

**СТУДИЈА ПРОСТОРНОГ РАЗМЕШТАЈА
РЕГИОНАЛНИХ ДЕПОНИЈА И ТРАНСФЕР СТАНИЦА
НА ПОДРУЧЈУ АП ВОЈВОДИНЕ**

**І ФАЗА
УТВРЂИВАЊЕ КРИТЕРИЈУМА ЗА ЛОЦИРАЊЕ
РЕГИОНАЛНИХ ДЕПОНИЈА И ТРАНСФЕР СТАНИЦА**

Нови Сад, септембар 2005.године

СТРУЧНИ ТИМ ЈП "ЗАВОД ЗА УРБАНИЗАМ ВОЈВОДИНЕ" НОВИ САД:

КООРДИНАЦИЈА И СИНТЕЗА ТЕКСТА:

Славица Пивнички, дипл.инж.пејз.арх.
 мр Љубица Протић Еремић, дипл.инж.хорт.

СТРУЧНИ ТИМ:

Правна регулатива:

Бранка Митровић, дипл.прав.

Становништво:

Стојанка Будовалчев Папић, дипл.екон.

Саобраћајна инфраструктура:

Бранислав Вукадиновић, дипл.инж.саобр.

Насеља и непокретна културна добра:

Оливера Карановић, дипл.инж.арх.
 Михајло Рутар, дипл.инж.арх.

Клима, рељеф и туризам:

мр Оливера Добривојевић, дипл.прост.планер

Управљање комуналним отпадом:

мр Љубица Протић Еремић, дипл.инж.хорт.

Шуме и заштићена природна добра:

Славица Пивнички, дипл.инж.пејз.арх.

Електроенергетска инфраструктура:

Зорица Санадер, дипл.инж.електр.

Енергетска инфраструктура:

Милан Жижич, дипл.инж.маш.

Сеизмика:

Ангелина Богојевић, дипл.инж.арх.

Геодетско документациона и аналитичко информациона основа:

Оливера Његомир, дипл.матем.
 Милко Бошњачић, инж.геод.

Обрада података о депонијама:

Тамара Зеленовић Васиљевић, дипл.биол.
 Теодора Томин Рутар, дипл.прав.

Графичка и техничка обрада Студије:

Злата Хома Будински, арх.техн.
 Радослава Икрашевић, арх.техн.
 Ђорђе Кљајић, геод.техн.
 Драгана Матовић, оператер
 Душко Ђоковић, копирант

САРАДЊА И КОНСУЛТАЦИЈЕ:

Извршно веће АПВ - Покрајински секретаријат за енергетику и минералне сировине, Нови Сад

Геологија и хидрогеологија:

Лајош Секе, дипл.инж.геол.
 Катица Драгутиновић дипл.инж.маш.

Извршно веће АПВ - Покрајински секретаријат за архитектуру, урбанизам и градитељство, Нови Сад

Милутин Татић, дипл.инж.грађ.,
 Валентина Арамбашић, дипл.инж.арх.

Извршно веће АПВ - Покрајински секретаријат за заштиту животне средине и одрживи развој, Нови Сад

Светлана Марушић, дипл.инж.техн.
 Мирјана Кастратовић, дипл.инж.техн.

Завод за заштиту природе Србије - Радна јединица Нови Сад

ЈП "Војводинашуме" Нови Сад

ЈП "Воде Војводине" Нови Сад

Факултет техничких наука, Нови Сад

Управљање комуналним отпадом:

мр Горан Вујић, дипл.инж.техн.

Остали сарадници:

Водопривредна инфраструктура:

Петар Хома, дипл.инж.хидр.

Педологија:

Жељко Берић, дипл.инж.мелиор.

САДРЖАЈ

УВОД	1
ПРАВНА РЕГУЛАТИВА ЗА УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ	3
1. МЕХАНИЗМИ ЗА УСПОСТАВЉАЊЕ РЕГИОНА	5
2. КАРАКТЕРИСТИКЕ ВОЈВОДИНЕ И УТВРЂИВАЊЕ КРИТЕРИЈУМА ЗА ИЗБОР МАКРОЛОКАЦИЈА ЗА РЕГИОНАЛНЕ ДЕПОНИЈЕ	5
2.1. БРОЈ СТАНОВНИКА, МРЕЖА НАСЕЉА И САОБРАЋАЈНА МРЕЖА	6
2.1.1. Број становника	6
2.1.2. Мрежа насеља	6
2.1.3. Саобраћајна мрежа АП Војводине	8
2.2. ЗАШТИЋЕНА ПРИРОДНА И НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА ДОБРА И ТУРИСТИЧКЕ ЗОНЕ И ПОДРУЧЈА	9
2.2.1. Заштићена природна добра и природне вредности	9
2.2.2. Заштићена непокретна културна добра	12
2.2.3. Туристичке зоне и подручја	13
2.3. СТАЊЕ ВОДОПРИВРЕДНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ	14
2.3.1. Водоснабдевање	14
2.3.2. Одвођење сувишних отпадних и атмосферских вода из насеља ..	15
2.3.3. Наводњавање	15
2.3.4. Хидроенергетика	15
2.3.5. Пловидба	16
2.3.6. Рибарство	16
2.3.7. Одбрана од поплава	16
2.3.8. Заштита од ерозије	16
2.4. ПОДАЦИ О РЕЉЕФУ, ПЕДОЛОШКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА И РАЗМЕШТАЈУ ШУМА	17
2.4.1. Рељеф	17
2.4.2. Педологија	19
2.4.3. Размештај шума	22
2.5. ГЕОЛОШКЕ, ИНЖИЊЕРСКЕ И ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	25
2.5.1. Геолошке и структурно-тектонске карактеристике терена	25
2.5.2. Инжињерске и хидрогеолошке карактеристике терена	25
2.5.3. Геомеханичке карактеристике земљишта	30
2.5.4. Категоризација АП Војводине по стабилности	30
2.5.5. Сеизмичност	31
2.5.6. Минерално сировински ресурси	33
2.6. КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	35
2.7. ИНФРАСТРУКТУРНИ СИСТЕМИ	37
2.7.1. Електроенергетска инфраструктура	37
2.7.2. Термоенергетска инфраструктура	38
2.8. ПОСЕБНИ УСЛОВИ	40
2.8.1. Постојећи систем управљања комуналним отпадом	40
2.8.2. Активности на управљању комуналним отпадом	42
2.8.3. Технологија санитарног одлагања комуналног отпада	43
2.9. ВЛАСНИЧКИ ОДНОСИ НАД ЗЕМЉИШТЕМ	44
3. УТВРЂИВАЊЕ КРИТЕРИЈУМА ЗА ЛОЦИРАЊЕ ТРАНСФЕР СТАНИЦА (ПРЕТОВАРНИХ СТАНИЦА)	44
3.1. ЛОЦИРАЊЕ ТРАНСФЕР СТАНИЦА НА ПОСТОЈЕЋИМ ЛОКАЦИЈАМА ДЕПОНИЈА ИЛИ ЗАТВОРЕНИМ СМЕТЛИШТИМА	45
4. УСЛОВИ ЗА ЛОЦИРАЊЕ РЕГИОНАЛНИХ ДЕПОНИЈА	45
5. УСЛОВИ ЗА ЛОЦИРАЊЕ ТРАНСФЕР СТАНИЦА	47
ЛИТЕРАТУРА И ДОКУМЕНТАЦИЈА	49
СТРУЧНИ ТЕРМИНИ И ИЗРАЗИ	50

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ (ТЕМАТСКЕ, ПРЕГЛЕДНЕ И СИНТЕЗНЕ КАРТЕ)

Р.бр.	НАЗИВ КАРТЕ	Врста карте	Број стр.
1.	Саобраћајна мрежа и размештај насеља и општинских центара у Војводини	Тематска карта	8 а
2.	Заштићена природна добра у Војводини, Завод за заштиту природе Србије	Тематска карта	10 а
3.	Карта туристичких зона и регија на подручју Војводине	Тематска карта	13 а
4.	Хидролошка карта I издани по др Јањићу	Тематска карта	14 а
5.	Просечни ниво подземних вода	Тематска карта	16 а
6.	Подручја угрожена ерозијом	Тематска карта	16 б
7.	Прегледна карта пољопривредног земљишта (у ha и %) по општинама у Војводини	Прегледна карта	19
8.	Педолошка карта Војводине	Тематска карта	21
9.	Карта шума и шумског земљишта Војводине	Тематска карта	23
10.	Прегледна карта шума и шумског земљишта (у ha) и шумовитости (у %) по општинама и зонама у Војводини	Прегледна карта	24
11.	Прегледна геолошка карта Војводине	Тематска карта	26 а
12.	Геоморфолошка карта Војводине	Тематска карта	28 а
13.	Хидрогеолошка карта Војводине	Тематска карта	30 а
14.	Сеизмолошка карта Србије за повратни период од 100 год.	Тематска карта	32 а
15.	Сеизмолошка карта Србије за повратни период од 200 год.	Тематска карта	32 б
16.	Карта појава и лежишта неметалних минералних сировина на подручју АП Војводине	Тематска карта	34 а
17.	Карта експлоатационих поља нафтних, гасних и нафтно-гасних лежишта на подручју АП Војводине	Тематска карта	34
18.	Карта минералних и термалних вода	Тематска карта	36 а
19.	Електроенергетски високонапонски надземни водови и трафо станице на подручју АП Војводине	Тематска карта	37 а
20.	Карта гасоводне и нафтоводне инфраструктуре на подручју АП Војводине	Тематска карта	38 а
21.	Карта АП Војводине са категоризацијом терена према збирним природним геолошким, хидро и инжињерско-геолошким карактеристикама за избор најповољнијих макролокација за изградњу регионалних депонија	Синтезна карта	46 а

Р.бр.	ПРИЛОЗИ
1.	Број становника и домаћинства у општинама у региону за управљање отпадом (према Националној стратегији управљања отпадом)
2.	Пољопривредно земљиште у Војводини
3.	Шуме и шумско земљиште у Војводини
4.	Шумовитост по зонама у Војводини
5.	Графички приказ климатских вредности на подручју Војводине
6.	Обрађени анкетни подаци о постојећим депонијама са територије АП Војводине - подаци о депонијама (страна од 1-13)
7.	Обрађени анкетни подаци о постојећим депонијама са територије АП Војводине - подаци о опремљености и заштити (страна од 1-7)
8.	Обрађени анкетни подаци о постојећим депонијама са територије АП Војводине - подаци о облицима и врстама отпадног материјала (страна од 1-12)
9.	Обрађени анкетни подаци о постојећим депонијама са територије АП Војводине - статус депоније и праћење стања животне средине (страна од 1-16)
10.	Примери изграђених трансфер станица суседних земаља

УВОД

Студија просторног размештаја регионалних депонија и трансфер станица на подручју АП Војводине (у даљем тексту: Студија) представља почетну фазу имплементације Националне стратегије управљања отпадом на подручју АП Војводине.

Национална стратегија управљања отпадом која је усвојена 4. јула 2003. године (05 број: 353-4070/2003-001) од стране Владе Републике Србије (у даљем тексту: Национална Стратегија), дефинисала је дугорочну концепцију и основну оријентацију наше земље у погледу рационалног управљања отпадом, у контексту одрживог развоја и заштите животне средине.

Циљеви Националне Стратегије имплементирају основне принципе и директиве Европске Уније (у даљем тексту: ЕУ) у области управљања комуналним отпадом

У циљу адекватног управљања комуналним отпадом, Национална Стратегија предвиђа формирање вишеопштинских региона и изградњу регионалних депонија са трансфер и рециклажним станицама у општинама. Мере за реализацију наведених циљева подразумевају и смањење настајања отпада на извору, превенцију, одвојено сакупљање, рециклажу или друге методе добијања секундарних сировина и одлагање отпада на депонији.

Национална Стратегија би требало да усмери активности и у области законодавства у смислу усаглашавања наше регулативе са законодавством ЕУ, али како до сада није разрађена у виду законских и подзаконских аката, она представља полазни документ у изради предметне Студије.

Националном стратегијом управљања комуналним отпадом дефинисан је предлог о формирању регионалних депонија на територији АП Војводине, на основу територијалног принципа и броја становника. Овакво стратешко опредељење подразумева интегралан систем управљања отпадом, заснован на активној сарадњи локалних власти.

Комунални отпад подразумева отпад из домаћинства, као и други отпад који је због своје природе и састава сличан отпаду из домаћинства.

Интегрални систем управљања отпадом представља врло сложен задатак и обухвата следеће операције: сакупљање, трансфер, одређени третман, рециклажу, поновљену употребу и коначно одлагање, на начин који неће утицати на квалитет животне средине.

У правцу реализације постављеног циља, Студија просторног размештаја регионалних депонија и трансфер станица на подручју АП Војводине је подељена у 3 фазе:

I утврђивање критеријума за лоцирање регионалних депонија и трансфер станица на подручју АП Војводине,

II утврђивање потенцијалних локација регионалних депонија и трансфер станица

III предлог мера и активности за реализацију предложених локација.

Студија просторног размештаја регионалних депонија и трансфер станица на подручју АП Војводине у својој I фази ће представљати стручну подлогу за одређивање зона макролокација, на основу дефинисаних критеријума.

У II и III фази Студије ће се утврдити основе за дефинисање система управљања отпадом на подручју АП Војводине, кроз одређивање најповољнијих макролокација у односу на природне и створене вредности АП Војводине, а затим мере и активности у функцији регионалног управљања комуналним отпадом.

Студија је израђена у складу са важећим савезним и републичким прописима и основним принципима стратешког управљања отпадом који су утврђени у складу са законодавством ЕУ. Њихова потпуна примена се очекује кроз коначну имплементацију Националне стратегије управљања комуналним отпадом на подручју АП Војводине.

Основни принципи управљања отпадом подразумевају:

- постизање одрживог развоја у односу на коришћење природних ресурса,
- одлагање отпада најближе месту његовог генерисања (да би се избегао негативан утицај транспорта на околину), уважавањем регионалног приступа управљања отпадом,
- принцип предострожности код примене мера за спречавање деградације животне средине,
- загађивач односно произвођач одређених производа у цену производа мора уградити потенцијалне трошкове третмана и одлагања отпада, тј. "загађивач" сноси последице својих активности,
- утврђивање приоритета у пракси управљања отпадом (превенција и редукција отпада на месту настанка, поновна употреба отпада за исту

или другу намену, рециклажа отпада, искоришћење отпада-компостирање и сл. и одлагање отпада),

- примена најадекватније опције у контексту заштите животне средине, али и добијања највеће добити, уз економски прихватљиве инвестиције и
- одговорност произвођача за стварање отпада у погледу својих производа, што би утицало на састав и особину производа, смањење количине отпада на месту настанка и стварање могућности за рециклажу отпада.

Студија анализира природне и створене услове на територији АП Војводине. Услови су груписани у девет група критеријума где се у оквиру сваке групе испитују 3-4 параметра, који су оцењени као важни у контексту долажења до рационалног и функционалног решења размештаја регионалних депонија (у даљем тексту: депоније).

У првој групи критеријума налази се мрежа насеља где се испитује број насеља по општинама, размештај насеља, размештај центара, број становника и саобраћајна повезаност.

У другој групи се анализирају заштићена подручја (заштићена природна добра, непокретна културна добра) и туристичке зоне и подручја.

Трећу групу чине подаци о водопривредној инфраструктури.

Четврту групу чине подаци о рељефу, педолошким карактеристикама земљишта и подаци о размештају шума.

Пету групу чине подаци о геологији, хидрогеологији и инжињерско-геолошким карактеристикама подручја.

Шесту групу чине климатске карактеристике, при чему су најзначајнији подаци о падавинама, температурама и ветровима.

Седму групу чине постојећи и планирани инфраструктурни системи, пре свега, електроенергетски и термоенергетски.

Осму групу чине посебни услови, као што су постојеће управљање комуналним отпадом, активности на изградњи санитарних депонија и технологија санитарног одлагања отпада.

Девету групу критеријума чине власнички односи над земљиштем који не опредељују избор макролокације (локације) регионалне депоније, али дају препоруке у том смеру.

У анализи природних и створених услова АП Војводине коришћени су:

- подаци из литературе и документације, статистички подаци, подаци надлежних институција, планска документација и анкетни упитници Агенције за заштиту животне средине Републике Србије о постојећим депонијама са територије АП Војводине,

- подаци са тематских карата: ауторске карте и карте урађене на основу доступних нумеричких и графичких података (као база података за графичке прилоге послужиле су информације са топографских карата, подаци надлежних институција и подаци из планских докумената).

Кроз поступак синтезе издвојени су општи услови за лоцирање регионалних депонија и трансфер станица.

Анализом групе геолошких, хидрогеолошких и инжињерских карактеристика терена, добијена је синтезна карта која шематски приказује избор најповољнијих макролокација за изградњу регионалних депонија.

ПРАВНА РЕГУЛАТИВА ЗА УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

Прописи Републике Србије

Основни прописи који регулишу или се дотичу ове области су:

1. Закон о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Србије", број 135/2004)
Овим Законом уређује се интегрални систем заштите животне средине којим се обезбеђује остваривање права човека на живот и развој у здравој животној средини и уравнотежен однос привредног развоја и животне средине у Републици Србији.
Систем заштите животне средине у оквиру својих овлашћења обезбеђују: Република, аутономна покрајина, јединица локалне самоуправе (општина, односно град), предузећа и предузетници који обављају привредне и друге делатности, научне и стручне организације и друге јавне службе, грађани, групе грађана, њихова удружења, професионалне или друге организације. У остваривању система заштите животне средине они су одговорни за сваку активност којом мењају или могу променити стање или услове у животној средини; за непредузимање мера заштите животне средине у складу са Законом; дужни су да у обављању својих делатности обезбеде рационално коришћење природних богатстава, урачунавање трошкова заштите животне средине у оквиру инвестиционих и производних трошкова, примену прописа и предузимање мера заштите животне средине у складу са Законом.
Законом се утврђују начела заштите животне средине. Одрживо управљање природним вредностима и заштита животне средине уређују се како овим Законом тако и посебним законима и другим прописима којима се уређују различите области заштите животне средине међу којима и управљање отпадом. Управљање отпадом спроводи се по прописаним условима и мерама поступања са отпадом у оквиру система сакупљања, транспорта, третмана и одлагања отпада, укључујући и надзор над тим активностима и бригу о постројењима за управљање отпадом после њиховог затварања.
Законом се утврђује да се просторним и урбанистичким плановима обезбеђују мере и услови заштите животне средине, при чему услове за обезбеђење мера даје надлежно Министарство, орган аутономне покрајине, односно

јединице локалне самоуправе, а на основу услова и мишљења надлежних стручних организација.

2. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину ("Службени гласник Републике Србије", број 135/2004)
Овим законом се уређују услови, начин и поступак вршења процене утицаја одређених планова и програма на животну средину, ради обезбеђивања заштите животне средине и обезбеђивања одрживог развоја.
У складу са овим законом, стратешка процена се врши за планове, програме и основе у области просторног и урбанистичког планирања, у области управљања отпадом као и другим областима прописаним законом.
3. Закон о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник Републике Србије", број 135/2004)
Овим Законом се уређује поступак процене утицаја за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину, садржај студије о процени утицаја на животну средину и др.
Процена утицаја пројеката на животну средину врши се за пројекте који се планирају и реализују у простору, а који могу довести до значајног загађивања животне средине или представљају ризик по здравље људи. Процена утицаја пројеката на животну средину ради се за пројекте из области индустрије, рударства, енергетике, саобраћаја, туризма, пољопривреде, шумарства, водопривреде и комуналних делатности, као и све пројекте који се планирају на заштићеном природном добру и заштићеној околини непокретног културног добра.
Процена утицаја пројеката на животну средину је саставни део техничке документације, без које се не може приступити извођењу пројекта.
4. Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине ("Службени гласник Републике Србије", број 135/2004)
Овим законом уређују се услови и поступак издавања интегрисане дозволе за постројења и активности која могу имати негативне утицаје на здравље људи и животну средину. Интегрисану дозволу издаје надлежни орган и истом се одобрава пуштање у рад постројења односно обављање активности и утврђују се услови којима се гарантује да такво постројење или активност одговарају захтевима прописаним овим Законом, те се на тај начин обезбеђује спречавање и контрола загађивања животне средине.
Основна начела интегрисаног спречавања и контроле загађивања су:
 - "Начело предострожности"- по коме свака активност мора бити спроведена на начин да се: не проузрокује било какво знатно загађење; спрече или смање емисије на самом извору загађивања које доводе до загађења ваздуха, вода и земљишта; спречи или смањи коришћење необновљивих природних ресурса и енергија; спречи или смањи стварање отпада; сведе на минимум ризик по здравље људи, животну средину и материјална добра. Начело предострожности остварује се проценом утицаја на животну средину, проценом опасности од ризика и коришћењем најбоље доступних техника.
 - "Начело интегрисаности и координације" које подразумева потпуну узајамну координацију надлежних органа у поступку издавања дозвола и

- одређивања услова, чиме се омогућава постизање највишег практично могућег нивоа заштите животне средине као целине.
- "Начело одрживог развоја" – са циљем остваривања веће одрживе равнотеже између људских активности и друштвено економског развоја, с једне стране, и ресурса и способности обнављања природе, с друге стране. Одрживо управљање отпадом значи ефикасније коришћење ресурса, смањење количине отпада и поступање са њим на начин који доприноси циљевима одржавања развоја.
 - "Начело хијерархије управљања отпадом" – представља редослед приоритета у пракси управљања отпадом који чине: спречавање стварања отпада; смањење количина и опасних карактеристика насталих отпада; поновна употреба, рециклажа; искоришћење вредности отпада (компост, енергија и др.).
5. Закон о комуналним делатностима ("Службени гласник Републике Србије", бр. 16/97 и 42/98)
Овим законом се одређују комуналне делатности и уређују општи услови и начин њиховог обављања, уређује организовање и обављање комуналних делатности.
 6. Закон о поступању са отпадним материјама ("Службени гласник Републике Србије", бр. 25/96 и 26/96)
Овим законом се уређује поступање са отпадним материјама које се могу користити као секундарне сировине, начин њиховог прикупљања, услови прераде и складиштења, као и поступање са отпадним материјама које немају употребну вредност и не могу се користити као секундарне сировине. Такође, прописују се мере заштите животне средине од штетног дејства отпадних материја и начин организовања послова на обезбеђивању те заштите.
 7. Закон о геолошким истраживањима ("Службени гласник Републике Србије", број 44/95)
Овим законом се уређују услови и начин извођења геолошких истраживања и коришћења резултата тих истраживања и др. По одредбама овог закона основна геолошка истраживања обавезно се изводе за потребе просторног планирања и израде генералних урбанистичких планова, ради утврђивања и вредновања укупних геолошких потенцијала одређеног подручја, утврђивања намене простора и подобности за изградњу.
 8. Закон о пољопривредном земљишту ("Службени гласник Републике Србије", бр. 49/92, 53/93, 67/93, 48/94, 46/95, 54/96 и 14/2000)
Овим законом се уређује заштита, коришћење и уређење пољопривредног земљишта.
 9. Закон о водама ("Службени гласник Републике Србије", бр. 46/91, 53/93, 67/93, 48/94 и 54/96)
Овим законом се уређује заштита вода, заштита од штетног дејства вода, коришћење и управљање водама као добрима од општег интереса. Одредбе овог закона односе се на све површинске и подземне воде.
 10. Закон о санитарном надзору ("Службени гласник Републике Србије", бр. 34/94 и 25/96)
Овим законом се уређују послови санитарног надзора, одређују се области и објекти који подлежу санитарном надзору и санитарно-технички и хигијенски услови које морају да испуне објекти, просторије, постројења, уређаји, опрема и прибор, наменска превозна средства и лица која подлежу санитарном надзору.
 11. Закон о планирању и изградњи ("Службени гласник Републике Србије", број 47/2003)
Овим законом уређују се услови и начин планирања и уређења простора, уређивања и коришћења грађевинског земљишта и изградње објеката. Планирањем и уређењем простора и насеља обезбеђује се: просторна организација насеља, очување и унапређење створених вредности насеља и стварање нових урбаних вредности, очување природних вредности и животне средине, усклађеност изградње инфраструктуре и др.
У поступку израде планова прибављају се сви посебни услови прописани посебним прописима, а који су од утицаја на реализацију плана. Ове услове издају органи, организације и предузећа која су за то овлашћена посебним законима, исти се уграђују у план и обавезујући су у поступку изградње објеката и уређења простора.
 12. Правилник о критеријумима за одређивање локације и уређење депонија отпадних материја ("Службени гласник Републике Србије", број 54/92) – утврђује критеријуме за одређивање локације за депоније, уређење депонија на начин који не угрожава здравље људи и животну средину као и услове и начин престанка рада депоније.
 13. Правилник о граничним вредностима емисије, начину и роковима мерења и евидентирања података ("Службени гласник Републике Србије", број 30/97) – одређује граничне вредности емисије штетних и опасних материја у ваздуху на месту извора загађивања, начин и рокове мерења и евидентирања података о извршеним мерењима.
 14. Правилник о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података ("Службени гласник Републике Србије", бр. 54/92 и 30/99) – прописује граничне вредности имисије, имисије упозорења, методе систематског мерења имисије, критеријуми за успостављање мерних места и начин евидентирања података и утицаја загађеног ваздуха на здравље људи.
 15. Правилник о медотологији за процену опасности од хемијског удеса и од загађивања животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица ("Службени гласник Републике Србије", број 60/94) – утврђује методологију за процену опасности односно ризика од хемијског удеса и опасности од загађивања животне средине, мере припреме за могући хемијски удес и мере за отклањање његових последица, начин вођења евиденције о врстама и количинама опасних материја у производњи, употреби, превозу, промету, складиштењу и одлагању.

16. Правилник о условима и начину разврставања, паковања и чувања секундарних сировина ("Службени гласник Републике Србије", број 55/01) – прописују услови и начин разврставања, паковања и чувања отпада који има карактеристике секундарних сировина које се могу користити прерадом или дорадом, а настају у поступку рециклаже, прераде или регенерације отпадних материја и одређује каталог отпада и листу отпада усклађено са прописима ЕУ.

Поред одреби наведених прописа, при изради Студије просторног размештаја регионалних депонија и трансфер станица на подручју АП Војводине, примениће се одредбе и свих осталих прописа који директно или индиректно регулишу ову област, као и циљеви и принципи утврђени Националном стратегијом управљања отпадом, коју је донела Влада Републике Србије.

Законодавство Европске уније у области отпада

Закон о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Србије", број 135/2004) уважава и базира се на циљевима, директивама и стандардима Европске Уније у области заштите животне средине. Из тих разлога приликом планирања и пројектовања депонија треба, између осталог, имати у виду и следеће директиве:

1. Директива Савета 75/422/ЕЕС о отпаду – директива установљава оквир за управљање отпадом ЕУ и хијерархију отпада, превенцију и смањење производње отпада и његове штетности, искоришћавање отпада, укључујући рециклажу, поновно коришћење или коришћење отпада као горива. Основа за ову Директиву је Стратегија ЕУ о отпаду. Од земаља чланица се захтева да установе интегралну и адекватну мрежу постројења за одлагање, узимајући у обзир најбоље расположиве технологије.
2. Директива Савета 99/31/ЕС о депонијама отпада – забрањује на територији ЕУ депоновање појединих врста отпада, течних отпада и гума. Директивом се захтева да сав отпад мора бити третиран пре депоновања, односно забрањује се депоновање нетретираног отпада. Такође, уводи се класификација депонија према врсти отпада за коју је намењена на депоније за опасан, неопасан и инертан отпад.
3. Директива Савета 94/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду - која има за циљ да минимизира утицај отпада од амбалаже на животну средину.
4. Директива 96/61/ЕС о интегралној превенцији и контроли загађења – које се примењује на индустријска и друга постројења и активности које су класификоване према нивоу загађивања и ризику који те активности могу имати по здравље људи и животну средину.
5. Директива Савета 2001/42/ЕС о процени утицаја одређених планова и програма на животну средину – процена утицаја на животну средину врши се у случају доношења планова и програма кад постоји могућност да њихова имплементација изазове знатне последице по животну средину, тако да се она врши, између осталог, за све планове и програме који се односе на управљање одлагањем отпада. Процена утицаја на животну средину врши се у току припреме плана или програма, пре његовог усвајања или подношења на усвајање у прописаном поступку.

