (največ dva odgovora)	2 nestlenjeni	1 bager
4 pod 100 m	1 gozd	3 razpršeni	2 buldožer
5 znotraj naselja	2 grašče		3 nakladalnik
8) SIJSA LEGA V RELIEFU:	3 polje	17) KOLICINA ODPADKOV:	4 ročno
1 ravnina	4 travnik	.....m <sup>3</sup>	5 zapleteno - poseben projekt
2 dolina	5 pašnik		
3 pobočje	6 pašek	18) STANJE OBLAGALISCA	23) JASČITENA ODNČJA
4 greten, sleer	7 rob poti, ceste, železnice	1 živo vsdrleveno	1 naravni park
5 drugo	8 obočje opuščene rabe	2 živo nevsdrleveno	2 krajinski park
9) OČJA LEGA V RELIEFU:	9 nasestio dočotena površina	3 sanirano	3 vodozadržilno obočje
1 ravnina tla		4 opuščeno, zaraslo	4 bližina naravnega spomenika
2 vrtača	11) POVPISNA OBLAGALISCA:	5 opuščeno, nezaraslo	5 bližina kult. spomenika
3 grapa	.....m <sup>2</sup>		6 drugo
4 suh jarek		19) UREJENOST OBLAGALISCA	
5 del pobočja		1 urejeno z ograjo	19) SKICA
6 opušen kop		stalno zasiranje	0 na narisana
7 opušen kanaloo		2 šoa ograja in odtriti odpadki	1 je narisana
8 v potoku		3 nasiranje brez ograje	21) OPOMBE:
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		4 neurejeno s tablo za pregled	
		5 brez vsega	

Slika 23: Obrazec za popis manjših neurejenih odlagališč odpadkov.

Figure 23: Form for inventarisation of small, improperly managed waste dumps.