6. Директива Савета 91/157/ЕЕС о батеријама и акумулаторима који садрже опасне супстанце.
7. Директива Савета 74/439/ЕЕС о одлагању отпадних уља.
8. Директива Савета 2000/53/ЕС о истрошеним возилима.
9. Директива Савета 2002/96/ЕС о отпаду од електричне и електронске опреме.
10. Директива Савета 2000/76/ЕС о спаљивању отпада.
11. Директива Савета 89/369/ЕЕС о редукацији загађења из нових градских постројења за спаљивање отпада и Директива Савета 89/429/ЕЕС о редукацији загађења из постојећих градских постројења за спаљивање отпада.

1. МЕХАНИЗМИ ЗА УСПОСТАВЉАЊЕ РЕГИОНА

Регион за управљање комуналним отпадом представља функционалну целину. Основне полазне претпоставке за формирање региона чине број становника, број општина и насеља и њихова међусобна саобраћајна повезаност.

У том смислу, према одредбама Националне стратегије, регион треба да обухвати подручје са најмање 200 000 становника, да постоји добра саобраћајна повезаност унутар региона, да има услова за што већи обим директног транспортовања (оптимално 20 km), као и да највећа дужина транспорта на релацији трансфер станица-регионална депонија не буде изнад 80 km. Такође, регион треба формирати тако да, дугорочно посматрано, буде омогућен организован обухват минимално 80% отпада који се генерише унутар њега.

Наведени елементи чине полазни просторно-функционални оквир за успостављање региона, као потребан али не и довољан услов да би они заиста били реализовани.

У том смислу потребно је у даљој разради дефинисати критеријуме за утврђивање региона, као и неопходне законодавноправне, институционалне, организационе и економске претпоставке за формирање региона.

2. КАРАКТЕРИСТИКЕ АП ВОЈВОДИНЕ И УТВРЂИВАЊЕ КРИТЕРИЈУМА ЗА ИЗБОР МАКРОЛОКАЦИЈА ЗА РЕГИОНАЛНЕ ДЕПОНИЈЕ

Географски положај

Аутономна покрајина Војводина заузима јужне делове велике Панонске низије у простору између 44° 38' и 46° 10' северне географске ширине и 18° 10' и 21° 15' источне географске дужине. Са своје северне стране се граничи са Мађарском, на североистоку са Румунијом, на западу са Хрватском и на југу са реком Савом и реком Дунавом.

Административна граница према Мађарској и Румунији је скоро у целини вештачка, док је према Хрватској делом природна, а делом вештачка. Граница од Бездана иде Дунавом све до Бачке Паланке и Илока, где скреће ка југу, пресеца

сремско-славонску равницу и избија на Саву. Јужну границу АП Војводине чине реке Сава и Дунав. У појединим деловима, међутим, ова граница одступа од природне (географске), тако да АП Војводини административно припада део Мачве (око Мачванске Митровице), а Србији део југоисточног Срема и југозападни Банат (део Панчевачког рита). У оквиру поменутих граница, укупна површина АП Војводине износи око 21.500 km².

АП Војводина је изразито заравњена низија с надморским висинама од 68 m до 120 m. Изнад простране низије, благо нагнуте ка југоистоку, издижу се Фрушка гора (538m) и Вршачке планине (639m).

У хидрографском погледу, најзначајније реке су Дунав, Сава, Тиса и Тамиш. Све четири имају међународни карактер. Прве три су пловне целом својом дужином кроз АП Војводину. Сава, Тиса и Тамиш су притоке Дунава, који сву воду преко Ђердапске клисуре одводи у Црно море.

Ове реке су имале и имају значајан учинак у морфолошком обликовању рељефа АП Војводине. Мање значајни речни токови су развијени на Фрушкој гори и Вршачким планинама. То су кратки речни токови, који се одликују повећаном ерозијом у брдским, односно повећаном акумулацијом еродованог материјала у равничарским деловима терена.

Дунав, Сава и Тиса имају као пловне реке велики утицај на развој воденог саобраћаја. Најзначајнији је Дунав, којим се претежно одвија теретни саобраћај. Овом реком се (каналом Дунав-Рајна) северна и западна Европа повезују воденим путем са Црним морем, односно југоисточном Европом и Средоземљем.

На територији АП Војводине је развијен копнени, железнички и друмски саобраћај. Главни административни и саобраћајни центар је Нови Сад, у коме се сусичу све значајније саобраћајнице. Поред воденог пута, којим су северна и западна Европа повезане са југоисточном, Нови Сад је са европским и војвођанским градовима повезан и друмским и железничким саобраћајем. Најзначајнији међународни друмски саобраћај се обавља ауто-путем Београд-Нови Сад-Суботица-Будимпешта. Паралелно с њим води железничка пруга, којом се обавља међународни саобраћај која преко Ниша, Београда и Новог Сада, повезује градове северне и западне Европе.

2.1. БРОЈ СТАНОВНИКА, МРЕЖА НАСЕЉА И САОБРАЋАЈНА МРЕЖА

2.1.1. Број становника

Подручје АП Војводине обухвата 45 општина са укупно 467 насеља у којима, према подацима Пописа становништва из 2002. године, живи укупно 2.031.729 становника.

Анализом становништва, за потребе ове Студије, обухваћен је број становника, број домаћинстава, број становника у градским и број становника у сеоским насељима.

Ове категорије обухваћене су према регионима утврђеним Националном стратегијом управљања отпадом.

Табела са бројем становника и домаћинстава у општинама у региону за управљање отпадом је дата у прилогу 1 ове Студије.

За потребе ове анализе као градска насеља третирају се центри општина, пре свега због чињенице да су ова насеља носиоци управљања отпадом на нивоу локалне самоуправе. У том смислу у градским насељима живи 52,5% укупног броја становника АП Војводине.

Критеријуми за утврђивање региона и макролокација регионалних депонија са аспекта становништва су:

- регион треба да обухвати најмање 200.000 становника,
- регионалну депонију треба лоцирати у близини највећих генератора отпада у оквиру региона, а то су, по правилу, градска насеља како због укупног броја становника, тако и због количине и структуре отпада који настаје у градским насељима.

2.1.2. Мрежа насеља

Мрежа насеља Војводине је, у односу на друга подручја Републике Србије, добро развијена, како у погледу просторне дистрибуције насеља, тако и у погледу густине и хијерархијске структуре мреже. Размештај насеља и центара је дат на тематској карти бр. 1.

Насеља и становништво

Општина	Бр. насеља	Бр. КО	Становници 2002.	Површ. km ²	Густина мреже(бр. н./100km ²)	km ² /нас
Ада	5	4	18.994	227,05	2,20	45,4
Алибунар	10	10	22.954	601,59	1,66	60,2
Апатин	5	5	32.813	349,51	1,43	69,9
Бач	6	6	16.268	364,79	1,64	60,8
Бачка Паланка	14	15	60.966	578,65	2,42	41,3
Бачка Топола	23	10	38.245	594,49	3,87	25,8
Бачки Петровац	4	4	14.681	158,48	2,52	39,6
Бела Црква	14	20	20.367	353,33	3,96	25,2
Беоцин	8	8	16.086	185,91	4,30	23,2
Бечеј	5	5	40.987	486,49	1,03	97,3
Вршац	24	24	54.369	799,95	3,00	33,3
Жабал	4	4	27.513	399,67	1,00	99,9

Житиште	12	12	20.399	521,41	2,30	43,4
Зрењанин	22	27	132.051	1.329,00	1,66	60,4
Инђија	11	9	49.609	384,56	2,86	35,0
Ириг	12	14	12.329	230,28	5,21	19,2
Кањижа	13	8	27.510	398,57	3,26	30,7
Кикинда	10	10	67.002	782,06	1,28	78,2
Ковачица	8	7	27.890	418,98	1,91	52,4
Ковин	10	10	36.802	730,02	1,37	73,0
Кула	7	6	48.353	481,46	1,45	68,8
Мали Иђош	3	3	13.494	181,20	1,66	60,4
Нова Црња	6	7	12.705	272,88	2,20	45,5
Нови Бечеј	4	4	26.924	608,60	0,66	152,2
Нови Кнежевац	9	5	12.975	305,53	2,95	34,0
Нови Сад-град	16	18	299.294	699,15	2,29	43,7
Опово	4	4	11.016	202,74	1,97	50,7
Оџаци	9	9	35.582	411,16	2,19	45,7
Панчево	10	12	127.162	756,65	1,32	75,7
Пећинци	15	15	21.506	488,65	3,07	32,6
Пландиште	14	13	13.377	383,14	3,65	27,4
Рума	17	18	60.006	582,06	2,92	34,2
Сента	5	3	25.568	293,49	1,70	58,7
Сечањ	11	10	16.377	522,69	2,10	47,5
Сомбор	16	17	97.263	1.177,82	1,36	73,6
Србобран	3	4	17.855	284,30	1,06	94,8
Ср. Митровица	26	23	85.902	758,97	3,43	29,2
Ср. Карловци	1	1	8.839	50,54	1,98	50,5
Стара Пазова	9	9	67.576	351,10	2,56	39,0
Суботица	19	11	148.401	1.007,39	1,89	53,0
Темерин	3	4	28.275	169,62	1,77	56,5
Тител	6	6	17.050	263,16	2,28	43,9
Врбас	7	8	45.852	375,64	1,86	53,7
Чока	8	7	13.832	321,43	2,49	40,2
Шид	19	19	38.973	687,03	2,77	36,1
Укупно АПВ:	467	448	2.031.992	21.531,19	2,17	46,1

Број насеља по општинама је врло неуједначен и варира од 1 насеља (Сремски Карловци) до 26 насеља (Сремска Митровица). Просечна густина мреже насеља

за АП Војводину износи 2,17 насеља на 100 km², док појединачно по општинама варира од 0,66 нас./100 km² у општини Нови Бечеј до 5,21 нас./100 km² у општини Ириг.

Посматрано по просторно-географским целинама највећу густину има подручје Срема, док већу густину од просека за Војводину имају појединачно општине Ада, Бачка Паланка, Бачка Топола, Бачки Петровац, Бела Црква, Вршац, Житиште, Кањижа, Нова Црња, Нови Кнежевац, Нови Сад, Пландиште, Тител и Чока.

Дистрибуција насеља према величинским категоријама указује да од укупног броја насеља 68% чине насеља до 3.000 становника у којима живи 19% укупног броја становника Покрајине.

Насеља према броју становника

Величинска категорија (број становника)	Број насеља	Број становника (укупно)	% од ук. ст. АПВ	Просечна величина насеља (број становника/нас.)
до 1000	133	62.764	3,09	472
1001-3000	186	331.259	16,30	1.781
3001-5000	67	251.992	12,40	3.761
5001-10000	47	313.709	15,44	6.675
10001-20000	20	295.001	14,52	14.750
20001-50000	9	277.550	13,66	30.839
50001-100000	4	308.312	15,17	77.078
> 100000	1	191.405	9,42	191.405
Укупно АПВ:	467	2.031.729	100,00	4.351

Критеријуми за утврђивање локација регионалних депонија у односу на мрежу насеља су

- густина мреже насеља и
- величинска и просторна дистрибуција насеља.

Мања густина мреже насеља ствара веће могућности за лоцирање регионалне депоније, а већа густина насеља има позитиван утицај у смислу смањења трошкова транспорта и смањења потребе изградње трансфер станице.

Китеријуми за лоцирање депонија у односу на насеља и објекте

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на насеља и објекте утврђени су Правилником о критеријумима за одређивање локације и уређења депоније отпадних материја ("Службени гласник Републике Србије", број 54/92).

Депонија се може лоцирати:

- 1500 m од границе стамбеног дела насеља,
- 400 m од насеља уколико је депонија заклоњена геоморфолошком творевином или вештачким заклоном,
- у складу са подацима о намени површина из урбанистичког плана насеља које се налази у гравитационом подручју депоније - у радијусу од 3 km.

Депонија се не може лоцирати:

- на мањој удаљености од 0,5 km од:
 - железничке или аутобуске станице, стоваришта запаљивих материјала и војног отпада,
 - појединачних кућа ван насеља;
- на мањој удаљености од 2 km од:
 - здравственог објекта за стационарно лечење,
 - природног лечилишта,
 - прехрамбене индустрије,
 - склоништа.

Да би се заштитиле и унапредиле визуелне и естетске карактеристике подручја препоручује се:

- Формирање депоније у депресијама (напуштеним коповима), уколико је то могуће.
- Бирање локација које су заклоњене природним препрекама (рељеф, зеленило и сл.).
- Формирање вештачких заклона (озелењавање, обликовање рељефа, ограђивање и сл.).

Приликом одређивања локације регионалне депоније морају се испоштовати створене планске и урбанистичке обавезе у смислу:

- планиране намене површина,
- планираних инфраструктурних система,
- планираних мера заштите природних и непокретних културних добара.

2.1.3. Саобраћајна мрежа АП Војводине

Саобраћајну мрежу чине саобраћајнице различитог хијерархијског нивоа, које повезују сва насеља у АП Војводини (тематска карта бр. 1). Формирање нових садржаја у простору (регионалних депонија и трансфер станица) захтева одговарајући ниво њихове саобраћајне опслужености.

Постојећа саобраћајна мрежа друмског саобраћаја модификованог система чини добру основу за успостављање гравитационе зоне регионалних депонија и трансфер станица.

Постоје повољни просторни услови за имплементацију појединих сегмената путева у функцији рада нових садржаја по европским стандардима.

Путевима са савременом подлогом је повезано 427 насеља, односно 95,49% укупног становништва АП Војводине.

Основне карактеристике постојеће саобраћајне мреже са становишта могућности превоза отпада од места настанка до регионалних депонија чине:

- густина саобраћајне мреже,
- структура мреже категорисаних путева (магистрални, регионални, локални),
- квалитет, изграђеност, носивост мреже,
- могућност интегралног повезивања више врста саобраћаја (друмски, железнички) при превозу отпада.

Саобраћајну мрежу АП Војводине у смислу наведених карактеристика одликују:

- повољна густина (густина путне мреже АП Војводине по јединици површине је $0,25 \text{ km/km}^2$),
- релативно повољна структура (укупна дужина мреже категорисаних путева је 2.697 km (44%) локални путеви),
- недовољан квалитет мреже у смислу изграђености, носивости и елемената пута,
- повољне могућности интегралног повезивања друмског и железничког саобраћаја, с обзиром на просторну покривеност АП Војводине друмским и железничким саобраћајем (густина железничке мреже 8,1 km пруге/100 km^2).

Саобраћајни критеријуми имају изузетан значај за утврђивање локација регионалних депонија како са становишта изградње и опремања регионалне депоније, тако и са становишта експлоатације кроз релативно фиксне трошкове свакодневних транспорта.

Основни оквир у односу на саобраћајну мрежу, унутар кога се морају тражити локације регионалних депонија чине следећи принципи:

1. Принцип близине

- отпад се одлаже што ближе месту настајања у смислу да се већа количина отпада транспортује на мању удаљеност, а мања количина на већу удаљеност
- локација мора бити у близини пута одговарајућег стандарда (максимално до 5 km)

2. Обим и карактеристике транспорта који генеришу активности регионалне депоније не смеју имати неповољне утицаје на животну средину у окружењу, како са становишта просторног, тако и са становишта временског аспекта.

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на саобраћајну инфраструктуру

Општи критеријуми

- Положај депоније у односу на велике изворе отпада је оптимално 20 km,
- Положај депоније је максимално 5 km у односу на мрежу магистралних и регионалних путева, а 400 m минимално од трасе пута.
- Депонија у односу на просторне препреке треба да буде удаљена више од 0,5 km (реке, канали).
- Депонија се не може лоцирати у радијусу 3,2 km од референтне тачке (ARP) аеродрома и 13 km дуж полетно-слетне стазе за авионе на млазни погон, односно у радијусу 1,2 km за остале авионе.
- Депонија се не може лоцирати у заштитном пружном појасу који износи 200m од осе крајњих колосека.
- Положај депоније зависи од мреже интегралног саобраћаја.
- Положај депоније се одређује и у односу на државну границу, с обзиром на могућност прекограничног утицаја.
- Положај депоније се одређује у односу на могућност минимизирања негативних утицаја укупних транспортних активности (од места настанка до места коначног одлагања отпада) на животну средину.
- Депонија се не може лоцирати изнад тунела и подвожњака.
- Депонија се не може лоцирати у заштитном пружном појасу који износи 200 m од осе крајњих колосека

Посебни критеријуми:

- Положај регионалне депоније у односу на њено гравитационо подручје (регион) може да буде:
 - централни,
 - ексцентрични.
- Положај регионалне депоније са становишта могућности приступа локацији у односу на сакупљачке и трансфер станице може да буде:
 - директан,
 - индиректан,
 - кружни,
 - радијални, или
 - модификовани.
- Положај регионалне депоније у односу на трансфер станице може да буде:
 - директан итинерер,
 - делимично понављајући итинерер,
 - понављајући итинерер, и
 - нулти пут.
- Могућност приступа локацији регионалне депоније са становишта постојећих путних услова може да буде:
 - прилаз са пута који постоји,
 - прилаз који је потребно реконструисати,
 - прилаз који је потребно изградити,

- Карактеристике транспорта:

- количине отпада који се транспортује (масене количине, густина отпада, специфични отпад),
- трошкови транспорта (директни, индиректни, ванредни),
- организациони услови транспорта отпада (број обрта на дан),
- Експлоатационе карактеристике саобраћајне мреже у функцији депоније (успони, падови, итд).
- Економски критеријуми:
 - висина потребних средстава за изградњу нових, или реконструкцију постојећих путева и прилаза у функцији депоније.

2.2. ЗАШТИЋЕНА ПРИРОДНА И НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА ДОБРА И ТУРИСТИЧКЕ ЗОНЕ И ПОДРУЧЈА

2.2.1. Заштићена природна добра и природне вредности

Према Просторном плану Републике Србије ("Службени гласник Републике Србије", број 13/96) на територији Србије ће се:

1. штитити посебне природне вредности које имају статус заштићених;
2. дефинисати статус и просторни обухват, као и режим заштите за поједине природне целине и пределе;
3. дефинисати приоритети заштите (за АП Војводину то су водени токови, обална подручја, влажне и забарене површине, заслањени терени и подручја са аутохтоним шумама) и
4. предложити стицање међународног статуса заштите за нове природне целине.

Заштићена природна добра представљају очувани део природе посебних природних вредности и одлика због којих имају трајни еколошки, научни, културни, образовни, здравствено-рекреативни, туристички и други значај због чега, као добра од општег интереса, уживају посебну заштиту.

Природне вредности животне средине су природна богатства, земљишта, воде, шуме, ваздух, биљни и животињски свет.

Заштићена природна добра¹

Заштићена природна добра у АП Војводини обухватају површине од 120 081,4076 ha, што у односу на територију АП Војводине чини 5,58%. Под заштиту су стављена следеће категорије природних добра: Национални парк, паркови природе, предели изузетних одлика, резервати природе (општи и специјални), споменици природе и природне реткости (на основу Закона о заштити животне средине "Службени гласник Републике Србије", број 66/91, одредбе које уређују заштиту природних добара). Просторна диспозиција природних добара је дата на тематској карти бр.2.

¹ Извор података: Регистар заштићених природних добара Завода за заштиту природе Србије, Одељење у Новом Саду, 2005.год.

Национални парк је веће подручје са природним екосистемом високе вредности у погледу очуваности, сложености грађе и биогеографских обележја, са разноврсним облицима изворне флоре и фауне, репрезентативним физичко-географским објектима и појавама и представља изузетну природну целину од националног значаја.

Национални паркови

	Општине
Национални парк "Фрушка гора"	Бачка Паланка, Беочин, Инђија, Ириг, Нови Сад, Шид, Сремски Карловци, Сремска Митровица

Резервати природе су изворни или незнатно измењени делови природе, особитог састава и одлика биљних, животињских заједница, као делова екосистема, намењени првотствено одржавању генетског фонда.

Специјални резерват природе је предео у коме је посебно изражена једна или више природних вредности које треба посебно штитити или природних појава које треба пратити или усмеравати.

Редни број	Специјални резервати природе	Општина
* 1.	Лудашко језеро	Суботица
2.	Селевењске пустаре	Кањижа, Суботица
3.	Горње Подунавље	Апатин, Сомбор
4.	Карађорђево	Бачка Паланка
5.	Ковиљско-Петроварадински рит	Нови Сад, Ср. Карловци, Инђија, Тител
6.	Засавица	Ср. Митровица
7.	Обедска бара	Пећинци, Рума
8.	Делиблатска пешчара	Алибунар, Вршац, Бела Црква, Ковин, Пожаревац
9.	Стари Бегеј - Царска бара	Зрењанин
10.	Слано Копово	Нови Бечеј
11.	Пашњаци велике дропље	Чока, Кикинда

Редни број	Резервати природе	Општина
* 1.	"Омољичка ада" - мешовита састојина	Панчево
* 2.	Ритска шума на острву Мачков пруд (по новом предлогу је споменик природе)	Нови Сад
* 3.	Мајзецова башта	Шид
* 4.	Рађеновци	Шид

* 5.	Стара Вратичина	Ср. Митровица
* 6.	Варош	Шид
* 7.	Винчина	Шид

Предели изузетних одлика су релативно мања подручја живописних пејзажних обележја, ненарушених примарних вредности предеоног лика са присуством облика традиционалног начина живота и културних добара, и заштићена околина непокретна културних добара.

Редни број	Предео изузетних одлика	Општина
1.	Суботичка пешчара	Суботица

Паркови природе су подручја добро очуваних природних својстава вода, ваздуха и земљишта, преовлађујућих природних екосистема и без већих деградационих промена

предеоног лика и у целина представљају значајни део очуване природе и здраве животне средине.

Редни број	Паркови природе	Општина
1.	Палић	Суботица
2.	Панонија	Бачка Топола
3.	Тиквара	Бачка Паланка
4.	Бегечка јама	Нови сад
5.	Поњавица	Панчево
* 6.	Вршачке планине	Вршац
7.	Зобнатица	Бачка Топола
8.	Криваја	Бачка Топола

Редни број	Парк шума	Општина
* 1.	Храстова шума код Страже	Вршац
* 2.	Шума Јунаковић (по новом предлогу је споменик природе)	Апатин

* рад на новом предлогу заштите (ревизија)

Споменици природе су природни објекти или појаве физички јасно изражене и препознатљиве, репрезентативних геоморфолошких, геолошких, хидрографских, ботаничких и других обележја, по правилу атрактивног и маркантног изгледа,

или необичног начина појављивања као и људским радом формирана ботаничка вредност (појединачна стабла, дрвореди, паркови и арборетуми, ботаничка башта и др.) уколико имају посебан значај. У АП Војводини се налазе многобројни споменици природе.

Природне реткости

Природне реткости су биљне или животињске врсте, или њихове заједнице којима је угрожен опстанак у природним стаништима или им популације брзо опадају, а подручје распрострањења се смањује или су ретке по распрострањењу, као и врсте које имају посебан значај са еколошког, биогеографског, генетског, привредног, здравственог и другог становишта.

Биљне и животињске врсте су као природне реткости заштићене на основу Уредбе о заштити природних реткости ("Службени гласник Републике Србије", број 50/93 и 93/93).

Природна добра која су у поступку проглашења заштите (специјални резервати природе: "Краљевац", "Тителски брег", "Багремара" и паркови природе "Јегричка" и "Камараш") уживају тзв. претходну заштиту, а у смислу Закона о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Србије", број 66/91, одредбе о заштити природних добара чл. 42) ова природна добра се сматрају заштићена. Акт о претходној заштити важи најдуже једну годину.

ПРИРОДНА ДОБРА КОЈА УЖИВАЈУ МЕЂУНАРОДНИ СТАТУС

Већи број природних добара ужива и међународни статус, поједина су у фази номинације, а постоје и подручја која нису заштићена нашим актима, али имају међународни значај.

Према међународној класификацији издвајају се Рамсарска подручја (мочварна-влажна подручја) и ИВА подручја (значајна станишта птица), а у припреми су предлози за Резервате биосфере (МАВ) и значајна ботаничка подручја (ИРА).

Рамсарска подручја чине екосистеми влажних подручја, а одликује их аутентичност, репрезентативност, екосистемски и специјски биодиверзитет, продуктивност као и високе естетске и културне вредности. У АП Војводини је проглашено четири Рамсарска подручја: Обедска бара, Лудашко језеро, Стари Бегеј-Царска бара и Слано Копово.

За Рамсарско подручје су на листи за номинацију: Лабудово окно, Горње Подунавље, Ковиљско-Петроварадински рит и Засавица.

ИВА подручја према међународном пројекту "Important Bird Areas" - Најзначајнија станишта за птице у Европи, представљају подручја која су идентификована и вреднована према значају за птице. У АП Војводини је идентификовано 16 међународно значајних станишта за птице, али велики део ових подручја не ужива законску заштиту, јер се у ретким случајевима граница

заштите поклапа са ИВА подручјем (заштићена природна добра су знатно мањих површина).

Међународно значајна станишта птица у АП Војводини су: Горње Подунавље, Суботичка језера и пустаре, Бечејски рибњак, Јегричка, Ковиљски рит, Фрушка гора, Босутске шуме, Засавица, Обедска бара, Дунавски лесни одсек, Јазово-Мокрин, Слано Копово, Царска бара, Уздински рибњак, Вршачки брег и Делиблатска пешчара.

Резервати биосфере су подручја копнених и приобалних - морских екосистема или њихова комбинација, која су међународно призната у оквиру UNSECO-вог програма Човек и биосфера - МАВ. Предложена подручја за резерват биосфере су: Делиблатска пешчара, Обедска бара, Горње Подунавље и Фрушка гора.

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на заштићена природна добра и природне вредности

- Депоније се не могу лоцирати на мањој удаљености од 1,5 km од заштићеног природног добра на основу Правилника о критеријумима за одређивање локације и уређење депонија отпадних материја ("Службени гласник Републике Србије", број 54/92).
- У заштитној зони природних добара радови или изградња објеката се могу одобрити под условима надлежне институције за заштиту природе, а према Закону о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Србије", број 66/91), на основу одредаба којима се уређује заштита природних добара.
- Депоније се не могу лоцирати на природном добру за које је покренут поступак заштите, односно донет акт о претходној заштити, јер се у смислу Закона о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Србије", број 66/91) сматрају заштићена. Акт о претходној заштити важи најдуже једну годину.
- Депоније се не могу лоцирати на подручју Националног парка и на основу Закона о националним парковима ("Службени гласник Републике Србије", број 39/93), а изречена је и забрана градње објеката у заштитној зони Националног парка којима би се могао загадити ваздух, вода и земљиште и угрозити флора и фауна.
- Депоније се не могу лоцирати у обалним подручјима, влажним и забареним површинама и на заслањеним теренима и у подручјима са аутохтоним шумама, јер ови локалитети имају приоритет заштите у АП Војводини као природне вредности.
- Лоцирање депонија мора бити у складу са режимима заштите екосистема, уколико су они станишта заштићених, проређених и угрожених врста, на основу Уредбе о заштити природних реткости ("Службени гласник Републике Србије", бр. 50/93 и 93/93).

2.2.2. Заштићена непокретна културна добра

Заштићена културна добра

Категоризација културних добара је утврђена Законом о културним добрима ("Службени гласник Републике Србије", број 71/94).

Под заштиту су стављена културна добра категорисана на следећи начин:

1. културно добро од изузетног значаја
2. културно добро од великог значаја.

Културно добро од изузетног значаја јесте оно културно добро које има једну од следећих карактеристика:

- посебан значај за друштвени историјски и културни развој народа у националној историји, односно за развој његовог природног окружења,
- сведочи о пресудним историјским догађајима и личностима и њиховом деловању у националној историји,
- представља јединствене (раритетне) примерке стваралаштва свог времена или јединствене примерке из историје природе,
- велики утицај на развој друштва, културе, технике и науке и
- изузетну уметничку или естетску вредност.

Културно добро од великог значаја јесте оно културно добро које има једну од следећих карактеристика:

- значајно за одређено подручје или раздобље,
- сведочи о друштвеним или природним појавама, односно условима друштвено-економског и културно историјског развоја у одређеним раздобљима и
- сведочи о значајним догађајима и истакнутим личностима из националне историје.

Врсте културних добара која уживају претходну заштиту

1. Непокретна културна добра:
 - споменик културе
 - просторно културно-историјска целина
 - археолошко налазиште
 - знаменито место
2. Добра која уживају претходну заштиту:
 - некрополе и локалитети, објекти, споменици и спомен обележја
 - списи, компјутерски, филмски или видео записи и сл.
 - предмет ликовних и примењених уметности
3. Покретна културна добра.

Заштићена околина

Простор око непокретног културног добра је његов саставни део и изузетно значајан сегмент у валоризацији и заштити тог добра.

Обавеза заштите околине непокретних културних добара утврђена је Законом о културним добрима и Законом о заштити животне средине.

Ужа или шира околина непокретног културног добра чини његов просторни идентитет, те потпуна заштита било ког добра није могућа без истовремене заштите његове околине.

Законом о културним добрима ("Службени гласник Републике Србије", број 71/94) заштићена околина нашла је потпуно равноправан статус у свим сегментима поступка заштите непокретних културних добара, а Завод за заштиту природе је именован као институција која одлучује о границама заштићене околине и мерама заштите околине за природни комплекс, за добра ван насеља.

Критеријуми за лоцирање регионалних депонија у односу на заштићена непокретна културна добра

Основна начела заштите су:

- Непокретна културна добра штите се интегрално са простором у коме се налазе.
- У подручјима где су непокретна културна добра у потпуности интегрисана у природни простор, штите се заједно са очуваном природом тј. очуваним природним простором.
- Само изузетно и само ради спашавања културног добра могућа је његова дислокација.
- Непокретна културна добра штите се, између осталог, и од свих активности и изградње постројења и објеката која могу да трајно деградирају окружење културног добра и његов идентитет и интегритет.
- У режим заштите уводи се и наслеђе које из разних разлога до сада није обухваћено тим режимом.

На основу наведеног, као општи критеријум утврђује се следеће:

- На просторима непокретних културних добара и њихове заштитне зоне, као и на подручјима која се уводе у режим заштите, није могућа градња регионалне депонија или трансфер станице.
- Депонија се не може лоцирати на удаљености мањој од 1,5 km од непокретног културног добра, споменика културе и његове заштићене околине на основу Правилника о критеријумима за одређивање локације и уређења депоније отпадних материја ("Службени гласник Републике Србије", број 54/92).

2.2.3. Туристичке зоне и подручја

Посебну вредност простора АП Војводине представљају зоне које су погодне за развој туризма. С тим у вези при избору локација за регионалне депоније у делу анализе карактеристика простора укључују се туристичке зоне и регије, туристички правци (друмски и пловни), градски туристички центри и бање, чији је приказ дат на тематској карти бр.3.

Туристичка зона представља највиши функционални обухват комплексне и интегралне туристичке понуде једног предела или краја са карактеристичним постојећим и потенцијалним туристичким активностима и садржајима. Рангиране су на зоне I и II степена.

Туристичка регија је основна просторна целина постојећих и потенцијалних активности и садржаја понуде водећих видова туризма у туристичкој зони. Рангиране су на регије I и II степена.

Транзитни туристички правци су засебни, специфични простори туристичке понуде дуж значајних коридора међународних и националних друмских и пловних путева, како у оквиру туристичких региона и зона, тако и као засебна понуда. Рангирани су на транзитне друмске туристичке правце I и III степена и остале и на транзитне пловне туристичке правце I и III степена.

Градски туристички центри су градови са засебном туристичком понудом или понудом у оквиру туристичких зона, регија и транзитних праваца. Рангирани су на центре I, II и III степена.

Бање су здравствено-рекреативни и туристички центри са засебном понудом или понудом у оквиру туристичких зона, регија и транзитних праваца. Рангиране су бање I, II и III степена.

Према класификацији туристичког простора датој у Просторном плану Републике Србије, подручје Војводине се налази највећим делом у **Северној туристичкој зони** (С) II.1 степена, са **туристичким регијама Фрушка гора** (С.1), **Горње подунавље** (С.2), **Горња Тиса** (С.3) и **Доња Тиса** (С.4), националног ранга у којима је основна туристичка активност летња рекреација док су остале излетничке, наутичке, еколошке, ловне, бањске и сеоске активности.

Мањи део простора АП Војводине се налази у **централној туристичкој зони** (Ц) II.1 степена, односно **туристичкој регији Делиблатска пешчара** у оквиру ње, националног ранга у којима је такође основна туристичка активност летња рекреација а остале излетничке, наутичке и еколошке активности.

Основни **транзитно-друмски туристички правци** на подручју АП Војводине су ауто-пут Е-75 (Мађарска граница – Београд) II степена, ауто-пут Е-70 III степена

(од границе до Београда) међународног ранга као и ауто-пут Е-660 Суботица-Сомбор-Осијек, међународног и националног ранга.

Од **транзитних пловних туристичких праваца** (са лукама, пристаништима и маринама), значајни су **река Дунав** (I степена) међународног ранга, деоница главног европског речно-каналског пловног система и најзначајнији простор за туризам на водама; **Тиса** на целом току, главни **канал система Дунав – Тиса – Дунав** (у зони С) и **Сава** на целом току (II степена) међународног и националног ранга.

Од **градских туристичких центара** на простору АП Војводине, која имају засебну туристичку понуду су Нови Сад и Суботица (I степена) међународног и националног ранга као и Вршац, Сомбор, Зрењанин, градски центри III степена националног ранга.

Од **бањских места** на територији АП Војводине значајне су Бања Јунаковић и Бања Кањижа II степена националног ранга као и Врдничка Бања, Бања Русанда, Бања Сланкамен, Бања Палић и Бања Орловача III степена, такође националног ранга.

Термо-минерални извори имају важну туристичко-рекреативну улогу, при чему се овај фактор мора узети у обзир при одређивању локације регионалних депонија на простору АП Војводине.

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на туристичке зоне и подручја

- Локација регионалних депонија не може бити одређена на простору туристичког места (на простору који је намењен за туристичко рекреативне активности).
- Локација депоније не може бити одређена на месту заштићеног природног локалитета и подручја.
- Локација регионалних депонија не може бити на правцима туристичких кретања (пешачке стазе, бицикличке стазе, путеви, уз наутичке објекте, кампове....).

2.3. СТАЊЕ ВОДОПРИВРЕДНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Увод

У прошлости, задњих 300 година извођени су значајни радови у области заштите од поплава на ниским теренима дуж речних долина са циљем да се онемогуће честа плављења и да се ове "новоосвојене" површине преведу у високопродуктивна пољопривредна земљишта.

У области водоснабдевања становништва, изграђени су централни водоводни системи насеља. Употребљена вода из насеља и индустрије у некавалитетном стању се враћа у водотокове. Питање квалитета и коришћења подземних и речних вода поприма национални и глобални карактер.

Приоритет при коришћењу вода има водоснабдевање становништва. Принцип је да се најпре до рационалних, еколошки прихватљивих граница искористе локална изворишта подземних и површинских вода, док се регионалним системима допремају недостајуће количине вода.

У АП Војводини су подземне воде скоро једини извор високо квалитетних вода. Посебно су значајне алувијалне издани поред река Дунава, Саве и Нере. На Дунаву и Сави предвиђена су изворишта регионалног значаја.

Наводњавање је у спрези са одводњавањем и општим уређењем мелиоративног подручја. Воде које служе за наводњавање земљишта морају бити одговарајућег квалитета.

На земљиштима непогодним за пољопривредну производњу, као и у депресијама поред река, предвиђа се интензиван развој топлводних рибњака.

Дугорочни задатак из домена заштите вода је потпуна заштита квалитета површинских и подземних вода, односно очување и унапређење квалитета вода до степена да се оне могу користити за потребе корисника са највишим квалитативним захтевима.

Истовремено са развојем водоснабдевања становништва неопходно је изградити системе за одвођење отпадних и атмосферских вода, тј. канализацију. Код пречишћавања комуналних отпадних вода потребно је по правилу применити биолошко пречишћавање.

На сливним подручјима вишенаменских акумулација, као и на самим акумулацијама предвиђају се мере заштите од извора загађивања, како би се квалитет вода у овим акваторијама очувао у предвиђеним границама. Као дугорочни циљ поставља се очување свих изворишних делова водотока, као и подземних вода које могу да служе за водоснабдевање становништва у одлично квалитативно стање (I класа). Остале воде у водотоцима, као и подземне воде, потребно је очувати односно вратити у врло добро квалитативно стање (IIа класа).

Заштита од поплава и уређење водотока се спроводи пасивним мерама, линијским системима (насипи, регулације) и активним мерама (акумулације, ретензије, каналски системи).

Од палих количина воде у току хидролошке године (од октобра до септембра) само око 12% учествује у формирању подземних и површинских вода, а осталих 88% евапотранспирацијом се враћа назад у атмосферу. У АП Војводини са просечних 613 mm падавина на евапотранспирацију се потроши 537 mm у току године.

2.3.1. Водоснабдевање

Снабдевање становништва водом

Већина насеља оскудева у погледу количина пијаће воде, а у домену квалитета воде, ситуација се може оценити још неповољнијом. У летњим месецима, оскудица воде се осећа у скоро свим насељима. Мали број насеља је без комуналног водовода. Од укупног броја насеља у Војводини, организовано се снабдева водом путем јавних водовода 372 насеља. Снабдевање висококвалитетном водом је приоритетан вид коришћења водних ресурса. Неопходно је хитно санирати и ревитализовати постојеће стање објеката и опреме водоводне инфраструктуре како квалитет испоручене воде за пиће не би угрожавао здравље становништва. Више од половине цевовода је од азбест цемент цеви или челика са класичном антикорозионом заштитом, што узрокује техничке губитке воде. Највећи недостатак дистрибуције воде је недостатак резервоарских простора. Неопходно је сва изворишта висококвалитетних подземних и површинских вода адекватним мерама заштитити и унапредити (пошумљавање сливова, санирање извора, загађивања, итд.).

Оптималну дугорочну оријентацију снабдевања водом становништва представља изградња рационалних **регионалних и међурегионалних водоводних система** у које би били интегрисани и постојећи водоводни системи. Регионални системи се ослањају на заштићена изворишта висококвалитетне воде са захватањем из акумулација већих подземних изворишта, а само изузетно, непосредно речне воде. У АП Војводини имамо започете регионалне водоводе као што су новосадски, румски, апатински, белоцрквански, вршачки, панчевачки, сремскомитровачки и шидски.

Подземна вода је повољна као извориште хигијенски исправне воде, јер изданска средина представља природни филтер и биохемијски реактор у коме се природним физичким, хемијским и биолошким процесима врши трансформација квалитета воде, најчешће у смислу побољшања квалитативних особина (тематска карта бр. 4).

Снабдевање водом за пиће се у потпуности ослања на подземне воде, од плитких фреатских до дубоких субартерских и артерских (ређе) издани. Садашњи квалитет испоручене воде у великој мери не задовољава ни физичко-хемијске ни микробиолошке стандарде воде за пиће. По физичко-хемијским параметрима

ситуација је најлошија у АП Војводини. Од 45 општина у Војводини у 38 општина вода не одговара Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће.

Код свих изворишта, а посебно код изворишта чије су воде намењене водоснабдевању становништва, морају се предузети све потребне мере развоја и превентивне заштите изворишта вода од случајног или намерног загађивања. Ово се у првом реду односи на потребу увођења зона санитарне заштите и опште санитарно уређење изворишта, систематску контролу и адекватну службу за реализацију постављених циљева.

У оквиру Водопривредне основе Републике Србије ("Службени гласник Републике Србије", број 11/02), дата је глобална могућа оријентација снабдевања становништва и индустрије водом, што у наредним водопривредним документима треба прецизирати и верификовати. Одговарајућим прописима морају се прецизно дефинисати и заштитити простори намењени за изворишта водоснабдевања становништва. Основни водоносни комплекси у АП Војводини су: 1) Алувијална издан између Бездана и Богојева, 2) Алувијална издан између Јамене и Лаћарка, 3) Алувијална издан између Ковина и Дубовца, 4) Алувијална издан код Бадовинаца (Дрина) и Јарка (Сава), 5) Алувијална издан Чента, 6) Речне воде Дунава са пречишћавањем путем постројења или упуштањем у подземље, 7) Речне воде Тисе са пречишћавањем путем постојења или упуштањем у подземље, 8) Речне воде Саве са пречишћавањем путем постројења или упуштања у подземље.

Снабдевање индустрије водом

Највећи корисници воде у индустрији су поред електропривреде, хемијска индустрија, индустрија папира и целулозе, обојена металургија, и др. Окрузи са највећом потрошњом индустријске воде су: Панчево, Сремска Митровица, Нови Сад и Зрењанин Оријентација у снабдевању индустрије водом је на што веће коришћење водотока и хидросистема (ХС), као комплексних система, у којима би се планским газдовањем количине и квалитет вода држали на жељеном нивоу. Најбоље могућности пружају водотоци Дунав и Сава са највећим количинама воде.

2.3.2. Одвођење сувишних отпадних и атмосферских вода из насеља

Четрдесетчетири насеља насеља у Војводини имају бар неки од облика канализације отпадних вода. На простору АП Војводине у већини насеља дата је предност изградњи сепарационих система, посебних система за одвођење отпадних вода и атмосферских вода. Изузеци су места Нови Сад, Бела Црква..., где су примењени општи заједнички системи засада без пречишћивања. Изграђено је укупно 14 постројења за пречишћавање отпадних вода. Код пречишћивања комуналних отпадних вода примењује се биолошко пречишћавање. У последњих 10 година очигледан је несклад у изградњи канализационих система отпадних вода, јер се улична канализациона мрежа

брже гради, а уређаји за пречишћавање су хидраулички и биолошки преоптерећени. Крајњи резултат је слаб квалитет пречишћавања отпадне воде. Поједина насеља практично и не пречишћавају отпадну воду ни у најмањем проценту, ни механички. Регионални центри имају канализационе мреже и уређаје за пречишћавање, осим Новог Сада. Филтрат из планираних депонија могуће је упуштати у градске - насељске канализације, али под одређеним условима, да не ремете, односно да не блокирају рад биолошког пречишћавања градских отпадних вода на постојећим и планираним пречистачима.

2.3.3. Наводњавање

Да би се применила агротехничка мера "наводњавање" нужно је располагати са најмање два основна чиниоца: квалитетно земљиште и довољна количина квалитетне воде. То су два обновљива природна ресурса, који стоје на располагању на простору целе АП Војводине. Без обзира на тренутно стање, сагледава се да ће у планском периоду до 2021. године, бити далеко веће површине које ће се наводњавати у АП Војводини (на око 500.000 ha). Природни водотоци и постојећи хидросистеми (ДТД и др.) обезбеђују у наступајућем периоду потребне количине вода, док се у даљој перспективи морају укључити и остала изворишта, нарочито акумулације и хидросистеми са додатним количинама вода.

Довољна количина воде ће се обезбедити из:

1. Дунава, Тисе, Саве, Тамиша, Караша, Нере и др.
2. Регионалних вишенаменских хидросистема или регионалних система за наводњавање (ХС, ДТД, ХС "Северна Бачка", ХС "Надела", ХС "Источни Срем", ХС "Западни Срем", ХС "Сава-Босут-Сава").
3. Акумулација (вишенаменске и оне за наводњавање, Северна Бачка, Срем), У оквиру система "Северна Бачка", планирано је 11 акумулација мањих запремина, а то су: Станишић (99 mnm), Панонија (100 mnm), Пачир (103 mnm), Моравица (98/7 mnm), Таванкут (116/5 mnm), Бачка Топола (98 mnm), Србобран (82 mnm), Светичево (93,5 mnm), Велебит (94,4 mnm), Мали Иђош (95 mnm) и Чонопља (102 mnm).
4. Подземних вода - претежним делом прва издан (бунари).
5. Детаљне каналске мреже за одводњавање (ДКМ) претежним делом двонаменским коришћење исте.

2.3.4. Хидроенергетика

Хидроенергетика као једини конвенционални обновљиви енергетски ресурс, има велики значај, посебно у склопу интегралних, вишенаменских водопривредних решења и у укупном енергетском билансу. И даље ће основни ослонац за производњу електричне енергије бити термоелектране и реверзибилне хидроелектране. Искоришћавање већег дела преосталог хидропотенцијала Дунава могло би се остварити изградњом хидроелектране НЕРС "Нови Сад" снаге око 250 MW и просечне годишње производње од око 1.000 GWh/год. Кота нивоа у језеру могла би бити од 80,0 до 82,0 mnm. Изградња овог објекта, поред осталог, повољно би се одразила на рад хидросистема ДТД у Бачкој, јер би било омогућено гравитационо захватање воде. Пре изградње хидроелектране мора се

израдити детаљна студија њеног утицаја на животну средину, посебно на квалитет вода.

2.3.5. Пловидба

Међународни пловни пут Дунав чини главни саобраћајни коридор бр. 7 Европе, а пловне реке су Тиса и Сава. Значајну улогу у интензивирању унутрашњег водног саобраћаја на Дунаву, имаће пристаништа у Новом Саду, Београду, Панчеву и Прахову, која ће прерасти у робно транспортне центре. Планира се, такође, даљи развој пристаништа Апатин, Богојево, Бездан, Бачка Паланка, Смедерево и Ковин. Основна каналска мрежа (ОКМ) хидросистема ДТД у Бачкој и Банату изведена је за могућност хидротранспорта пловилима носивости до 1000 тона.

2.3.6. Рибарство

Стање рибарства заостаје иза природних могућности и потреба. Узгој риба, углавном шарана, одвијају се вештачким језерима на простору око 10.000 ха. Нису искоришћене велике могућности за развој рибарства, посебно у депресијама дуж великих река и канала хидросистема ДТД. Могућа је изградња рибњака у АП Војводини на површинама око 40.000 ха дуж Дунава, Тисе, ХС ДТД, Тамиша, Плазовића, Пловног Бегеја, Босути и Саве.

2.3.7. Одбрана од поплава

Највеће потенцијално плављене површине налазе се у АП Војводини, у којој би, да не постоје заштитни системи за одбрану од поплава и одводњавање стогодишњом великом водом било угрожено око 1.290.000 ха, са 260 већих насеља у 32 општине, са 3.840 km путева. Били би угрожени највећи градови Војводине: Нови Сад, Зрењанин, Панчево, Бачка Паланка, Бечеј и Нови Бечеј, Апатин, Ковин, Сента, Тител итд., са највећим индустријским објектима и инфраструктурним системима. Територија АП Војводине је највећим делом нижа од нивоа река при проласку великих вода. Изузетно је важна планска чињеница да живот у већем делу АП Војводине постоји само захваљујући безбедном функционисању заштитних система. Међутим, после 1965. године када је забележен апсолутни максимални водостај на Дунаву, после њега, у више наврата се појавио неколико пута нешто нижи високи талас. Задњи је био у 2002. години када је откривено око 100 слабих места у насипу, која до данас нису санирана.

Подручје Северне Бачке (Телечка) са укупном површином од око 400.000 ха чији највећи део обухватају лесне заравни и лесне терасе (преко 90%), издваја се својим висинским положајем (око 20 m до 50 m изнад инундационих равни река), а виши терени су простори Делиблатске пешчаре и Фрушке горе. Заштита од спољних вода на Дунаву спроводи се линијским системом - насипима, а од унутрашњих вода унутрашњим водотоцима и мелиоративним каналима у склопу (ОКМ) ХС ДТД (тематска карта бр.5). Дубина (ОКМ) је у односу на околни терен толика да је у њима ниво воде нижи око 2,5 m до 3,0 m најдуже трајања током године. На тај начин остварена је дренажна функција (ОКМ). Заштита од поплаве

водама река Тисе и Саве такође је реализована линијским системом одбране (насипима).

2.3.8. Заштита од ерозије

На територији АП Војводине присутне су еолска, флувијална и бујична ерозија (тематска карта бр. 6). Еолска ерозија највише угрожава водопривредну инфраструктуру: речне токове, каналску мрежу, акумулације итд. Ерозијом земљишта угрожено је више привредних грана и области: водопривреда, пољопривреда, шумарство, саобраћај, комунална инфраструктура и др. Садржај органских и хранљивих материја у еолском наносу је вишеструко већи него у земљишту са кога је тај нанос покренут, што додатно утиче на снажне деградационе процесе у земљишту и вишенаменским акваторијама.

Проблеме настале услед дејства ерозије и наноса на простору сливног подручја треба третирати и са хемијског и биолошког аспекта (пошумљавање), нарочито у случају вишенаменског коришћења акумулација.

Пошумљавањем нископродуктивних и деградационих пољопривредних површина остварио би се значајан антиерозиони резултат.

Спирањем тла са речних сливова у речне токове, канале и вишенаменске акумулације уносе се разни хемијски елементи, који су се налазили на еродираним подручјима. Ови елементи могу изазвати одређене хемијске и биолошке реакције, које могу имати значајан утицај на квалитет вода у водотоцима и вишенаменским акумулацијама.

Флувијална ерозија у речним токовима еродира обале, што може да угрози обрадиве пољопривредне површине, саобраћајну инфраструктуру, индустријске и стамбене објекте и др.

Антиерозионо уређење простора обухвата радове и мере за заштиту од ерозије и бујица и контролу наноса на посматраном простору.

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на водопривредну инфраструктуру

- Ширу локацију тражити на теренима који су висински изнад могућих висина поплавних вода из река Дунава, Тисе, Саве и других мањих река, које долазе из Румуније.
- Повољни су терени на простору лесних тераса и заравни.
- Најбоље су локације на теренима који се не одводњавају, а ван домашаја су евентуалног плављења од спољних вода - река.
- Добре су локације где ниво подземне воде током хидролошке године дубоко осцилира, испод 3 m од површине терена.

Депоније не треба лоцирати:

- На просторима резервисаним за локације регионалних водозахвата.
- На просторима резервисаним за вишенаменске микроакумулације.
- На просторима постојећих водозахвата
 - на простору зоне прихрањивања водоносног слоја прве или субартерске издани.
- На просторима планираним за рибњаке.
- На просторима планираним за привођење под системе за наводњавање.
- У простору сливног подручја вишенаменских микроакумулација (Најповољнија ужа локација депоније је она на којој се формира најмања количина отпадне воде - филтрат на дну депоније, тако да се иста у току хидролошке године скупља и не мора пречишћавати и испуштати у водопријемник, већ непрекидно кружи кроз тело депоније. То се може постићи ако се елиминише доток атмосферске воде у депоније са належућих површина и падавина на саму површину тела депоније).
- Депонију је могуће лоцирати на простору који је изложен процесу ерозије, под условом да се исти процес одмах заустави спровођењем одговарајућих антиерозивних мера и радова.

2.4. ПОДАЦИ О РЕЉЕФУ, ПЕДОЛОШКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА И РАЗМЕШТАЈУ ШУМА

2.4.1. Рељеф

Рељеф терена и надморска висина

У геоморфолошком погледу, АП Војводина је просторна равничарска област сем Вршачких планина у југоисточном Банату и Фрушке горе у јужној Бачкој.

Основне геоморфолошке целине на подручју АП Војводине и њихове карактеристике:

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ЦЕЛИНЕ	Просечна / апсолутна надморска висина у m
1. ПЛАНИНЕ - Вршачке планине - Фрушка гора	Гудурички врх – 641 Црвени хот – 539
2. ЛЕСНЕ ЗАРАВНИ - Бачка - Тителска - Фрушкогорска - Делиблатска - Земунска - Тамишка	125-90 120 120-140 115 87-99
3. ПЕШЧАРА - Суботичко-Хоргошка пешчара - Делиблатска	125 138
4. ЛЕСНЕ ТЕРАСЕ - Бачка - Тителска - Банатска - Сремска	90-82 108-110 84-82
5. АЛУВИЈАЛНЕ РАВНИ - Дунава: алув.тераса инундациона раван - Тисе: инундациона - Саве - Тамиша - Златице - Бегеја - Источно-банатска депресија 1. Велики Вршачки рит 2. Иланџански рит - Белоцркванска котлина	75-88 69-85 76-82 81 210-240 110-125

Вршачке планине и Фрушка гора спадају у ниске планине. Гудурички врх (641 mnm) највиши је врх на Вршачким планинама, а у исто време и највиши врх у АП Војводини. Црвени хот (539 mnm) је највиши врх Фрушке горе.

Остали делови АП Војводине су простране равнице. Они се у виду степенстих површина спуштају у најнижа земљишта око река. С обзиром да су висинске разлике између ових степеница веома мале (десетак-двадесет метара), оне са једва и примећују. Међу ове степенсте целине долазе лесне заравни и пешчаре, затим лесне терасе и алувијалне равни река.

Лесне заравни су састављене од fine ситне жуте прашине коју су у минулим геолошким периодима донели ветрови. Оне су заравњене и са знатно мањим надморским висинама него што их имају војвођанске планине. Међу веће интересантније лесне заравни спадају Тителски брег у југоисточној Бачкој, средња Бачка лесна зараван у северној половини Бачке, јужна банатска лесна зараван, лесна зараван око Фрушке горе, Бежанијска коса код Земуне и друге.

Пешчаре су површине прекривене песком, који су такође нанели ветрови. Већа пешчара простире се у југоисточном Банату, а мања северно од Суботице, Палића и Хоргоша.

Лесна тераса у Бачкој, у Банату и у Срему за десетак-двадесет метара је нижа од лесних заравни. Састављена је од леса којег су донели ветрови и од речних плавина.

Најнижа земљишта у АП Војводини су алувијалне равни или ритови у којима су реке усекле своја широка и плитка корита. Њихове надморске висине су за десетак метара ниже од надморске висине лесне терасе и крећу се између 66 и 85 метара. Треба још истаћи да су и лесне терасе и алувијалне равни врло благо нагнуте према речним токовима и у правцу отицања река.

Нагиб терена

При одређивању локације регионалних депонија, битно је сагледати и нагиб терена на простору АП Војводине. Угао нагиба (α°) јесте вертикални угао под којим је земљиште нагнуто у одређеном правцу. Омогућава процену проходности земљишта на одређеном правцу или површини с обзиром на нагиб страна рељефних облика. Величина нагиба земљишта се изражава као пад или успон земљишта изражен у % (топографске карактеристике АП Војводине).

Нагиб терена у односу на издвојене висинске појасеве на подручју АП Војводине:

НАГИБИ	ВИСИНСКИ ПОЈАСИ	АП ВОЈВОДИНА		
		km ²	%	%
0-5 %	0-200	18044	85.9	99.5
	200-500	80	15.5	0.4
	500-1000	11	52.4	0.1
	изнад 1000			
	Свега:	18135	84.0	100
5-10 %	0-200	228	1.1	96.6
	200-500	8	1.5	2.4
	500-1000			
	изнад 1000			
	Свега:	236	1.4	100
10-15 %	0-200	1576	7.6	98.8
	200-500	20	3.9	2.2
	500-1000			
	изнад 1000			
	Свега:	1596	7.4	100
15-20 %	0-200	100	19.3	100
	200-500			
	500-1000			
	изнад 1000			
	Свега:	100	0.5	100
20-25 %	0-200	87	0.4	68.0
	200-500	39	7.5	30.4
	500-1000	2	9.5	1.6
	изнад 1000			
	Свега:	128	0.6	100
25-30 %	0-200	58	0.3	100
	200-500			
	500-1000			
	изнад 1000			
	Свега:	58	0.3	100

Нагиб терена, односно његов пад изражен у % (0-5 %, 5-10 %, 10-15 %, 15-20 %, 20-25 %, 25-30 %) у односу на издвојене висинске појасеве (0-20 m, 200-500 m, 500-1000 m, изнад 1000 m) на подручју АП Војводине може се оценити као повољан. Наиме, највећи део подручја АП Војводине је са падом од 0-5 % (око

84 % подручја), затим од 10-15 % (око 7,4 % подручја). Дати нагиб терена је заступљен углавном на простору са надморском висином од 0-200 m.

Експозиција терена

Експозиција терена је битна карактеристика рељефа, а означава положај површина стране облика рељефа чији је правац изохипси усправан на правац одређене стране света. Топле експозиције су (SW, S, SE), хладне (N, NW, NE) и неутралне (W и E). У односу на присојне и осојне стране облика рељефа и претходно издвојене топле, хладне и неутралне експозиције могу се издвојити и присојне и осојне експозиције.

Експозиције површине рељефа на подручју АП Војводине по висинским појасевима:

Висински појас експозиција п.	0-200 km ²	%	200-500 km ²	%	500-1000 km ²	%	изнад 1000 km ²	%	Укупно km ²	%
присојне	1593	7.6	335	64.8	5	22.8			1933	9.0
осојне	925	4.4	162	31.3	16	76.2			1103	5.2
укупно основне паралелне	2518	12.0	497	96.1	21	100			3036	14.2
таласасте	660	3.1	20	3.9					680	3.2
Свега:	17790	84.9							17790	82.6
Свега:	20968	100	517	100	21	100			21506	100.0

На простору АП Војводине је заступљена таласаста експозиција површина 82,6 %, потом основне експозиције (присојне и осојне) 14,2 % и најмања је заступљеност паралелних експозиција.

Приступачност терена

Приступачност терена је условљена његовом надморском висином, дисецираношћу, нагибом, односно падом, хидрографском мрежом, вегетацијом (шуме). У односу на дате факторе и обзиром да је простор АП Војводине углавном са надморском висином 0-200 m сем Вршачких планина и Фрушке горе (преко 500 mnm), нагибом, односно падом терена, 0-5 %, израженом површинском хидрографијом, приступачност терена је задовољавајућа.

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на рељефне карактеристике подручја АП Војводине

- При избору локација депонија, искључују се површине са највећом водопрпусношћу, алувијални седименти и шљунковито-песковити седименти.
- Најбољи простори за лоцирање депонија су лесне терасе односно оне рељефне целине где су заступљени фосилни облици рељефа.
- У погледу нагиба земљишта депоније се могу лоцирати на територији АП Војводине углавном на терену са малим нагибом, односно падом до 5 %, на нижим земљиштима до 200 m надморске висине и присојним странама рељефа.

2.4.2. Педологија

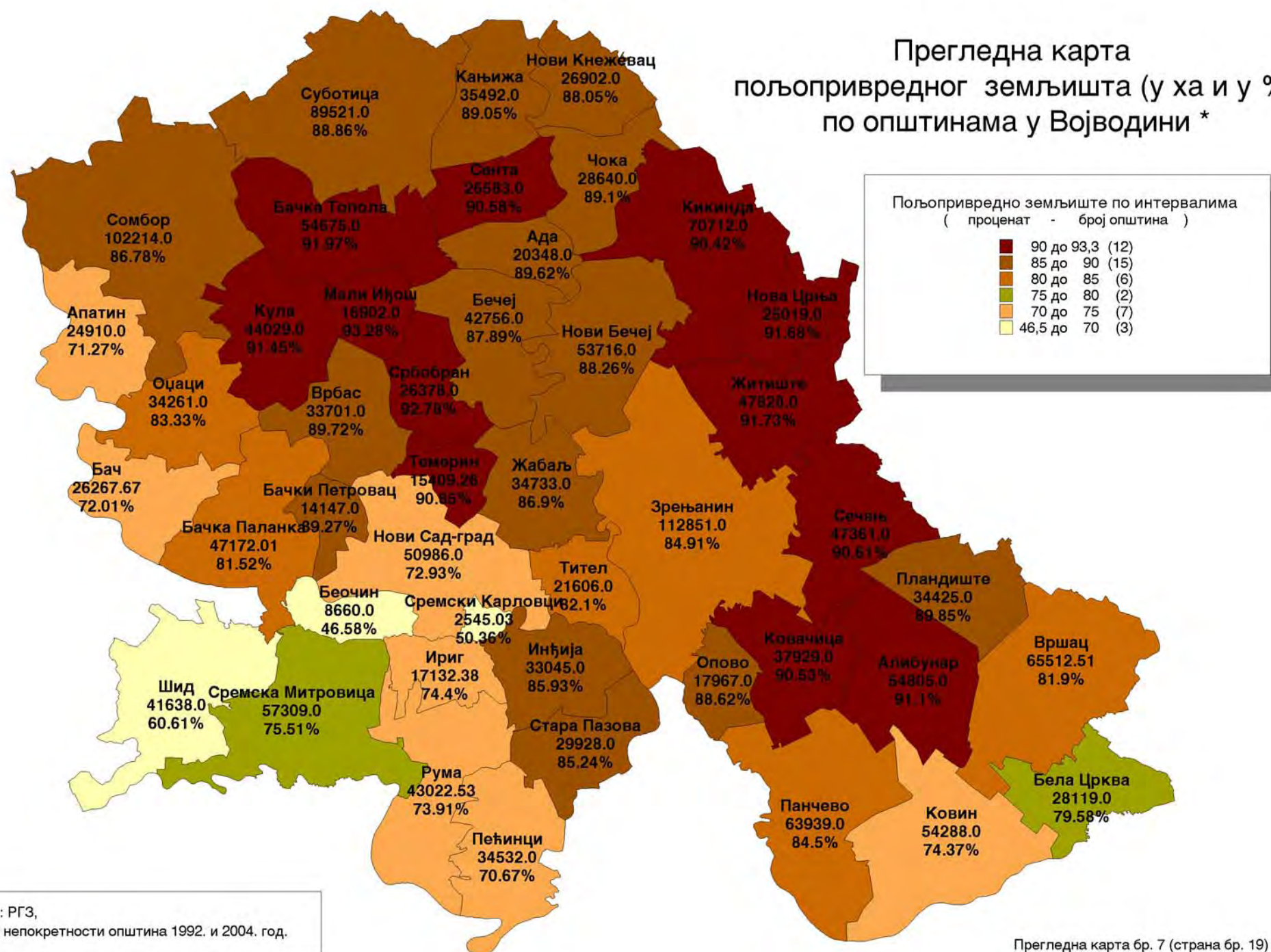
По својим физичким, хемијским и производним карактеристикама, земљишта АП Војводине, својим највећим делом спадају међу најбоља пољопривредна земљишта у Европи.

Од укупне површине АП Војводине која износи 2.153.119 ha, пољопривредно земљиште је заступљено са 83,6 %, односно 1.799.916 ha (прегледна карта бр.7).

Подаци о површинама и заступљености појединих типова преузети су из Регионалног просторног плана САП Војводине и података Републичког завода за Геодезију, а дати су у табели у прилогу бр. 2 ове Студије.

Земљишта АП Војводине деле се на 86 типова, подтипова, варијетета и форми. За правилан избор локације депонија комуналног отпада од значаја је одредити се за формирање на аутоморфним земљиштима, односно земљиштима која се карактеришу нормалним влажењем само под утицајем водених талоба од атмосфералија (кише, снег), кад год је могуће, морају се

Прегледна карта пољопривредног земљишта (у ха и у %) по општинама у Војводини *



- Шири положај локације депонија треба да је такав да прилаз локацији буде приступачан, да је добро повезана са транспортним путевима односно, да се лако може обезбедити прикључак на путну мрежу. Локација треба да буде оптимално удаљена од места извора отпада.

избегавати хидроморфна земљишта, односно земљишта која су поред утицаја атмосфералија и под потенцијалним или сталним утицајем подземних и површинских вода у окружењу.

У даљем тексту даје се приказ основних карактеристика 10 најзаступљенијих типова земљишта по њиховој распрострањености на територији АП Војводине (тематска карта бр.8).

Земљишта АП Војводине

Чернозем (933.920 ha)

Черноземи са својим подтипovima, варијететима и формама заузимају доминантне површине у АП Војводини. Налазе се првенствено на лесним заравнима и лесним терасама, а само делимично на сувој и оцедитој алувијалној тераси Дунава.

Одликују се релативно дубоким хумусним хоризонтом, веома повољним хемијским, физичким, водно-ваздушним и производним особинама. Ова земљишта су лака за обраду. Највећим делом то су првокласна земљишта за пољопривредну производњу и представљају највеће природно богатство АП Војводине.

Ливадска црница (370.496 ha)

Према површинама коју захватају ливадска црница спада у групу најраспрострањенијих типова земљишта у АП Војводини. Највише је има у Бачкој, мање у Банату, а најмање у Срему. Најчешће се налазе на лесним терасама, а ређе на лесном платоу.

Одликују се релативно дубоким хумусним хоризонтом, одличном структуром, повољним водно-ваздушним, хемијским и производним карактеристикама. По својим особинама спадају у првокласна земљишта на којима се са пуним успехом могу гајити све пољопривредне културе.

Ритска земљишта (364.535 ha)

Ову групу хидроморфног земљишта представљају три основна типа: ритске црнице, ритске смонице и мочварна земљишта. Најраспрострањенија су у Банату, а мање их има у Бачкој и Срему.

Веома се разликују по својим хемијским, физичким, водно-ваздушним и производним карактеристикама.

Ритске црнице и ритске смонице су потенцијално плодна земљишта, која захтевају увођење водног режима и примену интензивне агротехнике. У пољопривредној производњи користе се за њивске културе.

Мочварна земљишта су превлажена земљишта која се најчешће налазе дуж обала река, бара и језера. Ова земљишта нису погодна за пољопривредну производњу.

Алувијална и делувијална земљишта (198.328ha)

Алувијална или флувијална земљишта су формирана у приобаљу река Дунава, Тисе, Саве, Тамиша и Нере. Карактерише их лакши механички састав и смањена присутност хумуса и биљних хранива. Ова земљишта су лака за обраду, а веома су погодна за гајење повртарских и њивских култура.

Делувијална земљишта су продукт слабијих или јачих процеса ерозије изазване водом, а незнатним делом и еолском ерозијом. Најчешће се налазе дуж водотокова око Фрушке горе, Вршачких планина и под странама Делиблатске и Суботичко-хоргошке пешчаре. Ова земљишта погодна су за повртарску производњу. Као и алувијална и овај тип земљишта захтева интензивније ђубрење минералним и органским ђубривима.

Слатине (106.622 ha)

У АП Војводини слатине представљају три основна типа: солончаци, солоњаци и солођи. Слатине су дефектна земљишта која су због штетних соли, абсорбованог натријума и лоших физичких карактеристика, више или мање неподобна за биљну производњу.

Слатине су најраспрострањеније у Банату (солоњец), затим у Бачкој (солончак, солоњец, а незнатно и солођ), а најмање у Срему (солођ).

За сада се користе као веома оскудни пашњаци, а на незнатним површинама су засновани рибњаци.

Гајњаче (57.576 ha)

Гајњаче припадају групи смеђих земљишта која се обрађују под утицајем листопадне шумске вегетације.

Гајњача у АП Војводини нема много и налазимо их на Фрушкој гори, доњем (југоисточном) Срему и на падини северног дела Вршачких планина. Пољопривредна вредност им је различита. Сматрају се добрим шумским земљиштима, мада на Фрушкој гори и обронцима Вршачких планина ова земљишта се успешно користе за гајење винограда и воћњака.

Највећим делом имају добре физичке и водно-ваздушне особине док су им хемијске карактеристике осредње, због чега им је и производна способност слабија.

Иницијална земљишта и смеђа степска земљишта на лесу (47.483 ha)

Ово су јако песковита земљишта слабо снабдевена хумусом, азотом и фосфором. У рејону Суботичко-хоргошке пешчаре где су виши нивои подземне воде, на овим земљиштима успешно се гаје воћњаци и виногради, док у рејону Делиблатске пешчаре услед нижег нивоа подземних вода, она представљају апсолутно шумска земљишта.



Рендзина и парарендзина (14.491 ha)

Ова земљишта су распрострањена на ободима Фрушке горе. Рендзине су плитка и кисела земљишта неповољна за пољопривредну производњу и најчешће су на њима оскудни пашњаци или шумски засади.

Парарендзине су знатно повољнија земљишта, јер имају дубљи профил, бољи водно-ваздушни режим и богатијом биогеним елементима. На Фрушкој гори се највећи део ових земљишта користи за гајење винове лозе и воћа. Ова земљишта су подложна ерозији те их стога треба штитити од ње.

Псеудоглеј (13.752 ha)

Распрострањен је западно, југозападно, а мањим делом и источно од Босута у Срему. Ово земљиште је ниже производне категорије услед неповољних водно-ваздушних и хемијских карактеристика.

Један део ових земљишта користи се за гајење њивских култура, са мање или више успеха, док је једним делом под шумама.

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на земљиште

Смонице (36.139 ha)

Смонице се простиру у подгорју Вршачких планина, у југоисточном делу АП Војводине. Одликују се дубоким хумусним хоризонтом, тешким механичким саставом. Водно ваздушне особине ових земљишта су незадовољавајуће. Тешка су за обраду. Користе се за њивске културе, делимично за виноградарство и воћарство, али су производни ефекти слабији него на земљиштима виших класа.

Поштујући законске прописе, директиве ЕУ и Националну стратегију, као и важеће просторне и урбанистичке планове, при утврђивању критеријума за избор локације регионалних депонија с аспекта заштите пољопривредног земљишта и процеса пољопривредне производње неопходно је испоштовати следећа начела:

- Депоније лоцирати на трајно деградираним просторима који се не могу привести намени коришћења у пољопривреди.

- Уколико постоје напуштена позајмишта земљишта депоније лоцирати на таквим просторима.
- При избору локације водити рачуна о квалитету земљишта и депоније лоцирати на земљиштима лошијег квалитета неповољним за пољопривредну производњу.
- Локација депоније не може бити на мањој удаљености од 0,5 km од објеката у атару намењених пољопривредној производњи (фарме, системи за наводњавање, полетно слетне стазе пољопривредне авијације, машински паркови итд.).
- Приликом одређивања локације сагледати могућности коришћења атарске инфраструктуре за вишенаменску употребу (атарски путеви, системи канала детаљне и основне мреже) како би се приликом формирања, експлоатације, затварања и рекултивације депоније несметано могао одвијати процес пољопривредне производње.
- Ономогућити мешање процедурних вода са депоније с подменим водама у атару и водом у системима канала намењених за одводњавање и наводњавање пољопривредних површина.
- Земљиште за санитарно прекривање обезбеђивати са непољопривредног земљишта и лагеровати у комплексу депоније.
- Депоније лоцирати на удаљености не мањој од 0,5 km од ремиза и забрана за дивљач.
- Приликом избора локације поштовати смернице за уређење атара, ловне основе, шумске основе, путне основе итд.

2.4.3. Размештај шума

Шумска вегетација АП Војводине везана је за територију Фрушке горе, Вршачког брега, Делиблатске пешчаре и приобаља речних токова, првенствено Дунава, Саве и Тисе. Шуме поред речних токова имају карактер низијских хидрофилних екосистема. На овим подручјима је сконцентрисано преко 90% свих шума АП Војводине, што указује на изразито неповољан распоред (тематска карта бр.9).

У државном власништву у АП Војводини се налази 95,5% од укупне површине шума. На основу Закона о шумама ("Службени гласник Републике Србије", број 46/91.) све шуме су подељене на "производне", "заштитне" и "шуме са посебном наменом". Степен шумовитости АП Војводине од 6,8% износи око 46% потребне оптималне шумовитости покрајине (14,3%) према Просторном плану Републике Србије.

Највећи део државних шума АП Војводине чине шуме четири шумска подручја којима газдују шумска газдинства ЈП "Војводинашуме", шуме уз водотоке и каналску мрежу којима газдују ЈП "Воде Војводине" и надлежне водопривредне организације и шуме Националног парка "Фрушка гора".

Шумска подручја чине: сремско, јужно-бачко, северно-бачко и банатско (сремским шумским подручјем газдује Шумско газдинство "Сремска Митровица" из Сремске Митровице, јужно-бачким Шумско газдинство "Нови Сад" из Новог Сада, северно-бачким Шумско газдинство "Сомбор" из Сомбора и банатским Шумско газдинство "Банат" из Панчева).

Шуме и шумско земљиште шумских подручја ЈП "Војводинашуме"²

Шумско подручје	Газдовање	Шуме и шумско земљиште (ha)	Остало земљиште (ha)	Туђе земљиште и заузеће	Укупна површина (ha)
Сремско	ШГ "Ср.Митровица"	38.277,05	4.295,91	0,90	42.573,66
Банатско	ШГ "Банат"	44.474,12	5.530,78	532,87	50.537,77
Јужнобачко	ШГ "Нови Сад"	12.403,49	1.638,02	-	14.041,51
Севернобачко	ШГ "Сомбор"	18.553,98	4.974,28	16,02	23.544,28
Укупно		113.708,64	16.438,79	939,79	130.697,22

Структура шума којим газдује ЈП "Војводинашуме" указује на велико присуство шумских култура у односу на укупну површину шума и шумског земљишта. По пореклу и очуваности је највеће присуство вештачки обновљених шума, затим високих и изданачких. У оквиру банатског шумског подручја је највеће учешће изданачких шума. Генерално гледано за сва шумска подручја, очуваних шума има највише. У већини шумских газдинстава унапређено је стање деградираних шума. У оквиру шумских подручја постоје могућности за повећање обраслости земљишта пошумљавањем шумског земљишта.

Државне шуме у АП Војводини чине шуме уз Основну каналску мрежу (ОКМ) и водотоке којима газдује ЈП "Војводинаводе", Хидросистем ДТД Нови Сад и надлежне водопривредне организације.

Шуме ЈП "Воде Војводине"³

	Газдовање	Шуме и шумско земљиште (ha)
Шуме уз водотоке	Водопривредна предузећа	7.694,39
Шуме уз ОКМ	ЈП "Воде Војводине" Хидросистем ДТД Нови Сад	5.591,38
УКУПНО		13.285,77

² Извор података су опште основе за шумска подручја ЈП "Војводинашуме":
 - Општа основа за газдовање шумама за сремско шумско подручје (1995.-2004.)
 - Општа основа за газдовање шумама за банатско шумско подручје (1998.-2007.)
 - Општа основа за газдовање шумама за јужнобачко шумско подручје (1995.-2004.)
 - Општа основа за газдовање шумама за севернобачко шумско подручје (1995.-2004.)
³ Извор података су посебне основе газдовања шумама за шуме ЈП "Воде Војводине" Хидро-система ДТД Нови Сад и водопривредних организација

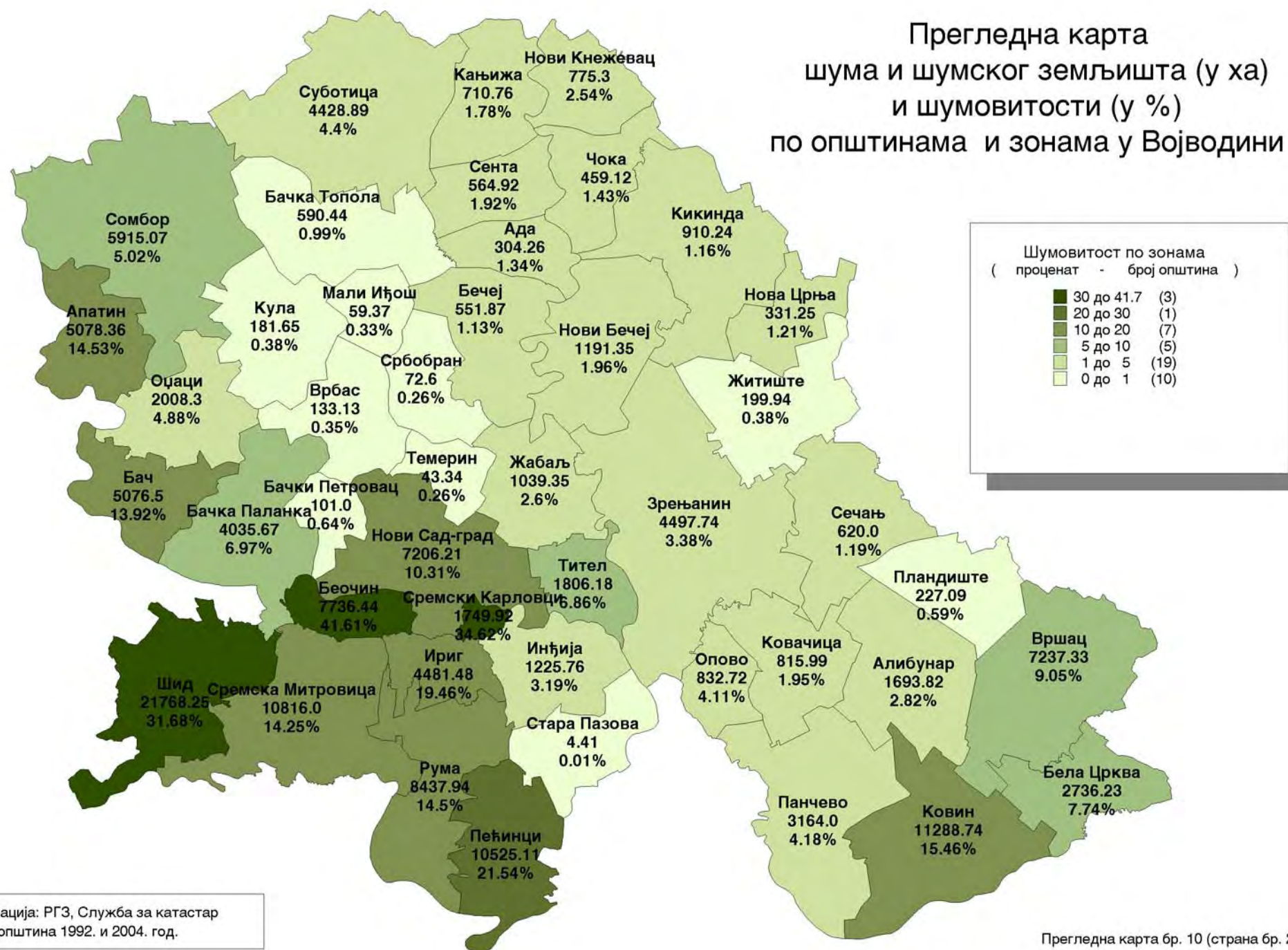


Шуме уз водотоке и ОКМ су у функцији заштите обала и водопривредних објеката од штетног дејства високих вода. Ове шуме чине углавном меки лишћари. Постоје значајни ресурси шумског земљишта уз водотоке и каналску мрежу за пошумљавање.

Стање површина Националног парка по обраслости	Државне шуме (ha)	Приватне шуме (ha)	Укупно (ha)
Шумом обрасле површине	22.518,00	709,17	23.227,17
Необрасле површине	1.835,73	655,37	2.491,1
Заузећа	38,25	-	38,25
Укупно у Националном парку	24.391,98	1.364,54	25.756,52

⁴ Подаци добијени из Опште основе газдовања шумама за Национални парк "Фрушка гора" (2002.-2011.)

Прегледна карта
шума и шумског земљишта (у ха)
и шумовитости (у %) по општинама и зонама у Војводини *



* Извор информација: РГЗ, Служба за катастар непокретности општина 1992. и 2004. год.

Прегледна карта бр. 10 (страница бр. 24)

Националног парка чине 4.764,028 ха и улазе у састав сремског и јужно-бачког шумског подручја.

Према подацима **Републичког геодетског завода**, Службе за катастар непокретности који су дати у табели у прилогу бр. 3 ове Студије, укупна површина под шумама и шумским земљиштем за АП Војводину износи 143.634,05⁵ ха (државне, приватне и остале).

Између података које води катастар и података из основа газдовања шумама, постоје разлике услед неажурности катастра и промена између стања обрасло-необрасло шумско земљиште.

Највише површина под шумама има општина Шид, а најмање општина Стара Пазова. Општина Беоцин има највећу шумовитост, а Стара Пазова најмању у односу на укупну површину територије (прегледна карта бр.10).

Највећу шумовитост од 20% - преко 30% има део општина у Срему (4), а најмању од 0-1% укупно 10 општина у АП Војводини (у Бачкој 7, у Банату 2, а у Срему 1 општина). Највећи број општина (19) је у групи са шумовитошћу од 1-5%. Приказ шумовитости по зонама у АП Војводини дат је у табели у прилогу бр. 4 ове Студије.

У односу на укупну површину земљишта у Националном парку обухваћеног Општом основом газдовања шумама од 25.548,89 ха, шумом је обрасло 90,3%. То су углавном државне шуме (97,6%), док је остатак шума у приватном власништву. Доминирају изданачке и очуване састојине. Тридесет три типа шума су углавном мешовите шуме са многобројним врстама дрвећа. Стање ових шума по пореклу и очуваности указује на велику заступљеност дозревајућих, зрелих и презрелих састојина, осредњег здравственог стања. Шуме заштитне зоне

⁵ Извор података РГЗ, Служба за катастар непокретности општина из 1992. и 2004. године

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на шумски покривач

- На основу Закона о шумама ("Службени гласник Републик Србије", број 46/91): шумом се сматра група дрвећа површине преко 5 ари. Забрањено је крчење шума осим у случајевима утврђеним просторним планом и у другим случајевима, ако то захтева општи интерес утврђен на основу Закона.
- На основу Закона о Националним парковима ("Службени гласник Републик Србије", број 39/93), на подручју Националног парка је забрањено и "депоновати комуналне и индустријске отпатке", а у заштитној зони Националног парка је забрањена изградња објеката којима би се могао загадити ваздух, вода и земљиште и угрозити флора и фауна.
- Лоцирање регионалних депонија на пошумљеним површинама није рационално и са становишта постојеће шумовитости у АП Војводини, која је упола мања од оптималне, јер би то решење изискивало крчење шума.
- Са аспекта заштите животне средине формирање заштитног појаса око депоније који би пружио заштиту од доминантних ветрова, од разношења отпада, извршио асанацију ваздуха и пружио визуелну заштиту у односу на околне садржаје је оптимално решење.
- Лоцирање регионалних депонија у подручјима где постоји природна санитарна заштитна зона ширине 300-500 m је најоптималније решење.

2.5. ГЕОЛОШКЕ, ИНЖИЊЕРСКЕ И ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

2.5.1. Геолошке и структурно - тектонске карактеристике терена

Панонски басен представља потлину, насталу почетком **миоцена**, када је започело интензивно издизање Карпата, Динарида и Алпа. Простор између поменутих (данас) веначних планина, почео је да тоне и новоформиран басен испунило је Панонско море.

У делу Панонског басена који припада АП Војводини, терцијарним моласама су прекривени спуштени блокови неколико геотектонских јединица (Карпато-балканида, Српско-македонске масе, Вардарске зоне и Динарида), изграђених од стена **палеозојске** и **мезозојске** старости. Карактеристика моласних творевина је да, због неотектонских покрета блокова, различитог интензитета и смера кретања, се често смењују грубокластични, хаотични седименти са ситнозрним творевинама и најфинијим пелитима. У миоцену, у појединим деловима басена, наталожено је од 2.000 m до 3.000 m моринских седимената: конгломерата, пешчара, лапораца и глине (тематска карта бр.11.).

Крајем миоцена губи се веза са Средоземним морем, тако да је средина прво постала бракична, а затим и слатководна. Панонско море трансформисано је у Панонско језеро, које крајем **плиоцена** постаје палудално, односно језеро, или систем језера која више имају карактер бара и мочвара. У тој фази, запуњавање простора војвођанског дела Панонског басена било је најинтензивније, јер је у релативно кратком временском интервалу наталожена велика количина седимената (палудински слојеви). Сигурно је да су делови басена са дебелим наслагама (преко 1.500 m) палудинских творевина (песак, песковити алеврити,

алеврити и глина), неотектонским покретима значајно продубљени (северни Банат и Бачка), али исто тако, неотектонским издизањем током неогена формиран су хорстови Фрушке горе (као део Вардарске зоне) и Вршачких планина (као део Српско-македонске масе). У целини дно Панонског басена, или подлогу терцијарних творевина, у тектонском смислу карактерише читав низ мањих ровова и хорстова.

У литолошком погледу, са изузетком хорстова, у површинске творевине спадају лес, песак и глина, са варијацијама средина у којима су депоновани. **Вршачке планине** изграђене су, у највећем проценту од гнајсева и других кристалних шкриљаца, који окружују гранитско језгро. Карактеристика ових стена је да су већином средњег до грубог зрна и високог степена метаморфизма. Иако спадају у врло отпорне стене, под утицајем атмосферичке распадају се, прелазећи у растресито стање – тзв. грус. Распаднута маса, у којој једино као минерал није разорен кварц, лако је подложна ерозији. Међутим, у време навејавања еолске прашине, иако на Вршачким планинама нема леса (због стрмих падина), консолидовано је у подножју врло специфично земљиште са подједнако заступљеним фракцијама песка и алеврита, уз мало учешћа глине. Данас је углавном искоришћено за виноградарство и повртарство.

Фрушка гора, с обзиром да припада геотектонској јединици Вардарске зоне, прошла је кроз све фазе кинематских догађаја као и јединица којој припада. Основно обележје њене геолошке грађе је мозаички карактер – састављена је од блокова различитог порекла, састава и развоја. Метаморфисани **палеозојски** и **тријаски** седименти овде су дошли у контакт са перидотитима (делови океанске коре), флишем (седиментима трога) и пелашким кречњацима (релативно плитко море). На те догађаје надовезује се субвулканска акитвност, андезитског карактера у неогену којом су неке од постојећих стена претрпеле и хидротермалне промене. **Терцијарни** седименти развијени су на великом пространству на северним падинама Фрушке горе и њихово развиће је углавном језерско и слатководно. Ти слојеви најчешће леже трансгресивно и дискордантно преко различитих чланова старије основе – перидотита, зелених шкриљаца и тријаских, јурских и кредних седимената. Литолошки, то су врло хетерогени седименти – кластични, биогени и хомогени, а гранулометријски дијапазон је од конгломерата (или бреча) до најфинијих глина. **Квартарни** седименти припадају различитим генетским типовима континенталних формација – речним, језерским, падинским или еолским.

2.5.2 Инжињерске и хидрогеолошке карактеристике терена

Подаци о инжињерскогеолошким карактеристикама терена у сажетом облику углавном су преузети из Тумача уз Инжињерскогеолошку карту СФР Југославије размере 1:500.000 (Савезни геолошки завод, Београд 1969.), а приказани су само они литолошки чланови (комплексе) који су распрострањени у приповршинском делу терена и чија физичко-механичка својства у многоме условљавају избор локације регионалних депонија. При томе уопште нису обрађени они комплекси чији су изданачки делови откривени само на подручјима заштићених природних добара и који су због тога а priori

искључени као могуће локације за регионалне депоније (на пример подручје Националног Парка Фрушка Гора).

У литолошком погледу, са изузетком хорстова (Фрушка гора и Вршачки брег), на територији Покрајине у површинске творевине спадају лес, песак и глина, са варијацијама средина у којима су депоновани. Карактеристично је, због тога, да су постојећи облици рељефа, приказани геоморфолошком картом, најчешће синхрони са литологијом, односно настајали су истовремено са депозицијом седимената. Тако, најраспрострањенија стена – лес има истовремено литолошку одредбу (глиновито-песковити-алеврит), генетску (еолски седимент) и геоморфолошку (лесна зараван, итд.). То исто важи за песак, еолског или флувијалног порекла и облике које гради (дине или пешчане покрове, итд.), или за просторе великих алувијалних равница на којима је као посебан тип издвојен барско-мочварни рељеф са органогено-барским (муљевитим) творевинама.

Из напред наведених разлога, ради илустрације распрострањења појединих литолошких чланова (комплекса стена) на подручју АП Војводине, уместо инжињерскогеолошке карте искоришћена је нова геоморфолошка карта Војводине у размери 1:200.000 (тематска карта бр. 12.), јер се на њој јасније уочавају сва ограничења за избор локације регионалних депонија, а која поред геолошких, инжињерско и хидрогеолошких карактеристика терена проистичу и као последица развоја и стања савременог рељефа.

1. Живи пескови на територији Покрајине јављају се на подручју Баната (Делиблатска пешчара) и Бачке (Суботичка пешчара). Мање површине под песковима запажене су уз саму границу према Мађарској, код Таванкута, Риђице и Бачког Брега, као и на вишој тереси Дунава и напуштеним флувио-барском дну, од мађарске границе на северозападу до Оџака и Врбаса на југоистоку. У подређеном броју су заступљени и у северном Банату, на вишој тереси Тисе.

Дебљина пескова је неједнака – од 0,1m до 60 m у средишњем делу Делиблатске пешчаре.

Померање пескова је углавном заустављено сејањем трава и пошумљавањем. Песак се још помера само уздуж Дунава.

Пескови су једноличног гранулометријског састава и зрна су им добро заобљена. Садржај зрна изван интервала $D=0,05 - 0,5$ mm је мали.

На отвореним профилима у живом песку се види смењивање зона сипког, жућкастог и полувезаног смеђег песка. Полувезани пескови имају и до 10% глиновите фракције. Пескови су на површини терена врло често неконсолидовани. Специфична (s) и запреминска (γ) маса, зависно од степена консолидације – могу варирати у границама : $s = 2,68 - 2,76$ g/cm³ ; $\gamma = 1,40 - 1,50$ g/cm³ . Порозност песка је велика, $n = 30 - 68\%$, док хогроскопност варира између 0,65 и 1,25%. **То су претежно стене пропусне за воду; $k \leq 1,0 \times 10^{-3}$ cm/s, које се лако и брзо оцеђују.**

Велика порозност и пропусност за воду условљавају брзо понирање атмосферских вода у подземље и брзо испаравање из површинских делова терена. Дубљим деловима масе живих пескова ствара се подземна вода. **Дубина подземне воде је на различитим местима различита. У Делиблатској пешчари је > 20 m, источно од Суботице између 3 – 7 m.**

2. Стене и комплекси стена песка и шљунка на подручју Покрајине јављају се на **алувијалним (инундационим) равнинама**, који представљају најниже делове војвођанске низије, као и на **речним терасама**, који леже изнад алувијалних равни.

Алувијалне (инундационе) равни највеће просторно развиће имају око Дунава, Тисе и Саве, где достижу ширине од 5 km до 15 km. Ове равни су састављене претежно од песковитих и муљевито-песковитих седимената. У алувијону Саве учествују и шљунковито-песковити седименти.

Знатно уже алувијалне равни имају Тамиш, Златица, Караш и Нера, са ширинама од 1 km до 3 km. Алувијон Тамиша и Златице је изграђен од пескова и муљевито-песковитих седимената, док у алувијону Караша и Нере доминирају шљункови и пескови.

Нижа (прва) алувијална речна тераса (ширине и до 10 km) констатована је с леве стране Дунава, између Бачке Паланке и Новог Сада, и низводно од ушћа Тамиша, затим с леве стране Тамиша, од Сечња до Панчева, одакле се, низводно, изравнава с дунавском терасом, и с леве стране Тисе, на простору од Ечке до мађарске границе, где се јавља у виду мањих и већих испрекиданих терасних заравни. Такође нижа речна тераса, али знатно мањих димензија (максималне ширине до 1 km) запажена је у долинама Нере, Караша и Криваје.

Виша (друга) речна тераса (покривена лесом), која у појединим деловима достиже ширину и до 10 km, развијена је с леве стране Дунава и Тисе.

Граница према нижој речној тераси и алувијалној равни је терасни одсек релативне висине 3-5 m.

Виша речна тераса је покривена лесом, те се стога код ранијих истраживача помиње под називом лесна тераса (Букуров, 1954. године). На овој тераси је изграђен највећи број градова и села, због чега је позната и као „Варошка тераса“ (Halavats, 1896. године, Cholnoky, 1930. године).

Главна одлика алувијалних шљунковито-песковитих наслага је потпуна растреситост сувих пескова и шљункова и велико колебање физичко-механичких својстава, што зависи од гранулометријског састава, облику, величини и начину како су зрна сложена. Порозност може колебати између 28 % и 45 %. Врло често је пропусност воде велика: код **шљунковито-песковитих** седимената $k = 10^{-2} - 10^1$ cm/s; код **пескова ситнога зрна** $k \approx 10^{-3}$ cm/s а код **прашинастих пескова** је $k \approx 10^{-5} - 10^{-4}$ cm/s. Пропусност воде **финокластичног покрива** прашинастих одлика је $k \approx 10^{-7} - 10^{-5}$ cm/s (најчешће око 10^{-6} cm/s).

Запреминска маса ових стена колеба, попут других физичко-механичких својстава, у широким границама, а што зависи од влажности и сложености зрна.

Суви и растресити шљункови имају вредност $\gamma = 1,0 - 1,8 \text{ g/cm}^3$ и креће се у границама од $\gamma = 1,61 - 1,76 \text{ g/cm}^3$ а влажни $\gamma = 1,655 - 1,80 \text{ g/cm}^3$; када су суви и збијени, вредност им је $\gamma = 2,04 - 2,116 \text{ g/cm}^3$, а када су влажни и збијени, вредност им је $\gamma = 2,08 - 2,2 \text{ g/cm}^3$. Пескови Саве, који се експлоатишу у АП Војводини, зависно од влажности и сортираности зрна имају вредности $\gamma = 1 - 1,8 \text{ g/cm}^3$, а суви пескови, средње сортираности зрна имају вредности $\gamma = 1,4 - 1,5 \text{ g/cm}^3$. Растресити и суви пескови Саве и других алувијона имају $\gamma = 0,957 - 1,015 \text{ g/cm}^3$; влажни пескови $\gamma = 1,02 - 1,13 \text{ g/cm}^3$, а добро сложени и влажни пескови $\gamma = 1,44 - 1,545 \text{ g/cm}^3$.

Велика порозност шљункова и пескова и њихова пропусност на воду омогућују стварање подземне воде збијеног типа, претежно слободног нивоа. Код виших нивоа подземне воде у теренима покривеним дебљим покровом прашинастих и глиновитих стена а мање пропусности за воду (више речне терасе у АП Војводини), подземна вода може бити субартешка, а знатно ређе и артешка (алувијон Дунава).

Ниво подземне воде налази се на врло малим дубинама, обично између 0,5 m и 7 m (ретко 10 m). У широком појасу алувиона Дунава, од Бездана до Голупца, највећа дубина је до 6 метара. Како су подземне воде у овим теренима готово редовно у хидрауличкој вези са реком, ниво им у току хидролошког циклуса знатно осцилира (од 0,3 m до 2 m па и више). Када ниво реке знатно порасте, дизање нивоа подземне воде проузрокује поплаве делова терена и стварање мочвара.

Осим поплава подземним водама, често су делови терена поплавлени и површинским водама. Све ово проузрокује да у алувијонима, претежно песковити-глиновитог састава и незнатног нагиба терена долази до стварања мочвара, јер је отицање падавина површином споро, а инфилтрација мала.

Осим поплава површинским и подземним водама, које се јављају с времена на време, у алувијонима је развијена и флувијална ерозија; подлокавање и одроњавање делова обала, док појава јаруга и испирања има на речним терасама.

3. Комплекси стена песка, глина и шљунка, у АП Војводини изграђују пре свега поједине делове речних тераса. Количине песка и шљунка, изражене у постотцима, уопште узев, опадају са дубином, тако да у већим дубинама преовладају збијени прашинасти пескови и глине.

Смењивање глина, песка и шљунка је негде учестало, негде неправилно, а често и постепено. Поједини литолошки чланови се потпуно разликују по својим физичко-механичким својствима и та својства могу разликовати од места до места и код неке литолошке исте врсте. То се посебно односи на наслаге глина које својим појављивањем и својствима обележавају ове комплексе стена и терене. Основно је да ове комплексе стена највећим делом чине неvezани и полуvezани седименти. Велика колебања инжињерско-геолошких особина ових терена условљавају велике разлике у саставу и честа измена појединих чланова. Стара клизишта и одроњавања нису ретка појава на падинама (посебно северне падине Фрушке горе).

Порозност стена ових комплекса је највећим делом интергрануларна, а креће се између 25 % и 50 %. Највећа је код глиновитих седимената. Велика колебања опажају се и у пропусности за воду која је код шљунка и песка најчешће реда величине $k = 10^{-2} \text{ cm/s}$, код прашинастих, збијених и глина $k = 10^{-4} - 10^{-7} \text{ cm/s}$. Према томе, ови су типски комплекси у којима се смењују стене које су добре пропусности са стенама које су слабо пропусне, па практично и непрпусне за воду.

Последица оваквих особина је појављивање слободне подземне воде у површинским деловима терена песковито-шљунковитих састава, те у дубљим деловима и појављивање субартешких и артешких вода (збијене издани). Слободне подземне воде дају мале количине воде (пиштивине и извори издашности до 1 l/s). Артешке се воде налазе у различитим дубинама и где год су велике издашности (Баваниште код Ковина 20 l/s). Овакве подземне воде установљене су и у дубинама мањим од 20 метара (Потпорањ у Банату). На ово треба пазити код копања канала и других ископа веће дубине, јер може доћи до пробијања кровинских непрпусних слојева.

4. Комплекси стена пролувијалних наслага, облици који су генетски везани за спирања и јаружања. На геоморфолошкој карти АП Војводине обухваћени су заједничким називом делувијално-пролувијални рељеф.

Делувијални процес је у суштини непосредно дејство повремених дифузних токова, тј. површинско спирање, док је пролувијални процес усецање повремених линијских токова – јаружање. Ови процеси се по правилу одвијају удружено, на долиним странама и брдско планинским падинама.

Ова подручја су развијена највећим делом на долиним странама и брдско-планинским падинама Фрушке горе и Вршачких планина.

Акумулациони облици делувијално-пролувијалног рељефа су представљени делувијално-пролувијалним засторима и пролувијалним лепезама.

Делувијално-пролувијални застори се јављају у подини површина интензивног спирања и јаружања. Констатовани су, и на геоморфолошкој карти приказани, у подини Вршачких планина, на источној страни Загаичког брда, испод одсека лесне заравни код Алибунара и на јужној страни Фрушке горе, у атару села Крчедина.

Пролувијалне лепезе се јављају на местима где се нагиб уздужног профила водотока нагло смањује, односно на уласку повремених бујичног водотока у заравњену котлину или долиноско дно. Пролувијалне лепезе, метарских до хектометарских димензија, констатоване су на више локалитета.

Дебљина ових наслага је неједнака и варира од 0,5 m до неколико десетина метара, зависно од локалних услова разведености рељефа, геолошког састава и инжињерскогеолошких карактеристика стена виших предела са којих је материјал снешен.

Општа карактеристика комплекса ових стена је нагомилање материјала без икаквог реда. Услед велике нехомогености материјала пролувијалних и делувијалних наслага, о њиховим физичко-механичким карактеристикама се не може уопштено говорити. Физичко-механичке параметре треба истраживати од случаја до случаја, што зависи од објекта који се гради.

Генерално говорећи пролувијалне и делувијалне насlage треба, где год је то могуће, код градње избегавати.

5. Лес и лесоидне стене су широко распрострањене на подручју АП Војводине. При томе **лесне заравни** имају највеће просторно развиће, али оне не чине јединствену целину, него су речним токовима разбијене на више мањих и већих лесних покрива. Тако, на пример, у Бачкој постоје две лесне заравни, бачка лесна зараван и Тителски брег, у Банату, банатска и тамиска лесна зараван, и у Срему, сремска или фрушкогорска лесна зараван. Све поменуте лесне заравни су настале навејавањем еолске прашине, претежно на иницијалном флувио-барском дну Панонског басена.

Лесне заравни нису идеалне. Осим долињских облика и лесних вртача, које су развијене на свим лесним заравнима Војводине, запажене су и **лесне дине**. Ови еолски облици, просечне дужине 1-2 km, развијени су у северном делу бачке лесне заравни, западно од Суботице и јужно од Лудашког језера.

На основу досадашњих истраживања утврђено је да су лесне насlage састављене од више хоризоната леса, раздвојених смеђим зонама или погребеним земљама. Међутим, констатовано је да смеђе зоне нису на свим профилима заступљене у подједнаком броју. На отвореном профилу сремског (фрушкогорског) леса, код Сланкамена, утврђене су 4 смеђе зоне и 5 лесних пакета, на отвореним профилима Тителског брега констатовано је 4-6 смеђих зона, а у бачком лесу 1-2 смеђе зоне. Ове разлике су сасвим разумљиве ако се има у виду да лесни профили нису потпуно откривени и да стварање леса није истовремено започело на свим локалитетима.

У банатском лесу (тамишком и јужнобанатском) смеђа зона није констатована, па се претпоставља да је овај део терена био дуже под водом, због чега је акумулација леса започела знатно касније, највероватније почетком холоцена.

Еолска прашина је навејавана и на речним терасама. Ово се односи на вишу речну терасу, која се у литератури спомиње под називом лесна тераса или варошка тераса. Лес је на вишој речној тераси навејаван истовремено када је стваран и најмлађи, завршни хоризонт леса на лесним заравнима АП Војводине.

Лес се одликује веома хомогеним гранулометријском саставом и специфичном структуром.

Процентуално, највећи број честица је величине од 0,01 mm до 0,05 mm (знатно ређе је доња граница 0,006 mm). У правом лесу зрна крупнија од 0,25 mm су

врло ретка. Гранулометријски састав значајан је по великој уједначености зрна, а колебање коефицијента неједноличности је од 4,4 до 9,2. Најчешће је $U=5$.

Запреминска маса леса и већина физичко-механишких својстава условљена је специфичном структуром и креће се у границама од $\gamma = 1,39 - 1,95 \text{ g/cm}^3$. Колебање специфична масе је знатно мање и креће се у границама $s = 2,47 - 2,75 \text{ g/cm}^3$.

Порозност леса је због мноштва вертикалних канала велика и креће се у границама $n = 34 - 52\%$. Знатно је мања код лесоидних стена јер су гушће сложене (акватички седименти, барски лес и погребена земља) или им је структура оштећена подземним водама ("деградирани лес").

Прави лес је, захваљујући својој великој порозности, добро пропустан за воду, посебно у вертикалном смеру. **Коефицијент филтрације је у том смеру често $> 10^{-2} \text{ cm/s}$. Према истраживањима у околини Вршца $k = 1,7 \times 10^{-2} \text{ cm/s} - 6,0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, $k_{sr} = 5,0 - 1,5 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$.**

Масе леса, оштећене структуре и лесоидне стене су слабије пропусне за воду, али је пропусност обично већа од $1,5 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$.

Посебна карактеристика леса је знатно мања брзина померања воде у хоризонталном смеру. Разлика у брзини филтрације у вертикалном и хоризонталном смеру код леса са оштећеном структуром је знатно мања. У лесу са више или мање оштећеном структуром из околине Панчева, вредности колебања су $k = 8,5 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ до $2,4 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$, а мочварног леса ("суглина") код Вршца $k = 2,2 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ до $1,5 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ (посебно у дубљим деловима терена). Близу површине оне имају знатно већу средњу вредност: $k = 5,0 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$.

Због различите пропусности леса, а посебно због положаја у рељефу, у њему готово и да нема сталне издани, богатије водом. Локалне издани обликују се у дубљим деловима лесних наслага под условом да им је подлога непропусна, или као "лебдеће издани" на прослојцима "излужених" зона – прослојци погребене земље. Када је подлога леса пропусна (шљункови и пескови) до акумулирања подземне воде не долази. Квалитет подземних вода у лесу је лоша. Воде су јако тврде и лако и брзо се загађују. У лесоидним, песковитим глинама ("суглине") или барском лесу, постоји стална издан, али слабе издашности.

Лес је познат по постојаној кохезији, чак и када је влажан, па су стабилне и вертикалне падине и косине у њему врло честе. Суви и природно влажан лес има повољне услове за различите радове на површини. У лесу се могу, посебно ако је дебљи, врло лако градити и подземне просторије, практично без сувишног профила. Подграђивање је ретко када потребно, а облажу се само објекти који су намењени трајној употреби.

Носивост сувог леса, неоштећене структуре, с обзиром на природу стене, релативно је велика. Дозвољено оптерећење лежи између $1,5 - 2 \text{ kg/cm}^2$, ређе и

до 3 kg/cm². Готово исте вредности има и лес, природне влажности, а који се налази изнад издани подземних вода.

На теренима изграђеним искључиво од леса, од савремених геолошких процеса развијена је једино ерозија и то посебно на разбијеним лесним заравнима (бачки) и на локалитетима са хипсометријски вишим залеђем (падине Фрушке горе), а локално су развијени и типични представници колувијалног рељефа. У оквиру колувијалног рељефа су издвојена **активна** и **умерена клизишта** и **одрони** са полукружним ожилцима и смером кретања клизног, односно одроњеног материјала. Ове појаве су најбројније на Фрушкој гори, на долинским странама и брдско-планинским падинама изграђеним од леса и глиновитих седимената. Колувијалне појаве су запажене и на лесним одсецима, на десној страни Дунава. На потезу од Нештина до Земуна, Дунав поткопава лесне седименте због чега се ни вертикално цепају и одроњавају. Одроњавање леса дешава се и на десној обали Тисе, на одсеку лесне заравни Тителског брега.

6. Глине, наслаге, претежно лапоровитих и песковитих глина, на подручју АП Војводине се углавном јављају у дубљим деловима терена на местима некадашњих басена у којима су таложени седименти неогена (горњи миоцен и плиоцен).

Њихови изданачки делови откривени су на Фрушкој гори и у ободним деловима Вршачких брда где су констатовани понтијски седименти у фацији пескова и глина.

Ове творевине су у главним цртама приказане у оквиру комплекса стена песка, глина и шљунка.

Неогене глинене наслаге су, према својим основним састојцима претежно илитске и монтморионитске. Услед велике количине карбонатне компоненте, то су обично лапоровите глине или глиновите лапорци са 30-40% CaCO₃. На неким местима има уложака лапораца и млађих кречњака (Фрушка гора) са 65-90% CaCO₃. Уопште, глинене наслаге се одликују променљивим хемијским саставом. По класификацији А. Casagrandea, наше глиновите наслаге спадају у групу високо до средње пластичних глина.

Слојеви глина су различите дебљине, од неколико до више десетина метара. На низу места глине су покривене лесом и лесоидним седиментима.

Битна одлика терена глиновитог састава је зона распадања (оксидациона зона), испод које се налази нераспаднута глина.

Глинене наслаге ових зона се битно разликују по својим физичко-механичким карактеристикама. Глине из оксидационе зоне се одликују већом пропусношћу и неравномерном расподелом воде. Ближе површине, уопште, количина воде је мања и јако се мења током времена. У дубљим деловима оксидационе зоне количина воде је стална, 30-50%, а у нераспаднутој зони, глине су практично непрпусне и количина воде у њима је такође стална, 25-30%.

Конзистенција масе оксидационе зоне је врло мека и текуће-пластична, а код сивих нераспаднутих глина тврда, односно тврдо-пластична, што зависи од количине и распореда воде. У оксидационој зони $\gamma = 1,80 - 2,0 \text{ g/cm}^3$, а код нераспаднутих глина $\gamma = 1,90 - 2,0 \text{ g/cm}^3$.

Ови седименти се одликују капиларном и субкапиларном порозношћу од 10 % до 60 %. У вези са тим је и велика хигроскопност. Упијањем воде могу да повећају запремину (бубре).

Клизање и плажење, те појаве неједнаког слегања су инжињерско-геолошка својства којима се глиновити терени истичу. Скоро да и нема глиновитог терена који није захваћен старим, угашеним или активним процесом клижења (северне падине Фрушке горе).

У предходном тексту у кратким цртама приказане су и хидрогеолошке карактеристике појединих литолошких чланова и комплекса стена који изграђују површински део терена на подручју АП Војводине, а на Хидрогеолошкој карти АП Војводине 1: 200.0000 (Тематска карта бр.13.) приказан је просторни размештај појединих у хидрогеолошком смислу различитих средина, а који битно утичу односно у великој мери условљавају избор локације регионалних депонија. Ту се пре свега мисли на пропусност природне геолошке средине и ниво подземних вода.

Пропусност природне геолошке средине, односно брзину проласка воде кроз одређену литолошку јединицу и/или тип земљишта на температури од 10°C, одређује коефицијент филтрације (**К**) у cm/s. При томе пропусност зависи од величине пора, а не од укупне порозности земљишта. Тако, на пример, песак има малу порозност, а велику пропустљивост, што је управо обрнути случај од глине. Приближене вредности коефицијента филтарације за поједине литолошке чланове и типове земљишта су:

крупан песак	$K = 0,5 - 1,0 \text{ cm/s}$
фини песак	$K = 0,1 - 0,3 \text{ cm/s}$
прашина	$K = 0,01 - 0,02 \text{ cm/s}$
лес	$K = 10^{-3} \text{ cm/s}$
иловача	$K = 10^{-4} \text{ cm/s}$
глина	$K = 10^{-11} \text{ cm/s}$

Приликом хидрогеолошке реонизације терена зависно од коефицијента филтрације издвојене су следеће категорије земљишта :

- скоро непрпусно..... $K < 10^{-11} \text{ cm/s}$
- врло мало пропусно..... $K < 10^{-9} \text{ cm/s}$
- мало пропусно..... $K < 10^{-7} \text{ cm/s}$
- средње пропусно..... $K < 10^{-5} \text{ cm/s}$
- јаче пропусно..... $K < 10^{-3} \text{ cm/s}$
- врло пропусно..... $K > 10^{-3} \text{ cm/s}$

2.5.3. Геомеханичке карактеристике земљишта

На "отпорност" земљишта утиче у врло великој мери стање воде у његовим порама, затим она даље зависи од сопствене тежине земљишта, од врсте материјала и слојевитости, капиларних сила и разних других фактора. Већина земљишта је у АП Војводини стишљива, у интервалу "модула стишљивости" од 2,04 ванредно стишљиво до 40,77 N/cm² мало стишљиво, природног земљишта. Механичким мерама може се смањити порозност земљишта чиме ће се повећати носивост земљишта. Земљиште се може оптеретити у границама дозвољених оптерећења, која се крећу у зони еластичних деформација. Безопасна су равномерна слегања тла, која настају услед стишњавања земљишта под оптерећењем. Опасна су неравномерна и већа слегања тла, која доводе до штетних деформација приступних путева и самих депонија, пукотина, нагињања и др. Она настају услед различитих узрока, као што су неравномерна носивост тла, неједнаке дубине појединих делова објекта, суперпонирање притисака у дубини итд.

- Лес у сувом стању има велику чврстоћу, коју у знатној мери губи ако постане јако влажан.
- Хумус, муљ и тресет не могу служити као носиво тло.
- При вршењу било каквих радова на земљишту, као што су насипи, коловози, депоније итд. треба уклонити цео слој хумуса.
- Слатинаста земљишта, конструктивно нису носива, мора се у потпуности извршити замена тла са шљунковито-песковитим-кохерентним тлом.
- Кохерентна (везана) тла су носива у широком дијапазону у зависности од величине слепљених састојака и хемијског састава.

Са гледишта носивости, погодне су локације депоније на земљиштима на просторима лесних заравни, тераса, висоравнима по ободима Фрушке горе и Вршачког погорја.

2.5.4. Категоризација терена АП Војводине по стабилности

Према подацима из Тумача инжињерско-геолошке карте СФРЈ размере 1:500.000, у складу са "карактеристичним и често врло различити геолошки саставом и склопом, рељефом, климом и осталим чиниоцима, те по облику и степену до кога су развијени савремени геолошки процеси, у СР Југославији су издвојена следећа подручја:

1. подручје Панонске и Влашке низине, 2. подручје на рубовима Панонске и Влашке низине, 3. подручје Унутрашњих Динарида и Карпато-балканида, 4. подручје Вањских Динарида – подручје Крша и 5. подручје неуланчених гора Српско-македонске масе".

Подручје АП Војводине је у целини спада у прву групу под називом "**Подручје Панонске и Влашке низине**".

Равничарско подручје Панонске низије је познато по благим нагибима падина, пешчарима, пространим лесним равницама и терасама и широким алувијалним равницама око река Дунава, Саве, Тисе, Нере. Терен је изграђен од невезаних и полувезаних стена и комплекса стена, интергрануларне порозности, често са великом пропусношћу воде. Клима је изразито континентална са малим количинама падавина-већином од 600 mm/год до 800 mm/год. Густина речне мреже је мала. Водотоци су типски равничарски, малих падова уздужних профила и великих количина воде. Пошто је ово пољопривредно подручје, највећи део је под културама, док су шуме ретке.

Због велике пропусности стена и комплекса стена, инфилтрација атмосферских вода је велика. Највећи део тих вода се губи евапотранспирацијом. Површинско испирање је мало, а стварање јаруга је изразито ретко, иако је ерозија седимената врло честа. Бочна ерозија водених токова, плављење већих површина, стварање речних меандера, мочвара и бара, те засипање плодних површина јаловим супендираним наносима приликом поплава су савремени егзогени геолошки процеси на овом подручју. У алувијалним седиментима широких речних долина постоји слободна подземна вода, која је у непосредној хидрауличкој вези са реком. Водно лице лежи плитко испод површине и током године врло осцилира због чега су терени плављени подземним водама доста чести. Посебна карактеристика алувијона Дунава и Тисе су добро пропусни речни шљункови, у којима је обликована подземна вода "темељница", леже испод релативно дебелог (5-6 m) покроба глиновитих седимената.

Из Панонске низије се дижу Фрушка гора и Вршачки брег, који су изграђени од геолошки старијих стена (кристаласти шкриљци, серије мезозојских флишних и флишоликих стена, магматске стене). То су остаци острва у Панонском мору. На нижим, ободним деловима гора су комплекси старијих стена покривени језерским песковима и глинама, преко којих је навејен лес. Хипсометријски виши и релативно стрми делови терена састављени су практично од водонепропусних комплекса стена. Они омогућавају постанак повремених, мањих водених токова, развој ерозије и стварање јаруга. Процеси ерозије ипак нису овде интензивни, због мањих количина падавина и пошумљености терена. Ерозија је нешто јача само у нижим, ободним деловима гора, који су састављени од неогених песковито-глиновитих седимената и леса (северне падине Фрушке горе на пример). Ту на стрмим странама дубоких поточних долина, има одроњавања стена и клизања мањег опсега. Велика и за санирање тешка клизишта налазе се у подножју Фрушке горе на десној обали Дунава код Баноштора, Сремских Карловаца, Чортоноваца и Старог Сланкамена.

Код дефинисања категорија по степену њихове стабилности приликом израде напред наведене инжињерско-геолошке карте полазило се од општег стања терена и начина на који су развијени савремени геолошки процеси, а што зависи од рељефа, климе, хидрографије, геолошког састава и склопа, хидрогеолошким и инжињерско-геолошким својствима стена и комплекса стена. На основу свих ових показатеља по стабилности издвојене су следеће категорије терена:

1. «Највећим делом стабилни и у природним условима и при делатности човека» на подручју АП Војводине, спадају терени изграђени од стена и комплекса стена кречњака и доломита и мермерисаних кречњака и доломита и терени у којима се јављају свеже магматске стене (мањи делови Фрушке горе и Вршачког брега - Тематска карта бр.11.), дебеле наслага леса и лесоидних творевина (лесне заравни и терасе изузев на северним падинама Фрушке горе, као и на ободу Вршачког и Тителског брега, где су развијени колувијални облици - Тематска карта бр.12.), шљункови и отпорније врсте шкриљаца. У ову категорију се убрајају и алувијалне равнице, речне и језерске терасе. При том мисли се на терене који су искључиво споменутог састава, односно да је локална база ерозије у истим стенама.

2. У категорију претежно стабилни и у природним условима, а могу постати претежно нестабилни при делатности човека на подручју АП Војводине спадају терени изграђени од стена и комплекса стена у којима се ритмички или неправилно смењују различите стене. Физичко-механичка својства се у комплексима потпуно разликују. Чак и у једној литолошки истој стени постоје разлике у својствима, што зависи о саставу, степену дијагенезе, тектонској оштећености итд. Процес ерозије је релативно чест, а где год је и јаче изражен (стварање плићих јаруга и убрзано испирање).

У природним условима овакви терени су обично стабилни, а делатношћу човека, посебно разноврсним усецањима, ови терени могу постати нестабилни. Локални услови су притом од посебне важности; затим положај слојева према падини, повољан или неповољан, већа или мања пропусност растреситог покроба и његова способност дренарања, физичко-механичка својства стена и комплекса као целине, отпорност према деструктивном деловању спољних сила.

У ову категорију спадају, у првом реду, терени изграђени од комплекса флиша и флишоликих творевина (поједини делови Фрушке), делимично шкриљави комплекси млађег палеозоика и знатан део терена који је у већем делу изграђен од шкриљаца ниског кристалинитета (поједини делови Фрушке горе и Вршачког брега) - Тематска карта бр.11).

3. У категорију претежно нестабилни у природним условима, а при делатности човека највећим делом нестабилни на подручју АП Војводине, спадају они делови терена у којима су савремени геолошки процеси одношења материјала површинским водама (линеарна ерозија уз велики број јаруга), одроњавање, солифлукција, а посебно клизање на падинама снажно развијени. Ови процеси су развијени и у природним условима, па су већ тиме изражена неповољна инжињерско-геолошка својства тих терена.

Овакво стање је последица јасно изражених и непрекидних промена у саставу комплекса стена. Промене у литолошком саставу условљавају значајне разлике и интензивне промене у физичко-механичким својствима стена, а посебно промене у хидрогеолошким особинама на малим растојањима.

У овим теренима честе су и лабилне падине, на којима стално постоји могућност да се створе нестабилности и у природним, и у условима делатности човека.

За ову категорију терена у АП Војводини (и уопште) су типски они који су састављени од неогених седиментних комплекса: различитих глина, лапоровитих глина, пескова, шљункова и др., са честим међусобним прелазима (северне падине Фрушке горе и Вршачког брега) - Тематска карта бр.11, затим терени састављени од вулканогено-седиментних комплекса, односно уопште од комплекса других стена у оним подручјима, где су они изразито хетерогеног састава (делувијално-пролувијални наноси на подина и у подножју Фрушке горе и Вршачког брега) - Тематска карта бр.12).

2.5.5. Сеизмичност

Сеизмичност АП Војводине

Према подацима из Геолошког атласа Србије 1:2 000 000 - Сеизмотектонска и сеизмолошка карта, АП Војводина се налази на потенцијалном турском подручју и то у тзв. II (другој) компресионој зони на удаљености од 250 km до 400 (460) km од зоне подвлачења (субдукције) Афричке плоче под Европску, где услед овог процеса настају енормно висока напонска поља у стенама који су основни узроци настанка "тектонских" земљотреса.

У овог (другој) зони, могу на сеизмоактивним раседима, дакле не на целом подручју АП Војводине, настати земљотреси магнитуде од 6,4 до 5,7, са интензитетом 7 и 8⁰ MCS.

Кад се говори о потенцијалној опасности од земљотреса на територији АП Војводине потребно је истаћи да су напред описани "тектонски" земљотреси ограничени само на поједине уже зоне, а да су постојећим системом мониторинга сва дешавања на њима под потпуном контролом, што значи да би локално становништво на време било упозорено о предстојећој опасности.

Поред "тектонских" земљотреса могући су и вештачки земљотреси који настају услед делатности човека, односно његовим дејством на природну средину.

Најчешћи пример такве активности је у областима у којима су формирана велика вештачка акумулациона језера, где настају такозвани индуковани земљотреси.

Групи вештачких земљотреса припада и сеизмичка активност стимулирана упумпавањем воде у добоке бушотине, на пример за потребе експлоатације геотермалне енергије (суви топлотни извори) из земљине унутрашњости.

С обзиром да је цела територија АП Војводине потенцијално угрожена земљотресима чији интензитет проузрокује оштећења на грађевинским објектима, потребно је код пројектовања и грађења објеката применити све техничке нормативе за изградњу објеката у сеизмичким подручјима.

Основни степен сеизмичности терена

Сеизмички интензитет на неком простору зависи од дужине временског периода (тзв. "повратни период") који се узима при изради планских докумената,

планирању и пројектовању објеката. Из тих разлога нису исти подаци о интензитету земљотреса за повратни период од 100, 200 или 500 година.

На приложеним картама, добијеним од Републичког сеизмолошког савеза из Београда, приказан је очекивани максимални интензитет земљотреса за повратни период од 100 и 200 година (Тематске карте бр. 14 и 15).

Код одређивања локација за изградњу депонија свакако треба узимати у обзир просторе који су изложени мањем степену сеизмичког дејства.

Модификовани основни степен сеизмичности

Када се одреде конкретне локације за депоније, неопходно је за сваку од њих тражити сеизмичке услове, јер се они могу разликовати од основних степена сеизмичности. На приложеним картама су приказани очекивани макросеизмички интензитети на површини терена за "карактеристично тло". Под овим појмом су представљена сва тла, различитих геомеханичких својстава, која у смислу ширења утицаја земљотреса узрокују ефекат једнаке вредности. За конкретне локације, у односу на локално тло и његова геомеханичка својства, на основу посебних услова, добиће се очекивани максимални интензитет земљотреса (микрорејонизација).

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на геолошке, инжињерске, хидрогеолошке и геомеханичке карактеристике терена, стабилност и сеизмичност тла

Према одредбама Правилника о критеријумима за одређивање локације и уређење депонија отпадних материјала ("Службени гласник Републике Србије", број 54/92), и према "препорукама" ЕУ из Анекса Директиве 99/31/ЕЕЦ – "Општи захтеви за све категорије депонија", јасно су дефинисани сви прописани општи услови у односу на рељеф, геолошке, инжињерске и хидрогеолошке карактеристике терена, као и у односу на њихов степен познавања и истражености у појединим фазама избора локације за депоније отпадних материјала.

На основу Правилника о критеријумима за одређивање локације и уређење депонија отпадних материјала ("Службени гласник Републике Србије", број 54/92), чланови бр. 3,4,6 и 11:

- Депонија се лоцира, по правилу, у увалама заклоњеним бочним рељефом, бившим позајмиштима земље и равним теренима који су без текућих и стагнирајућих вода.
Стрми терени са нагибом преко 25° могу се користити за депоније уз примену одговарајућих техничких мера (планирање, шарпирање, подграђивање и сл.).
- Терени који се налазе на сеизмичком подручју преко 7 степени Меркалијеве скале могу се користити за депонију под условом да су предузете антизеизмичке мере на водоводним, канализационим и дренажним инсталацијама, као и при изградњи помоћних објеката депоније.

- Терени под клизиштем могу се користити за депонију под условом да су предузете мере санације клизишта (растеређење подлоге, изградња потпорних зидова, дренажа, подграђивање и др.)
- Депонија се лоцира на терену који није плављен површинским или подземним водама у временском периоду најмање учесталости од 25 година.
- При одређивању локације за градњу депоније, узимају се у обзир подаци о:
 - геолошким карактеристикама у зони терена у **идејном плану на бази геолошке, хидрогеолошке и инжињерске карте**, а у главном пројекту на основу истражних радова, са подацима о нивоу подземних вода,
 - конфигурацији терена са уцртаним изохипсама,
 - плавности терена за депонију површинским или подземним водама,
 - стабилности терена, клизиштима и њиховом интензитету на месту будуће депоније,
 - сеизмичким карактеристикама.
- Депонија се не може лоцирати:
 - на земљишту у ужој зони санитарне заштите изворишта за снабдевање водом за пиће,
 - на мањој удаљености од 0,5 km уз обале река, језера, акумулација и у њиховом алувиону,
 - на земљишту на коме је највиши сезонски ниво подземне воде 2 m од дна депоније теренима са већом пропустљивошћу од 0,00001 cm/s.
- Депонија која се лоцира на терену са већом пропустљивошћу од 0,00001 cm/s, обезбеђује се ради заштите подземних вода слојем глине од 0,5 m или пластичном фолијом.
- Депонија се може лоцирати у широј зони санитарне заштите, ако у смислу прописа о санитарној заштити не угрожава извориште воде за пиће.

На основу Анекса Директиве 99/31/ЕЕЦ – "Општи захтеви за све категорије депонија" неопходно је испоштовати критеријуме у односу на:

- Избор места за депонију уз уважавање захтева у погледу:
 - геолошких и хидрогеолошких услова дате области,
 - опасности од поплава, тоњења тла, клизења земљишта или лавина на терену.
- Заштиту тла и вода уз испуњење потребних предуслова за спречавање загађивања земљишта, подземних или површинских вода и делотворно сакупљање оцедних вода.

Заштита земљишта, подземних и површинских вода може се постићи комбинацијом геолошке баријере и система базичног запушавања и комбинацијом геолошке баријере и горњег система запушавања, за време активне фазе у погону и за време пасивне фазе након обуставе рада.

Геолошка баријера се одређује геолошким и хидрогеолошким условима у области, у оквиру и у околини места депоније, при чему мора постојати

задовољавајућа могућност заштите, да би се спречиле опасности по тло и подземне воде.

Дно депоније и косе стране депоније морају се састојати од минералних слојева, који испуњавају захтеве у односу на пропусност и дебљину, чиме се треба постићи комбиновано дејство у односу на заштиту земљишта, подземних и површинских вода, а који су најмање истоветне са оним, које произилазе из следећих захтева:

- депоније за опасан отпад: $K = 1 \times 10^{-9} \text{ cm/s}$, сила – 5 m;
- депоније за безопасни отпад: $K = 1 \times 10^{-9} \text{ cm/s}$, сила – 1 m;
- депоније за инертни отпад: $K = 1 \times 10^{-9} \text{ cm/s}$, сила – 1 m.

У случају да геолошка баријера, на основу својих природних карактеристика не испуњава горе наведене услове може се неким другим вештачким средствима усавршити и ојачати тако да пружи истоветну заштиту. Вештачки створена геолошка баријера треба да буде дебела најмање 0,5 m.

2.5.6. Минерално сировински ресурси

Први подаци, из савремене историје, о истраживањима минералних сировина на територији АП Војводине датирају још из прве половине XIX века. Ова истраживања су углавном локалног карактера и вршена су искључиво рударским радовима који су се директно изводили на изданцима минералних сировина без предходно спроведених систематских истраживања (основних и детаљних).

Најдужу традицију имају производња опекарских глина, мрког угља у Врднику (са краћим или дужим прекидима од 1804. до 1968. године), сировине за цементну индустрију (од пре 165 година), песка, шљунка и грађевинско-техничког камена.

Данас, 2005. године, Секретаријат за енергетику и минералне сировине располаже комплетним регистром, којим је обухваћено укупно **574** појава и лежишта чврстих, течних и гасовитих минералних сировина од којих се у експлоатацији тренутно налази **340**.

Појаве и лежишта минералних сировина на територији АП Војводине

Ред.бр.	Врста минералне сировине	Укупан број појава и лежишта	Број лежишта у експлоатацији
1	Угаљ	8	1
2-3	Нафта и гас	(*90) 226	(*90) 226
4	Термалне и термоминералне воде	79	14
5	Цементне сировине	9	2
6	Грађевинско-технички камен	26	2
7	Шљунак и песак	7	2
8	Грађевински песак	7	3
9	Опекарске сировине	157	87
10	Кварцни песак	5	1

11	Зеолитни туф	1	0
12	Тресет	5	1
13	Пелоиди-лековито блато	3	1
14	Магнезит	9	0
15	Полудраги камен	3	0
16	Азбест	3	0
17	Бентонит	1	0
18	Олово и цинк	5	0
19	Никал и хром	4	0
20	Волфрам	4	0
21	Гвожђе	5	0
22	Бакар	7	0
	У К У П Н О:	574	340

* експлоатациона поља са 226 појединачних лежишта

Кад се говори о улози и значају минералних сировина у привредном развоју АП Војводине, најчешће се мисли само на нафту и гас, ређе и на угаљ, а остале минералне сировине се неоправдано запостављају.

Ту се пре свега мисли на неметаличне минералне сировине од којих су тренутно од највећег економског значаја сировине за цементну и опекарску индустрију.

Годишња производња ових сировина креће се у границама од 4-4.500.000 t равне руде, што обезбеђује 40-45% од укупне производње цемента, око 90% од укупне производње црепа и око 50 % од укупне производње осталих опекарских производа у Државној заједници Србије и Црне Горе. Природни потенцијали АП Војводине, посебно кад се ради о опекарским сировинама, омогућавају значајније повећање сировинске базе, а самим тим и готове производње.

На Тематској карти бр. 17. приказан је просторни размештај најзначајнијих појава и свих лежишта неметаличних минералних сировина на подручју АП Војводине, као и изграђени капацитети за њихову експлоатацију и прераду.

Највећи број појава и лежишта неметаличних минералних сировина на подручју АП Војводине припада групи опекарских сировина, коју у конкретном случају чине лес и лесоидне творевине са или без прослојака "погребене земље". У складу са тим ове појаве и лежишта се искључиво јављају на просторима где су напред наведене творевине распрострањене, а с обзиром да се ради о "јефтиној сировини" која не трпи високе транспортне трошкове и прерађивачки капацитети су углавном подигнути у непосредној близини активних лежишта. Највећи произвођачи опеке на подручју АП Војводине су "Потисје" - Кањижа, "Тоза Марковић" - Кикинда, "Полет" - Нови Бечеј, "Стражилово" - Сремски Карловци, итд.

Експлоатација цементних сировина на подручју АП Војводине одвија се на лежишту лапораца "Филија" код Беочина и на лежишту кречњака "Мутаљ" на Фрушкој гори. Прерађивачки капацитети се налазе у Беочину.

Истражене и потенцијалне резерве шљунка и песка у алувијалним наносима и на речним терасама Дунава (код Ковина), Саве и Нере (код Беле Цркве) уз бољу организацију производње, у целини могу да задовоље потребе војвођанског тржишта, а комплексним искоршћавањем јаловине могуће је добити већи број корисних производа (кварц, и тешки минерали).

У будућем привредном развоју АП Војводине, а посебно у савременој органској пољопривредној производњи, врло значајно место ће припасти тзв. новим нетрадиционалним минералним сировинама; зеолитисаним туфовима, бентонитима, гранитном гросу, магнезитима, тресету итд. Према резултатима досадашњих истраживања на подручју АП Војводине у овом погледу највећи економски значај имају лежишта зеолитисаних туфова код Беочинског манастира и тресета на потесу Гај-Дубовац код Ковина.

У групу лежишта нетрадиционалних минералних сировина свакако спадају и потенцијална лежишта пелоида (лековитог блата). Од ових лежишта само је "Русанда" детаљно истражена и испитана и има оверене резерве у складу са законским прописима.

Поред напред наведених неметаличних минералних сировина, а које се већ налазе у редовној експлоатацији, на подручју АП Војводине регистрован је већи број појава и потенцијалних лежишта грађевинско-техничког камена (кречњак, доломит, гранит, гнајс), кварцних пескова, магнезита, полудрагог камена, азбеста и др.

Кад је реч о расположивим минерално-сировински потенцијалима АП Војводине, а посебно о могућностима и правцима даљег развоја врло битно је истаћи да је њихова експлоатација и искоришћавање, изузев опекарских сировина и кварцних пескова који су широко распрострањени, везано је са многобројним проблемима. Наиме, највећи број појава и лежишта, пре свега грађевинско-техничког камена, магнезита, мрког угља и лигнита, бентонита и практично свих металичних минералних сировина налазе се на подручјима посебне намене (Национални паркови, природни резервати и сл.) и потенцијалних изворишта подземних вода (лигнит код Ковина) итд., где је свака рударска активност у складу са законским прописима искључена.

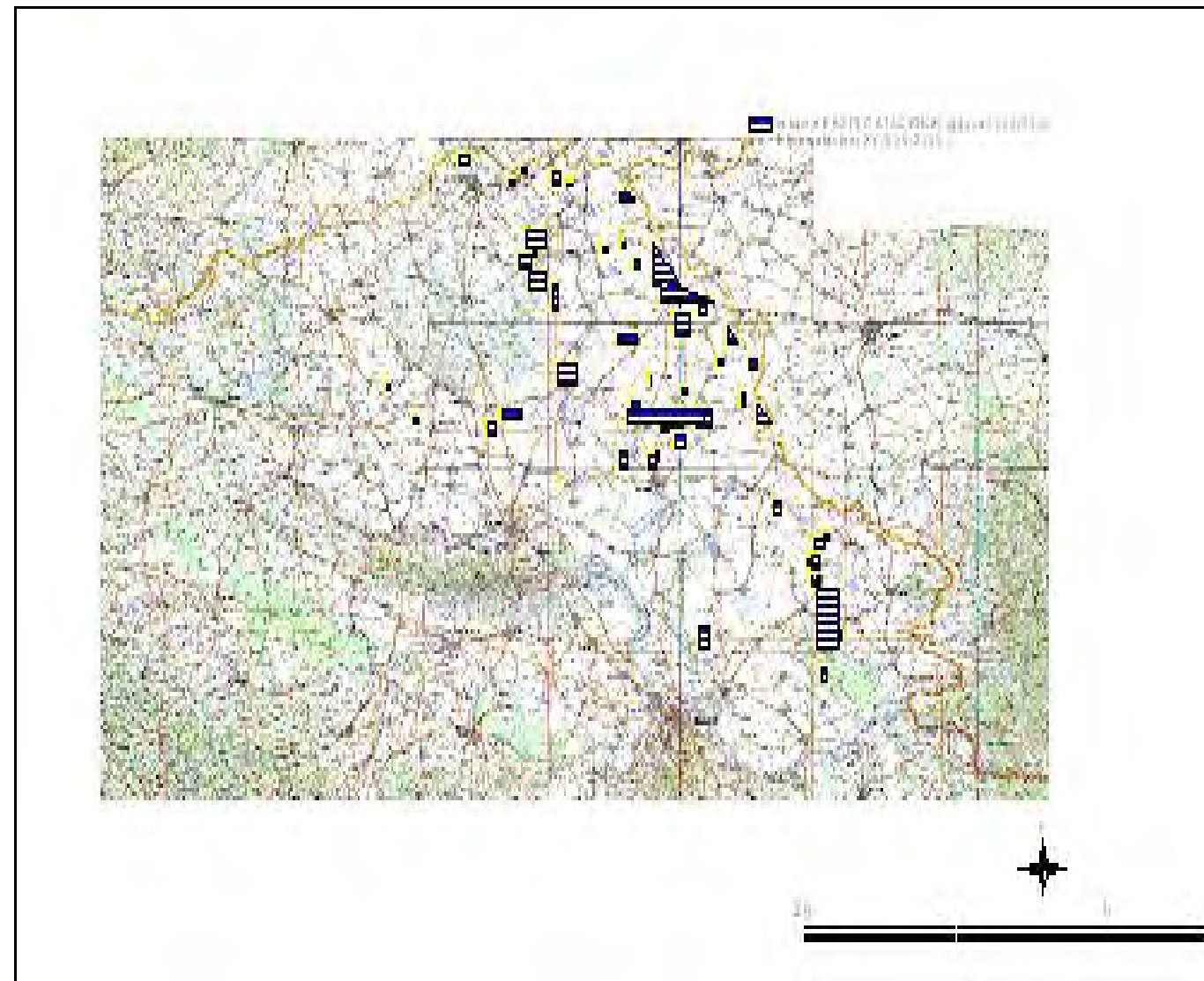
Лежишта, односно експлоатациона поља нафтних, гасних и нафтно-гасних лежишта дати су на Тематској карти бр. 17, а хидротермалних бушотина на Тематској карти бр.18.

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на лежишта и појаве минералних сировина

Важећим законским актима који уређују ову област нису прописани посебни критеријуми за избор локација регионалних депонија у односу на лежишта и појаве минералних сировина што је недопустиво и зато су код израде ове Студије усвојени следећи критеријуми:

- Локација депонија мора бити удаљена најмање 1,5 km у односу на лежишта и појаве минералних сировина односно активна истражна и експлоатациона поља као и у односу на пратеће објекте код експлоатације и дистрибуције нафте и гаса и термалних вода (сабирне, мерно-регулационе станице и подземна складишта гаса).

Ови критеријуми би се морали уградити и у будућу законску регулативу.



Карта експлоатациона поља нафтних, гасних и нафтно-гасних лежишта на подручју АП Војводине, из катастра експлоатационих поља покрајинског Секретаријата, јун 2005. ТЕМАТСКА КАРТА БР. 17

2.6. КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Климатске прилике су веома значајан чинилац при анализи просторних карактеристика подручја АП Војводине, а у функцији су формирања и лоцирања регионалних депонија. Климатске прилике зависе од следећих климатских фактора: географског положаја тј. од надморске висине, облика терена, подлоге и изграђености насеља.

Генерално посматрано, подручје АП Војводине се налази у области умерено континенталне климе, без изразитијих температурних разлика између појединих локалитета и рејона. Већа отвореност војвођанског подручја према северу и западу условљава јаче утицаје ваздушних струјања и временских промена из ових праваца. Ове карактеристике, у основи, уз велика годишња колебања температуре ваздуха, дају континенталније обележје климе АП Војводине. С друге стране карактеристике умерено континенталног карактера климе АП Војводине потврђују се констатацијом да је јесен топлија од пролећа, прелаз од зиме ка лету израженији него од лета ка зими. Режим падавина у АП Војводини има обележје подунавског, са великом неравномерношћу расподеле по месецима.

Сагледавање климатских прилика на територији АП Војводине, извршено је на основу података обављених у Студији "Клима Војводине", за период од 1948.-1970. године, при чему постоје одређена минимална одступања у односу на постојеће.

Анализирани су климатски елементи од којих највећи утицај на избор локације регионалних депонија имају температура, падавине и ветрови.

Климатски елементи су дати у графичком приказу у прилогу бр. 5 ове Студије.

Температура

У погледу расподеле средње годишње температуре ваздуха на простору АП Војводине, може се закључити да постоји благ пораст вредности идући од северозападних ка југоисточним деловима тј. од 10,7° С (Палић) до 11,7° С (Вршац).

Средње месечне и годишње температуре ваздуха на подручју АП Војводине (у °С):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
-1,2	0,8	5,2	11,7	16,4	19,8	21,4	21	17,2	11,8	6,6	1,4	11

Најхладнији месец је јануар са средњом температуром од -1,2°С, а најтоплији јули са 21,4°С. Средња годишња температура ваздуха је 11°С а годишња амплитуда колебања 22,6°С. Апсолутно минимална температура ваздуха износи -32,6°С, забележена 24.01.1963. године у Врбасу, док је апсолутно максимална 41,2°С забележена 06.07.1950. године у Бачком Петровцу. Средња годишња учесталост мразних дана, у којима је минимална дневна температура испод 0°С, износи 87,9 дана или 24 % (од половине октобра до половине априла). Средња годишња учесталост ледених дана ($t_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$) у АП Војводини износи 22,6 или 6 % (од новембра – марта). Број топлих и врелих дана са максималном температуром изнад 25°С односно 30°С је 92,2 или 25 %, односно 28,9 или 8 % просечно годишње.

Негативни утицај температурних карактеристика на локацију депонија:

- при екстремно високим температурама у летњем периоду може доћи до подизања велике прашине, пуцања површинских слојева чврстог отпада, немогућности постизања одређене густине сабијања, а самим тим и стварања услова за појаву пожара
- при екстремно ниским температурама може доћи до замрзавања лагуне, таложника и инсталација и немогућности одвијања целог процеса због хладноће.

Влажност ваздуха је значајна карактеристика загађености ваздуха, као и за биљни и остали живи свет. Утиче на кондензацију водене паре у ваздуху, односно стварање магле и облака. Вредности за релативну влажност су обрнуто пропорционалне температури ваздуха.

Средње месечне и годишње вредности релативне влажности ваздуха (изражене у %):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
86	83	76	70	71	72	69	69	72	76	84	88	76

Подаци показују средњегодишњу вредност од 76%. Најнижи проценат влажности је у јулу и августу 69%, а највећи у децембру и јануару 86%. Апсолутно минимална вредност од 12% забележена је у мају 1949. године и априлу 1968. године. Могућност испаравања је већа уколико је релативна влажност мања.

Облачност је важан климатски елемент који регулише осунчавање и израчивање земљишта, подудар се са токовима релативне влажности ваздуха.

Средње месечне и годишња вредност облачности на простору АП Војводине (у %):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
69	66	60	57	55	50	41	37	40	46	69	75	56

Најмања облачност је у септембру 40%, а највећа у децембру 75 %. Просечна средње годишња облачност износи 56%, што представља умерену облачност подручја АП Војводине.

Средња годишња вредност броја ведрих дана је 66,3 а облачних дана 104,3. Умерена облачност на подручју АП Војводине, ствара мање могућности образовања такозваног "смога".

Осунчаност је у тесној вези са облачношћу. Повољне експозиције терена, са релативно добрим осунчањем у вегетационом периоду дају могућност природног одржавања биланса квалитета животне средине. Средња годишња вредност осунчаности износи 2068,7 h или 5,66 h/дан.

Падавине

Од климатских фактора који имају важну улогу у фази анализе простора за локацију регионалних депонија на простору АП Војводине, падавине су један од најзначајнијих, јер од њиховог режима, интензитета, облика у ком се излучују, зависи брзина разградње отпада.

Средње месечне и средња годишња висина падавина на простору АП Војводине (изражена у mm):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
41	42	35	49	64	77	62	50	39	33	57	62	611

Распоред падавина по годишњим добима и вегетационом периоду (у mm):

Зима	Пролеће	Лето	Јесен	Вегетациони период
145	148	189	129	341

Средње годишња висина падавина на подручју АП Војводине износи 611 mm. Највећа количина падавина излучи се у јуну - 77 mm, а најмања у децембру - 40 mm од средње годишње висине. Посматрано по годишњим добима, лети се излучи највећа количина падавина - 189 mm, најмања зими - 145 mm, док се у току вегетационог период излучи 55,8% укупних падавина.

Апсолутна годишња максимална висина падавина је забележена 1960. године и износи 1202 mm, а апсолутна годишња минимална висина 244 mm. Средње годишњи број дана са падавинама (0,1 mm) на подручју АП Војводине износи 126,9, док је средњи дневни интензитет падавина 4,8 mm/дан. Број дана са снегом је 24,4 (годишње) док је број дана са снежним покривачем 38,2 (годишње). Учесталост појаве магле је 24-25 дана годишње.

Ветрови

Ваздушна струјања имају посебан значај у одређивању локације регионалних депонија на подручју АП Војводине.

Да би се спречиле нежељене појаве након формирања регионалних депонија, приказаће се основне карактеристике ваздушних струјања на територији АП Војводине. Основне одлике руже ветрова значајне су са аспекта локације регионалних депонија и у односу на просторне структуре града.

Годишња расподела честина ветрова и тишина (у %) на подручју АП Војводине:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
95,7	76,9	83,9	162,1	72,5	71,9	108,4	157,2	171,4

Према вредностима годишњих честина, правац ветрова и тишина, највећу учесталост имају тишине (C) које су заступљене са 171,4 ‰. Од појединих ветрова најчешћи су југоисточни са 162,1 ‰ и северозападни са 157,2 ‰, а најмању учесталост јављања имају југозападни 71,9 ‰ и јужни 72,5 ‰. Како највећу учесталост имају тишине, проветравање је мало што је врло неповољно са аспекта акумулације загађених честица.

Под утицајем ветрова може доћи до развејавања лаког отпада, ширења гасова и евентуалног дима. У периоду са тишинама може доћи до повећања концентрације загађивања у ваздуху у оквиру самог комплекса депоније.

Средња брзина ветрова из појединих правца на подручју АП Војводине (у m/s):

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
2,88	2,19	2,65	4,00	2,73	2,16	2,53	3,06

Сагласно честинама ветрова, највећу брзину имају ветрови из северозападног правца 3,06 m/s, југоисточног 4,0 m/s, а најмању ветрови из југозападног правца 2,16m/s и североисточног 2,19 m/s.

Средње годишњи број дана са јаким ветровима од 6 и више bofor-a, када је брзина била већа од 12,3 m/s је 35,2, највише у марту просечно 4,7 дана и априлу а најмање у августу и септембру 2 дана.

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на климатске услове на подручју АП Војводине:

- При избору локације регионалних депонија на подручју АП Војводине, пожељно је изабрати такве локације депонија које су на довољној удаљености од урбаних функција и не налазе се на линији струјања доминантних ветрова.

- Уколико се локације налази у правцу доминантних ветрова, неопходно је формирати заштитно зеленило од високог растиња које ће представљати баријеру струјања ветрова.
- Одабрати локације са мањим бројем ледених дана, мањим бројем дана са снежним покривачем и мањом средњом максималном висином снежног покривача.

2.7. ИНФРАСТРУКТУРНИ СИСТЕМИ

2.7.1. Електроенергетска инфраструктура

Електроенергетска инфраструктура

Изграђена и планирана преносна високонапонска и средњенапонска, електроенергетска мрежа, коју чине далеководи 400kV, 220kV, 110kV, 35kV, 20kV и 10kV, представљаће један од фактора за одређивање локација регионалних депонија и трансфер станица на подручју АП Војводине (тематска карта бр.19).

Постојећу преносну мрежу на подручју АП Војводине чине следећи далеководи:

далеководи 400 kV напонског нивоа:

број 409/2, РП Младост - Сремска Митровица2
 број 409/3, Сремска Митровица2 - Шид
 број 199/2, Шид - Ернестиново
 број 406/1, РП Младост - Нови Сад 3
 број 450, РП Младост - Нови Сад 3
 број 444, Нови Сад 3 - Суботица3
 број 454, Суботица 3 - Сегедин
 број 453, Панчево2 - ТЕ Дрмно
 број 451, Панчево3 - БГ 8

далеководи 220 kV напонског нивоа:

број217/1, Обреновац - Нови Сад3
 број217/2, Нови Сад3 - Србобран
 број275, Нови Сад3 - Зрењанин2
 број209/2, Србобран - Сремска Митровица2
 број209/1, Сремска Митровица 2 - Бајина Башта
 број254, Зрењанин2 - Панчево3
 број253/1 БГ8 - ХИП
 број253/2 ХИП - Панчево2

далеководи 110 kV напонског нивоа:

број 1013, Ковин рудник - Ковин
 број1129, Ковин - Панчево2
 БГ 3 - Панчево1

Панчево1 - Панчево2
 Панчево2 - Панчево4
 Панчево1 - Азотара
 Панчево2 - Панчево3
 Панчево2 - БГ7
 број151/2, Панчево2 - Алибунар
 број 1145/2, Панчево2 - Качарево
 број1145/1, Качарево - Дебељача
 број 1001, Дебељача - Вршац1
 број1156, Вршац1 - Вршац2
 број1002, Вршац2 - Бела Црква
 број151/3, Вршац1 - Алибунар
 ТЕ-ТО - Зрењанин2
 Зрењанин2 - Зрењанин4
 Зрењанин1 - Зрењанин2
 Зрењанин2 - Зрењанин3
 број192, Зрењанин2 - Бегејци
 број143, Зрењанин 2 - Кикинда1
 број142/3, Зрењанин2 - Нови Бечеј
 број1143/1, Бегејци - Нова Црња
 број1143/2, Нова Црња - Кикинда2
 број145, Кикинда - Карпиниш
 број1146, Кикинда1 - Кикинда2
 број1147, Кикинда2 - Нови Бечеј
 број142/2, Нови Бечеј - Бечеј
 број142/1, Бечеј - Србобран
 број160/1, Србобран - Сента1
 број1103/2, Ада - Сента2
 број1103/1, Сента1 - Сента2
 број160/2, Сента - Кањижа
 број 160/3, Кањижа - Суботица3
 број135/4, Суботица3 - Сегедин
 број 135/2 и 135/3, Суботица 3 - Палић
 Суботица3 - Суботица2
 Суботица3 - Суботица4
 број1155, Суботица3 - Бајмок
 број1012, Бајмок - Сомбор1
 број 1107/1, Сомбор1 - Сомбор2
 број 1107/2, Сомбор - Апатин
 број 1215, Апатин - Б. Манастир
 број1107/3, Апатин - Оџаци
 број132/1, Сомбор1 - Црвенка
 број132/2, Црвенка - Кула
 број1130, Кула - Врбас1
 број 132/3, Кула - Србобран
 број1124/1, Врбас1 - Србобран
 број181, Врбас1 - Оџаци
 Врбас1 - ЕВП2
 број133/3, Суботица 3 - Бачка Топола1

број133/2, Бачка Топола1 - БачкаТопола2
 број133/1, Бачка Топола2 - Србобран
 број159/1, Србобран - Бачка Паланка1
 број159/2, Бачка Паланка1 - Бачка Паланка2
 број1011, Бачка Паланка2 - Футог
 број1108, Футог - Нови Сад3
 број127/2, Србобран - Нови Сад3
 број1106, Нови Сад - Темерин
 број1173, Темерин - Жабал
 Нови Сад3 - Нови Сад2
 Нови Сад3 - Нови Сад7
 Нови Сад3 - Нови Сад5
 Нови Сад3 - Нови Сад4
 Нови Сад3 - Нови Сад9
 Нови Сад3 - ТЕ-ТО
 број195/1, Нови Сад1 - БФЦ
 број195/2, БФЦ - Сремска Митровица2
 Сремска Митровица2 - ЕВП
 број199/1, ЕВП - Шид
 број199/2, Шид - Ернестиново
 Сремска Митровица2 - Сремска Митровица3
 Сремска Митровица2 - Сремска Митровица1
 број124/3, Сремска Митровица1 - Рума2
 број124/4, Сремска Митровица1 - Пећинци
 број124/2, Рума1 - Рума2
 број124/1, Рума1 - Нови Сад1
 Нови Сад 1 - Нови Сад6
 број104/6, Нови Сад6 - Инђија
 Инђија - ЕВП
 број104/5, Инђија - Стара Пазова
 број104А/5, Стара Пазова - Бг5
 Стара Пазова - Нова Пазова
 број104А/4, Нова Пазова - БГ9
 број124/5, Пећинци - Шабац

Планирана преносна мрежа на подручју АП Војводине :

далеководи 400 kV напонског нивоа:

Нови Сад 3 - Сомбор3
 Суботица3 - Кикинда4
 Кикинда4 - Дрмно
 Кикинда4 - Румунија
 Сомбор3 - Мађарска

далеководи 220 kV напонског нивоа:

Сремска Митровица2 - Шабац

Телекомуникациона мрежа

Телекомуникациона мрежа, на подручју АП Војводине је каблирана у коридорима саобраћајница, те неће представљати ограничавајући фактор при избору локација депонија и трансфер станица.

Критеријуми за лоцирање депонија у односу на електроенергетску инфраструктуру

- Депонија мора бити лоцирана најмање 100 m од надземних електроенергетских водова, без обзира на напонски ниво истих.
- Депонија не може бити лоцирана изнад подземних инсталационих водова. Најмање растојање од подземних електроенергетских и телекомуникационих водова мора бити толико, да исти не смеју бити угрожени при било каквим активностима на депонији, током изградње и током експлоатације.
- До депоније се мора обезбедити електроенергетски прикључак, са најближе нисконапонске мреже или трафостанице, за напајање електричном енергијом, потрошача у склопу депоније.

2.7.2. Термоенергетска инфраструктура

Постојећа изграђена и планирана гасоводна и нафтоводна инфраструктура, представљаће један од фактора за одређивање локација регионалних депонија и трансфер станица на подручју АП Војводине (тематска карта бр.20).

Постојећу гасоводну инфраструктуру на територији АП Војводине чине следећи гасоводи:

Магистрални гасоводи:

- МГ-01,
- МГ-08,
- МГ-03,
- МГ-04/II,
- МГ-02
- МГ-04/I,
- МГ-06,
- МГ-01-01
- МГ-07,
- МГ-02/I,
- гасовод високог притиска Панчево – Тилва.

Разводни и дистрибутивни гасоводи:

- бушотински гасоводи од бушотина до СОС (сабирно - отпремна станица) Тилва,
- разводни гасовод од МГ-01 до насеља Алибунар
- разводни гасовод од СОС Тилва до насеља Банатски Карловац и Николинце,
- разводни гасовод од СОС Тилва до насеља Уља и Избиште,
- разводни гасовод од гасовода Панчево – Тилва до насеља Мраморак и Долово,
- РГ-04-11,

- РГ-08-04,
- РГ-08-01,
- РГ-03-01,
- РГ-04-04/II,
- РГ-04-04,
- РГ-04-11/II,
- разводни гасовод Бешка - Крчедин
- разводни гасовод МГ 04/II – Бешка,
- разводни гасовод Нови Сад - Институт Римски Шанчеви,
- разводни гасовод Будисава – Ковиљ,
- разводни гасовод РГ 04-04/II – Будисава,
- РГ-04-17,
- разводни гасовод од ГМРС "Путинци" до гасног чвора Ѓ4,
- разводни гасовод од гасног чвора Ѓ4 до МРС "Ириг",
- разводни гасовод од гасног чвора Ѓ4 до МРС "Хопово",
- дистрибутивни гасовод од МРС "Хопово" до ТВ торња на Венцу,
- дистрибутивни гасовод до Санаторијума на Венцу.
- РГ-03/I,
- РГ-03-02,
- РГ-03-01,
- РГ-04-01/I,
- ДГ-04-03,
- ДГ-04-01,
- гасовод СГС Чантавир - СГС Велебит,
- продуктовод ПВ 01 - гасовод СО2 Бечеј - Суботица,
- ДВ-04-18,
- ДГ-02-02,
- РГ-04-15,
- гасовод Елемир - СОС Мокрин Запад,
- ДГ-01-05,
- РГ-02-01,
- РГ-02-05,
- РГ-02-04,
- гасовод МГ-02 Бегејци - Међа,
- РГ-02-06,
- РГ 01-10,
- гасовод ГМ-02-06/I и
- гасовод ГМ-02-06/II
- РГ-01-14,
- РГ-01-15,
- РГ-01-05,
- РГ-01-04,
- РГ-01 16/17,
- РГ-01-12,
- РГ-03-03,
- РГ-03-04,
- РГ-04-02,
- РГ-04-15,
- РГ-04-12,

- ДГ-04-02,
- РГ-04-01/II,
- РГ-03/I,
- РГ-04-13,
- РГ-04-14,
- РГ-04-15,
- РГ-04-19,
- РГ-05-04/I,
- разводни гасовод високог притиска Сомбор - Апатин,
- РГ-01-10,
- ДГ-01-03,
- РГ-04-06,
- РГ-04-24,
- РГ-04-05,
- РГ-05-05,
- РГ-05-10,
- РГ-05-06,
- РГ-02-08,
- РГ-02-09,
- РГ-04-03,
- РГ-01-04/I,
- ДГ-01-01,
- ДГ-01-02,
- РГ-02,
- РГ-01-12/II,

Планирани гасоводи:

- РГ-08-02,
- РГ-08-05,
- разводни гасовод високог притиска Елемир - Панчево, деоница ГМРС Флоат - Ковачица.

Постојећу нафтоводну инфраструктуру на територији АП Војводине чине следећи нафтоводи:

- Јадрански нафтовод ЈАНА Н-660 Хрватска - Терминали Нови Сад - Рафинерија Панчево
- магистралног нафтовода Надрљан - Нови Сад.
- нафтовод Елемир - Нови Сад,
- нафтовод Адоријан - Нови Сад,
- нафтовода Елемир - СОС Мокрин Запад.

Критеријуми за лоцирање регионалних депонија у односу на термоенергетску инфраструктуру

- Депонија не може бити лоцирана изнад подземних инсталација гасовода и нафтовода.
- Минимална удаљеност депоније од гасовода и нафтовода мора износити 100 m.

- Локација депонија мора бити удаљена 1,5 km у односу на активна истражна и експлоатациона поља и у односу на пратеће објекте код експлоатације и дистрибуције нафте и гаса и термалних вода (сабирне, мерно-регулационе станице и подземна складишта гаса).

2.8. ПОСЕБНИ УСЛОВИ

2.8.1. Постојећи систем управљања комуналним отпадом

Сакупљање и одлагање комуналног отпада у општинама АП Војводине се обавља у одређеној мери организовано, али често неправовремено, у отежаним околностима (неадекватна путна мрежа и њено одржавање у зимском периоду), а одлагање се врши на мање или више уређеним депонијама односно сметлиштима.

Јавна комунална предузећа врше организовано сакупљање комуналног отпада по општинама, које су њихови оснивачи. Недостатак савремених транспортних возила за сакупљање отпада представља отежавајуће околности у овом процесу. Неадекватан број контејнера, који су најчешће запремине од 1100 l, не прати увек потребе насталог отпада и нису прилагођени аутоматском руковању, што утиче на скраћење времена за сакупљање. У предграђима и руралним подручјима се често постављају контејнери од 5 m³, а у индустријским и здравственим објектима се користе и канте с точковима од 240 l и 120 l.

У центрима општина сакупљање отпада се врши свакодневно или сваки други дан, док се у предграђима и руралним подручјима овај процес реализује углавном једном недељно или су чак поједина села и изостављена, што има за последицу стварање дивљих депонија, које постају потенцијални извори загађења.

На основу упитника, који је сачинила Агенција за заштиту животне средине Републике Србије, а које су попуниле и доставиле стручне службе општина са територије АП Војводине, добијени су подаци о броју и површини депонија (сметлишта), начину организовања рада и опреме и другим параметрима, релевантним за систем сакупљања и одлагања отпада. Подаци су обрађени и презентовани у табелама, у прилозима бр. 6 до 9 ове Студије.

Из наведених табела се може закључити следеће:

- у већини општина налазе се депоније (сметлишта) по насељима, што је било у складу са предходном планском документацијом и законским актима,
- депоније (сметлишта) су лоциране на државном или друштвеном земљишту, изузетак представљају у Житишту (К.О.Р. Тополовац) - приватно,
- неке су у експлоатацији више од 30 година, као што је случај у Тителу (1960), Беочину (1970.год.), Житишту (1970.год.), Ср. Итебеју (1970.год.), МЗ Хетин (1970.год.), Уздину (1960.год.), Дебељачи (1970.год.), Крстуру

(1973.год.), Липару (1974.год.), Црвенки (1970.год.), Ада (1983), Бачки Петровац (1970-1985), и др.

- по површини заузимају од 0,4 ha до 40 ha (Ср. Митровица, 30 ha Суботица и др.),
- по просечном годишњом количином отпада од 300 m³ (насеља Честерег, Хетин и др.) до 487 000 m³ (Нови Сад),
- капацитети депонија (сметлишта) варирају од 8000 m³ (Хетин) до 1 500 000 m³ (Бачка Топола), 1 100 000 m³ (Суботица), 63 000 m³ - Нови Сад (а предвиђено проширење ће износити 7 500 000 m³),
- прекривање депонија се врши у већем броју општина (Бачка Топола, Бечеј, Врбас, Темерин, Житиште, Кањижа, Кикинда, Ковачица, Кула, Нови Кнежевац, Нови Сад, Опово, Пландиште, Рума, Сента, Сремска Митровица, Стара Пазова, Суботица, Апатин, Сомбор и Шид) расположивим шутом и земљом,
- сакупљање смећа се врши тракторима, камионима FAP 14, камионима киперима, а у одлагању смећа учествују аутоподизачи, булдожери, утоваривачи и др.,
- у погледу удаљености депоније од насеља, потока, језера, извора водоснабдевања и заштићених природних добара, већина задовољава, изузев депонија у Србобрану, Пећинцима, Ковину, Ковачици, Житишту (Карађорђево), Бечеју и Суботици, у којима нису обезбеђена одређена растојања од наведених садржаја,
- педолошки састав земљишта, на којима су лоциране депоније је неуједначен: чернозем, ливадска црница, мочварно земљиште, лесна тераса, алувијално земљиште, солоњаци, пашњак, бара, трстик, глина и др.,
- опремљеност депонија је различита и електричном енергијом су снабдевене депоније у: Житишту, Бечеју, Врбасу, Ковину, Новом Саду, Пландишту, Сенти, Апатину, Сомбору, Србобрану, Старој Пазови, Вршцу, Ади, Зрењанину, Панчеву,
- прикључак на водоводни инфраструктурни систем имају депоније које се налазе у следећим општинама: Бечеј, Ковин, Нови Сад, Пландиште, Сента, Сомбор, Србобран и Вршац,
- колску вагу имају општине Нови Сад, Вршац, Ада, Зрењанин, Панчево,
- уређене унутрашње путеве имају депоније у: Шиду, Инђији, Ковачици, Новом Саду, Оџацима, Кули, Пландишту, Сенти, Сомбору, Кикинди, Суботици, Шиду, Ади, Панчеву,
- прикључак на јавни пут имају депоније у: Жабљу, Чоки, Бачкој Тополи, Инђији, Кањижи, Ковачици, Ковину, Кули, Врбасу, Оџацима, Кикинди, Новом Бечеју, Новом Кнежевцу, Новом Саду, Пландишту, Руми, Сенти, Србобрану, Сремској Митровици, Старој Пазови, Суботици, Вршцу, Ади, Бачкој Тополи, Бачком Петровцу, Зрењанину, Панчеву, Белој Цркви,
- противпожарну опрему имају следеће депоније: Бечеј, Нови Сад, Сента, Сомбор, Србобран, Суботица, Вршац, Зрењанин, Панчево,
- уграђен систем за одвођење гасова имају само депоније у Новом Саду, Сремској Митровици и Панчеву,
- платформу за прање возила имају депоније у: Новом Саду, Сенти, Сомбору, Србобрану, Вршцу, Ковину и Панчеву,

- платформу за истовар отпада имају депоније у: Новом Саду, Сремској Митровици, Суботици, Вршцу, Кикинди, Бечеју, Кањижи и Панчеву,
- изграђен систем за одвођење атмосферских вода имају депоније у: Кањижи, Кикинди, Сомбору, Апатину, Кули, Новом Саду, Вршцу, Панчеву и Бачком Петровцу,
- дренажни систем имају изграђене депоније у Новом Саду, Сенти, Сомбору и Панчеву,
- пречишћавање процедурних вода, пре упуштања у реципијент, врши се само на депонији у Новом Саду и Панчеву,
- у контексту заштите животне средине и сабијања отпада, равнање депонија се обавља у: Новом Саду, Темерину, Тителу, Апатину, Сомбору, Опову, Сенти, Србобрану, Сремској Митровици, Старој Пазови, Суботици, Ковачици, Врбасу, Кули, Оџацима, Кикинди, Инђији, Беочину, Бечеју, Бачкој Тополи, Алибунару, Чоки, Шиду, Житишту, Жабљу, Вршцу, Ади, Бачком Петровцу, Бачкој Тополи, Зрењанину, Панчеву и Белој Цркви,
- збијање површинског слоја депоније се врши у: Житишту, Шиду, Чоки, Алибунару, Сомбору, Апатину, Бачкој Тополи, Бечеју, Беочину, Инђији, Кањижи, Кикинди, Кули, Врбасу, Новом Саду, Темерину, Опову, Суботици, Вршцу, Ади, Бачком Петровцу, Бачкој Тополи, Зрењанину и Панчеву,
- дезинфекција и дератизација, као мере заштите, примењују се на депонијама у: Шиду, Алибунару, Бачкој Тополи, Кикинди, Апатину, Сомбору, Ковачици, Кули, Оџацима, Новом Саду, Темерину, Сенти, Суботици, Вршцу, Бачком Петровцу и Панчеву,
- мере заштите од разношења отпада ветром примењују се на депонијама у: Беочину, Сомбору, Апатину, Кањижи, Новом Кнежевцу, Новом Саду, Опову, Пландишту, Сенти, Старој Пазови и Панчеву,
- у погледу физичке заштите депонија, рампа и пријавница су постављене у следећим општинама: Жабал, Шид, Бечеј, Беочин, Кикинда, Ковачица, Кула, Нови Кнежевац, Нови Сад, Сомбору, Опово, Пландиште, Рума, Србобран, Сремска Митровица, Суботица, Вршац, Ада, Зрењанин и Панчево,
- ограда око депоније је формирана у следећим општинама: Жабал, Бечеј, Беочин, Оџаци, Кула, Нови Кнежевац, Нови Сад, Сомбор, Пландиште, Рума, Сента, Сремска Митровица, Ада и Панчево,
- чуварска служба депоније је обезбеђена у следећим општинама: Жабал, Шид, Бечеј, Кикинда, Ковачица, Ковин, Кула, Оџаци, Врбас, Нови Сад, Темерин, Пландиште, Рума, Сента, Србобран, Сремска Митровица, Суботица, Вршац, Ада, Бачки Петровац, Зрењанин и Панчево,
- изграђен је насип око депонија у Жабљу, Темерину, Бечеју, Инђији, Ковачици, Кули, Сомбору, Сремској Митровици, Вршцу и Ади,
- зелени појас, као заштита у односу на спољне садржаје, формиран је у: Житишту, Бечеју, Беочину, Инђији, Кули, Оџацима, Врбасу, Сомбору, Новом Саду, Темерину, Пландишту, Сенти, Сремској Митровици, Бачком Петровцу, Панчеву и Ади.

На основу анализе презентованих података, уочава се да су постојеће депоније релативно неуређене, а комунални отпад се најчешће одлаже директно на депонију, на неконтролисани начин, без сабијања или прекривања односно без уважавања санитарно-хигијенских услова, који су прописани за ову намену.

Изузетке представљају: депонија у Новом Саду која има вагу, компактор, постројење за сепарацију отпада, примењује мере заштите животне средине и депонија у Панчеву (која је нова и изграђена у складу са принципима ЕУ, са непропусном фолијом, системом за дегазацију и мониторингом).

Поред комуналне неопремљености, на већини депонија се не примењују предвиђене мере заштите животне средине. Релативно су добро лоциране у односу на околне садржаје, али без оградe и зеленог заштитног појаса..

На основу анализе података презентованих у табели у погледу статуса оперативности закључује се следеће:

- Активно стање оперативности имају депоније у општинама: Ада, Бачка Паланка (МЗ Пивнице, МЗ Младеново, МЗ Челарево), Бачка Топола, Бела Црква, Вршац, Жабал (МЗ Чуруг, МЗ Жабал), Ковачица, Кула (МЗ Крушчић, МЗ Руски Крстур), Нови Бечеј, Нови Кнежевац, Оџаци, Пећинци, Рума, Сента, Сомбор, Стара Пазова, Суботица и Темерин.

У изградњи су у општинама Бачка Паланка (МЗ Обровац), Опово, Панчево, Сента, Сомбор, Сремска Митровица, Темерин и Чока.

Санација постојећих депонија урађена је у општини Житиште (МЗ Међа) и Оџаци, док су у следећим општинама у поступку реконструкције - санације: Бачка Паланка (МЗ Пивнице), Беочин, Житиште, Зрењанин, Инђија, Кањижа, Кула, Врбас, Нови Сад и Пландиште.

У поступку затварања су депоније у општинама Шид, Србобран, Нови Сад, Ковачица, (МЗ Двор), Кикинда, Кањижа, Житиште (МЗ Међа), док су у следећим општинама урађени планови за одлагалишта: Шид, Кула (МЗ Крушчић), Ковин, Инђија, Беочин, Бачка Паланка (МЗ Пивнице).

У погледу статуса дозвола следеће општине имају:

- употребну дозволу: Ада, Бачка Паланка (МЗ Пивнице, МЗ Младеново), Темерин, Бела Црква, Инђија, Кањижа, Кула, Нови Кнежевац, Пландиште, Рума, Сремска Митровица и Суботица.
- грађевинску дозволу: Бачка Паланка (МЗ Пивнице, МЗ Челарево, МЗ Обровац), Панчево и Сента,

Израђену анализу утицаја на животну средину имају следеће општине: Сомбор, Ада, Бачка Паланка (МЗ Пивнице), Житиште, (МЗ Међа), Нови Кнежевац, Опово и Панчево.

Од осталих активности мониторинг земљишта имају успостављен само општина Бачка Топола, а мониторинг ваздуха: Бачка Топола и Нови Сад.

Мониторинг површинских вода је успостављен на депонијама: у Бачком Петровцу и Новом Саду, мониторинг подземних вода у Новом Саду, Сомбору и Пландишту, а мониторинг површинских вода у Сомбору.

Према подацима Покрајинског секретаријата за заштиту животне средине и одрживи развој, на територији Покрајине из 2003.године годишње се продукује око 1 500 000 t чврстог отпада.

Просечна годишња продукција комуналног чврстог отпада износи око 900 000 t односно 450 кг/становнику, што представља релативно ниску вредност, у поређењу са другим регионима у Европи, али због неадекватног система управљања (минимални удео селекције и рециклаже), АП Војводину сврстава у угрожено подручје.

Процењује се да организовано сакупљање смећа обухвата око 60-70% становника тј. 1,2 милиона становника. Врсте комуналног отпада и њихов процентуални удео је дат у следећој табели:

Врсте отпада	Процентуални удео (%)
Органски отпад	50-60
Стари папир	20-30
Инертни материјали	~10
Пластика	8-10
Стакло	2-5
Метали	2-3
Текстил, кожа, гума	2-6

Структуру генерисаног комуналног отпада по градовима АП Војводине највише процентуално чине стари папир и отпад органског порекла.

Око 90% отпада се одлаже директно на депоније, без претходне обраде.

Велики број депонија (сметлишта) из наведених разлога представљају деградационе пунктове околине, што значи да генерално није успостављен систем управљања овим објектима. Постоји битна потреба за обуком административног и оперативног особља на депонијама, што би у кратком року дало велике ефекте у наведеном контексту.

На основу Националне стратегије управљања отпадом, локације за одлагање отпада могу се поделити у 4 категорије (категије новоизграђених локација са испуњеном већином захтева које поставља Директива за депоније ЕУ, до категорије малих званичних депонија које не испуњавају ни минималне мере заштите животне средине). Евиденција о стању сеоских депонија и локалних сметлишта не постоји.

Категорија	Карактеристике	Место
К 1	Велике санитарне депоније са потпуном опремом (дренажни системи и подлога са фолијом, системи за мониторинг и контролу филтрата и гаса на депонији)	Панчево
К 2	Званичне депоније које се могу користити у дужем временском периоду под условом да се изврши санација и уређење депоније према ЕУ стандардима. Неке од ових локација имају неке карактеристике депонија ЕУ (на пр. дренажни систем, приступни пут, капија и пријемни објекат итд.)	Суботица, Зрењанин, Сомбор, Нови Сад, Сремска Митровица, (пројекат у току)
К 3	Званичне депоније - сметлишта које се још могу користити у периоду до 5 година, под условом да се претходно изврши санација са минималним мерама заштите	Бачка Топола, Нова Црња, Нови Бечеј, Сечањ, Ада, Кањижа, Нови Кнежевац, Апатин, Кула, Оџаци, Бачки Петровац, Беочин, Врбас, Пландиште, Жабал, Инђија, Стара Пазова, Шид
К 4	Званичне депоније - сметлишта које не испуњавају ни минималне мере заштите, које су попуњене и које одмах треба санирати, затворити и рекултивисати	Житиште, Сента, Ковин, Кикинда, Бела Црква, Вршац, Алибунар, Ковачица, Опово, Бачка Паланка, Бечеј, Чуруг (општина Жабал), Ђурђево (општина Жабал), Србобран, Темерин, Тител, Ириг, Врдник (општина Ириг), Пећинци, Рума

2.8.2. Активности на управљању комуналним отпадом

Усвајањем Програма привредног развоја АП Војводине августа 2003. године, управљање комуналним отпадом представља приоритет Стратегије заштите животне средине. Покрајински секретаријат за заштиту животне средине и одрживи развој је у наведеном контексту реализовао одређене активности.

Израдом Националне стратегије управљања комуналним отпадом, започело је решавање овог проблема, које је настављено приступањем изради Студије изводљивости са имплементацијом пилот пројеката за регионе јужне Бачке и Срема, у сарадњи са Стручним одељењем 14 В за економску политику Владе Покрајине Штајерске (Аустрија). При Секретаријату је формиран Савет међународног пројекта "Управљање комуналним чврстим отпадом у јужној Бачкој и Срему", као саветодавно тело, које ће координирати радом и припремити стручне подлоге за израду поменуте Студије.

Секретаријат је у даљим активностима извршио анализе постојећег стања у погледу врста и количина генерисаног комуналног отпада у јужној Бачкој и Срему, што је представљало полазну основу за израду Студије. Пилот пројекти Студије ће послужити као модел решавања проблема комуналног отпада у осталим деловима АП Војводине. Презентација Студије је предвиђена за септембар 2005. године.

У циљу успостављања регионалног система управљања комуналним отпадом донешене су општинске Одлуке о приступању и заједничком решавању проблема отпада у општинама северне Бачке, делу северног Баната и Срема.

У Новом Саду је крајем 2004. године, потписан Протокол о намерама у вези управљања комуналним чврстим отпадом у општинама са територије западне и јужне Бачке, од стране Покрајинског секретаријата за заштиту животне средине и одрживи развој, представника 9 општина западне и јужне Бачке и италијанског партнера - Конзорцијума ATI Italia Waste, са циљем израде Студије изводљивости и имплементације пилот пројекта за интегрално управљање комуналним отпадом. Секретаријат је наставио активности у контексту решавања проблема отпада у АП Војводини, између осталог и иницирањем израде предметне Студије.

2.8.3. Технологија санитарног одлагања комуналног отпада

Комплекс санитарне депоније представља техничко-технолошку целину, која се састоји од: површине за депоновање чврстог отпада (тело депоније), манипулативно - опслужних платоа са објектима, саобраћајних површина и заштитног појаса. Укупну површину комплекса одређује заправо површина за депоновање, чија величина зависи од висине до које се може депоновати, односно од висине и броја слојева. Висина до које ће се ићи са депоновањем зависи од врсте, конфигурације и стабилности терена, као и од одабраног начина депоновања. Оптимална висина до које отпад треба депоновати на будућој депонији креће се просечно од 10 m до 15 m, што значи да ће тело депоније заузети површину од 9,0 ha до 13,5 ha. Узимајући у обзир површину потребну за садржаје у комплексу, оптималну површину заштитног појаса и препоруке да свака регионална депонија има рециклажни центар, процењује се да ће укупна површина будуће регионалне депоније износити између 12,0 ha и 16,0 ha, а у неким случајевима и више.

Основни критеријуми за одређивање локације регионалне депоније су дати важећим Правилником о критеријумима, за одређивање локације и уређење депонија отпадних материја ("Службени гласник Републике Србије", број 54/92).

Регионална депонија, по новим стандардима који важе у Европској унији и сагласни су Европској регулативи о депонијама, мора бити опремљена:

- непропусном подлогом - фолијом, дренажне цеви за одвод процедурних вода, гасним
- системом за сакупљање издвојених гасова,
- објектима - административна зграда са лабораторијом, објекат за прање возила и канти,
- мостном вагом за одмеравање отпада,
- постројењем за пречишћавање отпадних вода,
- саобраћајном инфраструктуром: паркинзи за претоварна и транспортна возила (за чиста и прљава), паркинзи за аутомобиле, неходне саобраћајнице за манипулацију и кретање по депонији,

- неопходном инфраструктуром: водоводна и канализациона мрежа, електрична енергија за напајање уређаја, осветљење, као и за грејање, хидрантска мрежа, неопходним приступним саобраћајницима са магистралних путева,
- оградом и капијом,
- системом мониторинга загађења, и
- системом за ометање птица да разносе смеће (соколови, плашљиви меци, итд).

У циљу правилног вођења процеса депоновања, пре уласка возила са отпадом на депонију, потребно је обезбедити тј. предвидети контролу врсте отпадака и процену количине отпада која ће се депоновати. Рециклабилни отпад треба селективно одложити на рециклажни плато. По довођењу отпада на површину за депоновање, потребно га је систематски распоређивати по слојевима, а затим сабијати компактором.

Сва возила која уђу у комплекс депоније и прођу кроз капију интерном саобраћајницом, треба да иду према утврђеној траси до свог одредишта, поштујући следећи режим:

- Возила која довозе отпад, после контроле на улазу, пролазе кроз рампу, настављајући пут саобраћајницом и улазе у активни део за депоновање. Возила прилазе телу депоније и истоварају отпад на плански предвиђено место. Са почетком примене рециклаже, прво ће на рециклажном платоу бити селективно одвојене секундарне сировине.
- На депонији се успоставља континуални, технолошки поступак, при чему се обезбеђује контрола и праћење оних параметара, који проузрокују загађење животне средине.

На депонији се мора обезбедити контрола:

- истоварене количине и врсте отпада,
- спровођење пројектованог и прописаног технолошког процеса експлоатације депоније,
- одржавање депоније и саобраћајница,
- квалитета прања и дезинфиковања транспортних возила,
- узрочника заразе,
- квалитета подземних вода (пијезометри),
- састав и количина издвојеног гаса и
- заштита радника.

На депонији се такође:

- одређује структура отпада (морфолошки састав) два пута у години;
- обезбеђује лабораторија са опремом за контролу процедурних и пречишћених вода.

Неопходна средства за рад на депонији су булдожер или компактор и возило за прикупљање и одвоз отпада.

Регионално постројење за рециклажу је корисно изградити на самој локацији депоније, али се претходном студијом изводљивости мора утврдити да ли је оно економски исплативо и неопходно.

Постројење треба да обухвати:

прихватни плато за цео отпад, прихватни кош у који се доводи отпад и усмерава на траку, објекат у коме је постављена процесна линија за ручно сортирање из масе отпада, са две линије за балирање пластике и папира, линије за прераду стакла, плато за одлагање издвојених секундарних материјала, плато за одлагање третираних секундарних материјала, плато за одлагање преосталог отпада који се транспортује на депонију на коначно одлагање, административну зграду за управу, објекат са гардеробама и купатилима за раднике, објекат за прање возила и канти.

Технологија депоновања

Приликом одлагања отпада морају се поштовати следећа **правила**:

- Са депоновањем се у принципу почиње на најнижој коти депоније.
- Потребно је да недељна радна површина буде што мања (уобичајена дужина радног чела је око 9 m и ширина око 5 m, али све зависи од дневне количине отпада).
- Сваку ћелију попуњавати до пројектом прописане висине.
- Сву доведену количину отпада одмах распротрети и компактирати.
- Обезбедити нагиб радне површине до 1:3.
- На депонији користити само одговарајућу опрему у свом пројектованом режиму.
- Опрему за депоновање увек лоцирати у активној зони депоније.

2.9. ВЛАСНИЧКИ ОДНОСИ НАД ЗЕМЉИШТЕМ

Студија просторног размештаја регионалних депонија и трансфер станица на подручју АП Војводине се на основу Националне стратегије управљања отпадом Владе Републике Србије бави одређивањем потенцијалних локација за регионалне депоније и трансфер станице на територији АП Војводине.

На основу Закона о изградњи и планирању ("Службени гласник Републике Србије", број 47/03) депоније и трансфер станице спадају у категорију јавног грађевинског земљишта, те због тога треба обратити пажњу на власничке односе над земљиштем одређеним као потенцијалне локације за депоније и трансфер станице.

На основу члана 20. Закона о експропријацији ("Службени гласник Републике Србије" број 53/95.) Влада Републике може прогласити општи интерес за изградњу објеката комуналне инфраструктуре.

Пожељно је да земљиште одређено за потенцијалну депонију и трансфер станицу буде у друштвеном власништву због једноставнијег поступка превођења у државну својину.

Уколико је земљиште у приватној својини, на основу проглашења општег интереса врши се откуп земљишта по одредбама Закона о експропријацији.

Критеријуми о власништву над земљиштем не треба да буду одлучујући у одређивању потенцијалних локација за регионалне депоније и трансфер станице, јер је неопходно претходно испунити све остале критеријуме. Највећи део постојећих локација депонија (сметлишта) се налази на државном или друштвеном земљишту.

3. УТВРЂИВАЊЕ КРИТЕРИЈУМА ЗА ЛОЦИРАЊЕ ТРАНСФЕР СТАНИЦА (ПРЕТОВАРНИХ СТАНИЦА)

Трансфер станице, према Националној стратегији ће представљати локације на којима ће се отпад из локалних возила за сакупљање отпада привремено складиштити и претоваривати у већа возила, којим ће се одвозити на санитарну регионалну депонију. На овај начин се постиже да се и друга, нестандартна и приручна возила (мања возила, трактори, подизачи контејнера, па чак и возила којима би грађани довозили у одређено време одређене врсте отпада) користе као подршка локалном сакупљању отпада.

Положај и капацитет трансфер станице ће зависити од количине отпада које ће примати, његовог састава, удаљености од регионалне депоније и врсте насеље (села или градови). Није могуће одредити стандарде који би важали за све трансфер станице, јер ће њихова улога варирати и у зависности од законских аката, који ће пратити ову област.

Број становника који је упућен на трансфер станицу може да варира у врло великом распону (од 5000 до 500 000). Кроз количину и структуру отпада који ствара, становништво утиче на капацитет и технологију трансфер станице, док други наведени фактори утичу на локацију.

Трансфер станица или, ако се ради о мањој количини отпада, рециклажни плато, мора бити опремљен инфраструктуром која се захтева и за депоније. Рециклажни плато мора имати посебне делове за одвајање кабастог материјала, електронских уређаја (телевизора, фрижидера и комјутера), затим посебан део за папир, пластику и стакло, као и за истрошено уље. Примери изграђених трансфер станица суседних земаља су дати у прилогу бр. 10 ове Студије.

Потребно је издвојити и део за одвајање биолошког отпада, који ће након стварања компостилишта бити транспортован у иста на обраду.

Принцип рада на трансфер станици се састоји из неколико фаза:

- возило за сакупљање довози отпад на трансфер станицу и истоварује га на плато или у прихватни бокс, директно,
- манипулацијом булдожера или ручно (зависно од количине отпада и типа станице) отпад се кроз бокс "гура" у специјалан компактор у коме долази до вишестепене компакције отпада,

- са друге стране компактора поставља се контејнер са подизном плочом, у кога се "гура" компактован отпад,
- када се контејнер напуни, подиже се плоча, долази вучно возило, које превози контејнер директно на депонију.

Пошто се сав отпад, затвореним системом "поставља" у контејнер, практично нема отпадних вода (сва вода улази у контејнер заједно са отпадом), нити ширења мириса.

На трансфер станици и у домаћинствима, са којих се скупља комунални отпад, мора се регулисати скупљање на тај начин да се биолошки отпад скупља једном седмично, а да се остали рециклабилни отпад може доносити у било које време, чиме ће се постићи да нема непријатних мириса, што би значило да трансфер станице могу бити смештене било где у насељеном месту.

Просторно димензионисање трансфер станица се врши на основу потребе за следећим садржајима:

- простор за манипулацију транспортних возила која довозе отпад,
- простор за истовар возила,
- мостна вага,
- простор за компакторску јединицу за компакцију отпада,
- простор за манипулацију претоварног возила,
- простор за паркинг и прање возила,
- простор за траку за издвајање корисних компоненти,
- простор за корисне компоненте,
- простор за опасне отпаде,
- простор за баластни отпад,
- административна зграда за управу,
- саобраћајна инфраструктура паркинзи за претоварна и транспортна возила (за чиста и прљава), паркинзи за аутомобиле, манипулативне саобраћајнице за манипулацију и кретање возила при претовару,
- неопходна инфраструктура: водоводна и канализациона мрежа, електрична енергија за напајање уређаја, осветљење, хидрантска мрежа за прање платоа и за противпожарну воду,
- ограда и капија и
- систем мониторинга загађења.

3.1. ЛОЦИРАЊЕ ТРАНСФЕР СТАНИЦА НА ПОСТОЈЕЋИМ ЛОКАЦИЈАМА ДЕПОНИЈА ИЛИ ЗАТВОРЕНИМ СМЕТЛИШТИМА

Трансфер станице, као локалне пунктове за привремено одлагање сакупљеног отпада, најцелисходније је градити на локацијама затворених депонија или где постојећи услови пружају могућност адаптације за ову намену.

Овакве станице се лоцирају што је могуће ближе насељеном месту, на стабилном терену, морају бити саобраћајно лако доступне, а локација се одређује на основу:

- транспортних удаљења појединих локалних центара до општинског центра
- положаја општине и њених локалних центара у односу на регионалну депонију
- стања саобраћајне мреже
- комуналне опремљености и стања постојећих општинских депонија.

Анализом стања постојећих општинских депонија (сметлишта) се може закључити да је само мањи број (на основу достављених података) комунално опремљен односно да постоји изграђена инфраструктура: довод електричне енергије, водоводна мрежа и прикључак за јавни пут, што може бити опредељујући фактор за лоцирање трансфер станица у овим општинама, након санирања депонија.

Локације садашњих депонија су у већем броју општина адекватно удаљене од насеља, водотока, изворишта и др., па пружају такође могућности за позиционирање трансфер станица, након санације, с обзиром да трансфер станицу чини бетонски плато са адекватно урађеним саобраћајницама, на који се углавном поставља мања компакторска јединица за компактирање отпада и одређени број контејнера, као и простор за кабасти и опасан отпад.

Проналажење нових локација за ову намену ће захтевати куповину земљишта, израду потребне урбанистичке и пројектне документације, добијање грађевинске дозволе и извођење одређених грађевинских радова што поскупљује изградњу ових објеката.

4. УСЛОВИ ЗА ЛОЦИРАЊЕ РЕГИОНАЛНИХ ДЕПОНИЈА

Погодности:

- Да је број становника у региону већи од 200.000.
- Усклађеност са подацима о намени површина из урбанистичких планова насеља у радијусу од 3 km од депоније.
- Мања густина мреже насеља.
- Близина великих градских насеља, односно великих генератора отпада (оптимално до 20 km).
- Постојање одговарајуће инфраструктуре (путеви, електрична енергија, водовод).
- Већа удаљеност од 1,5 km од заштићених природних добара.
- Локације ван линија струјања доминантних ветрова.
- Подручја са мањим бројем, ледених дана, мањим бројем дана са снежним покривачем и мањом средњом максималном висином снежног покривача.
- Терени са мањим нагибом од 25%.
- Долински облици - увале, лесне вртаче, напуштени површински копови-глиништа већих димензија и терени на којима су развијене тзв. природне геолошке баријере-непропусни литолошки чланови (глине, "погребена земља" и сл.).

- Трајно деградирана подручја која се не могу привести првобитној намени.
- Земљишима лошијег квалитета неповољна за пољопривредну производњу.
- Близина позајмишта за санитарно прекривање.
- Постојање природне санитарне заштитне зоне ширине 300-500 m.
- Да је локација депоније удаљена више од 0,5 km у односу на просторне препреке (реке, канали).
- Подручја која се налазе изнад максимално могућих висина поплавних таласа река Дунава, Тисе, Саве и других мањих река и који нису плављени површинским и подземним водама у периоду учесталости до 25 година.
- Терени који се не одводњавају и ван су домашаја евентуалног плављења од спољних вода – река.
- Земљишима где ниво подземне воде током хидролошке године дубоко осцилира, испод 3 m од површине терена.
- Постојање геолошких формација које испуњавају захтеве у односу на пропустљивост и дебљину чиме се постиже комбиновано дејство у односу на заштиту земљишта, подземних и површинских вода, а које су најмање истоветне са оним који произилазе из следећих захтева: - депонија за безопасан отпад: $K = 1 \times 10^{-9}$ cm/s, сила = 1 m (на подручју АП Војводине, потенцијална геолошка формација за лоцирање регионалних депонија, а која у природном стању углавном задовољава ове услова је лес, тачније подручја лесних тераса и заравни).
- Државно или друштвено власништво над земљиштем које је одређено за потенцијалну локацију депоније (решени имовинско-правни односи).

Ограничења:

- Депоније се не могу лоцирати на мањој удаљености од 1,5 km од заштићеног природног добра.
- Депоније се не могу лоцирати на природном добру за које је покренут поступак заштите, односно донет акт о претходној заштити.
- Депоније се не могу лоцирати на подручју Националног парка.
- Депоније се не могу лоцирати у обалним подручјима, влажним и забареним површинама, на заслањеним теренима и у подручјима са аутохтоним шумама, јер ови локалитети имају приоритет заштите у Војводини као природне вредности.
- Депоније се не смеју лоцирати на теренима са развијеним:
 - флувијалним рељефом, посебно алувијалним равнима и нижим речним терасама,
 - делувијално - пролувијалним рељефом, посебно делувијално-пролувијалним засторима и пролувијалним лепезама,
 - колувијалним рељефом, посебно подручјима са активним и умиреним клизиштима и одронима,
 - флувио-барским рељефом,
 - маринско-лимничким рељефом,
 - крашким рељефом,
 - еолским рељефом, посебно пешчарима и деловима лесних заравни под заштитом.

- Депонија се не може лоцирати на земљишту на коме је највиши сезонски ниво подземне воде 2 m од дна депоније и на теренима са већом пропустљивошћу од 0,00001 cm/s.
- Депонија се не може лоцирати на удаљености мањој од 1500 m од границе стамбеног дела насеља.
- Депонија се не може лоцирати:
 - на мањој удаљености од 0,5 km од железничке или аутобуске станице, стоваришта запаљивих материјала и војног отпада и појединачних кућа ван насеља као и обала река, језера и акумулација,
 - на мањој удаљености од 2 km од здравственог објекта за стационарно лечење, природног лечилишта и прехрамбене индустрије,
 - изнад склоништа.
- Депонија се не може лоцирати у радијусу 3,2 km од референтне тачке (ARP) аеродрома и 13 km дуж полетно-летне стазе за авионе на млазни погон, односно у радијусу 1,2 km за остале авионе.
- Градња регионалне депонија или трансфер станице није могућа на просторима непокретних културних добара и њихове заштитне зоне, као и на подручјима која се уводе у режим заштите.
- Депонија се не може лоцирати на мањој удаљености од 1,5 km од непокретног културног добра, споменика културе и његове заштићене околине.
- Локација регионалних депонија не може бити одређена на простору туристичког места (на простору који је намењен за туристичко рекреативне активности) и на правцима туристичких кретања (пешачке стазе, бицикличке стазе, путеви и уз наутичке објекте (кампове...)).
- Депоније се не смеју лоцирати :
 - у ужој зони санитарне заштите,
 - на просторима резервисаним за локације регионалних водозахвата; ,
 - на просторима резервисаним за вишенаменске микроакумулације,
 - на просторима постојећих водозахвата (на простору зоне прихрањивања водоносног слоја прве или субартерске издани),
 - на просторима планираним за рибњаке,
 - на просторима планираним за привођење под системе за наводњавање,
 - у простору сливног подручја вишенаменских микроакумулација.
- Депонија мора бити лоцирана најмање 100 m од надземних електроенергетских водова (без обзира на напонски ниво истих), од гасовода и нафтовода.
- Депонија не може бити лоцирана изнад подземних инсталационих водова. Најмање растојање од подземних електроенергетских и телекомуникационих водова мора бити толико, да исти не смеју бити угрожени при било каквим активностима на депонији, током изградње и током експлоатације.
- Депонија не сме бити лоцирана изнад подземних инсталација гасовода и нафтовода,
- Депоније се не смеју лоцирати на удаљености мањој од 1,5 km од активних истражних и експлоатационих поља као и у односу на пратеће објекте код експлоатације нафте, гаса и термалних вода (сабирне, мерно-регулационе станице и подземна складишта гаса) – овај критеријум није уграђен у важеће законске акте, али се мора водити рачуна о њему и обавезно га треба уградити у будућу законску регулативу.

Условна ограничења:

- У заштитној зони природних добара депоније се могу лоцирати под условима организације за заштиту природе.
- Лоцирање депонија је потребно ускладити са режимима заштите екосистема, посебно стаништима заштићених, проређених и угрожених врста.
- Депоније се могу лоцирати на теренима са нагибом већим од 25 % уз примену одговарајућих техничких мера (планирање, шарпирање, подграђивање и др.).
- Депоније се могу лоцирати на линији струјања доминантних ветрова уз формирање заштитног зеленог појаса.
- Депоније се могу лоцирати на подручју под шумским покривачем ако то захтева општи интерес утврђен на основу Закона.
- Депоније које се лоцирају на теренима са већом пропустљивошћу од 0,00001 cm/s, обезбеђује се ради заштите подземних вода слојем глине од 0,5 m или пластичном фолијом (у складу са важећим Правилником), односно комбинацијом геолошке баријере и система за изолацију - фолије (у складу са директивама ЕУ).
- Депоније се могу лоцирати на теренима који су на сеизмичком подручју преко 7 степени Меркалијеве скале, уз предузимање антизеизмичких мера на водоводним, канализационим и дренажним инсталацијама, као и при изградњи помоћних објеката депоније.
- Депоније се могу лоцирати на теренима под клизиштем, под условом да су предузете мере санације клизишта (растерећење подлоге, изградња потпорних зидова, дренажа, подграђивање и др.).
- Депоније се могу лоцирати на просторима који су изложени процесу ерозије, под условом да се исти процес одмах заустави спровођењем антиерозионих мера и радова.
- Депоније се могу лоцирати у широј зони санитарне заштите изворишта воде, ако се у смислу прописа о санитарној заштити не угрожава извориште воде за пиће.
- Депоније се могу лоцирати 400 m од насеља уколико је депонија заклоњена геоморфолошким творевинама или вештачким заклоном.
- Депоније се могу лоцирати при најмањем растојању од електроенергетских и телекомуникационих водова, тако да не буду угрожене активности на депонији током изградње и експлоатације.

Закључак

На синтезној карти бр. 21 приказана је категоризација терена према "збирним" природним, геолошким, хидро и инжењерско геолошким карактеристикама за избор најповољније макролокације за изградњу регионалних депонија. Кад су у питању трансфер станице ови услови нису од пресудног значаја.

У другој фази Студије ће се преклапањем ове карте са картама осталих ограничења (ифраструктура, пољопривреда, водопривреда, шумарство, заштићена природна добра итд.), дефинисати **потенцијалне макролокације** регионалних депонија на подручју Покрајине. Упоредном анализом и вредновањем ових макролокација уследиће избор **најповољнијих**

макролокација унутар њих. Избор макролокација ће се извршити на бази критеријума утврђених овом Студијом, чињеничног стања на терену и најповољнијих економских показатеља, поштујући основна начела "Националне стратегије управљања отпадом", како би се управљање отпадом на подручју Покрајине решило рационално, ефикасно и профитабилно. У складу са важећим законским прописима на најповољнијим макролокацијама потребно је извршити прописана хидро и инжењерско-геолошка истраживања. Тек након ових истраживања ће се дефинитивно одредити микролокације за поједине регионалне депоније у Војводини.

5. УСЛОВИ ЗА ЛОЦИРАЊЕ ТРАНСФЕР СТАНИЦА

Трансфер станице, као везни елементи управљања комуналним отпадом, неопходне су за сакупљање отпада у свим насељима која су удаљена од регионалне депоније (више од 20 km). Пројекти трансфер станица могу бити веома различити, у зависности од броја становника и удаљености од регионалне депоније. Најподесније за ову намену су садашње општинске депоније које ће бити затворене и саниране, већ затворена сметлишта или нове локације

Лоцирање и изградња трансфер станице није дефинисано кроз законска и подзаконска акта, те ће за њихово лоцирање важити део општих услова који се односе на регионалне депоније.

Трансфер станице се не могу лоцирати на заштићеним природним добрима и заштитним зонама непокретних културних добара, на плавним теренима и теренима са високом подземном водом.

Геолошки, инжењерски и хидрогеолошки услови за лоцирање трансфер станица искључују следећа подручја:

- флувијални рељеф, посебно алувијалне равни и ниже речне терасе,
- делувијално-пролувијални рељеф, посебно делувијално-пролувијалне засторе и пролувијалне лепезе,
- колувијални рељеф, посебно подручја са активним и умиреним клизиштима и одронима,
- флувио-барски рељеф,
- маринско-лимнички рељеф,
- крашки рељеф, и
- еолски рељеф, посебно пешчаре и делови лесних заравни под заштитом.

Локација трансфер станица мора бити ван лежишта и појава минералних сировина.

Већина осталих природних услова нема битних утицаја на лоцирање трансфер станица.

Основни услови за лоцирање трансфер станица у односу на инфраструктуру:

Саобраћајна инфраструктура

- Положај трансфер станице у односу на регионалну депонију може бити
 - директан итинерер,
 - делимично понављајући итинерер,
 - понављајући итинерер.
- Могућност приступа регионалној депонији може бити
 - директно,
 - индиректно,
 - кружно,
 - радијално,
 - модификовано.
- Удаљеност трансфер станице у односу на регионалну депонију
 - близу - до 10 km,
 - нормално - од 10 до 40 km (принцип близине - мања количина отпада на већу удаљеност),
 - удаљено - преко 40 km,
- Могућност коришћења интегралног транспорта на релацији "трансфер станица - регионална депонија" (железнички саобраћај - друмски саобраћај)
 - удаљеност трансфер станице од пруге (до 2 km је добра, 2-5 km задовољавајућа),
 - удаљеност регионалне депоније од пруге (до 2 km је добра, 2-5 km задовољавајућа).
- Остали захтеви и услови су:
 - кретање кроз насеља (могућност кретања ван центра насеља и стамбених зона),
 - кретање обилазницама,
 - кретање новим путевима (монофункционално и полифункционално коришћење).

Електроенергетска инфраструктура

- Трансфер станица мора бити лоцирана најмање 100 m од надземних електроенергетских водова, без обзира на напонски ниво истих.
- Трансфер станица не може бити лоцирана изнад подземних инсталационих водова. Најмање растојање од подземних електроенергетских и телекомуникационих водова мора бити толика, да исти не смеју бити угрожени при било каквим активностима на трансфер станици, током изградње и током експлоатације.
- До трансфер станице се мора обезбедити електроенергетски прикључак са најближе нисконапонске мреже или трафостанице, за напајање електричном енергијом, потрошача у склопу трансфер станице.

Термоенергетска инфраструктура

- Трансфер станица не може бити лоцирана изнад подземних инсталација гасовода и нафтовода.
- Минимална удаљеност трансфер станице од гасовода и нафтовода мора износити 100 m.

Водопривредна инфраструктура

- Трансфер станице треба да су по могућности наткривене, заштићене од превлажавања од падавина, како би се спречило стварање филтрата - загађене воде.
 - Локација трансфер станице треба да је на највишој коти терена, по могућности на супротној страни од водозавата насељског водовода.
 - Са површине простора станице и належућих површина потребно је контролисано прихватати сувишне атмосферске воде и спроводити у водонепропусну отворену депресију - резервоар.
- Најповољнија локација трансфер станице је где ниво подземне воде дубоко осцилира испод површине терена (испод 3,0 m дубине).

ЛИТЕРАТУРА И ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. Национална стратегија управљања отпадом, Влада Републике Србије, Београд, 2003. (Влада Републике Србије, 05 број: 353-4070/2003-001, дана 04.07.2003.)
2. План управљања комуналним отпадом, Регионални центар за животну средину за Централну и Источну Европу, Канцеларија у Србији и Црној Гори, Београд, 2003.
3. Просторни план Републике Србије ("Службени гласник Републике Србије", број 13/96)
4. Регионални просторни план САП Војводине ("Службени лист САП Војводине", број 22/69)
5. Група аутора: Клима САП Војводине, Пољопривредни факултет у Новом Саду, 1979.
6. Група аутора: тумач инжињерскогеолошке карте СФР Југославије мјерила 1:500 000, Савезни Геолошки Завод, Београд, 1969.
7. Група аутора: Тумач за геоморфолошку карту 1:200 000, Геозавод- Гемини, Београд, 2005.год.
8. Младеновић, А., Анализа могућности за изградњу регионалне санитарне депоније комуналног чврстог отпада за нишки регион, 2003. године.
9. Група аутора: Регионални план управљања комуналним отпадом за шабачки регион, Регионални центар за животну средину за Централну и Источну Европу, Канцеларија у Србији и Црној Гори, Београд, 2004
10. Студија вредновања избора локације санитарне депоније комуналног чврстог отпада за Кикинду, Институт "Кирило Савић" АД Београд, Београд, 2001.
11. Студија о избору локације за депонију у Белој Цркви "Финет инжињеринг" Панчево, 1994.
12. Група аутора: Комунална хигијена, Прометеј, Нови Сад, 1998.
13. План детаљне регулације депоније комуналног отпада у Новом Саду, ЈП "Урбанизам" Завод за Урбанизам Нови Сад, 2005. ("Службени лист града Новог Сада", број 12/05)
14. Група аутора: Концепт управљања отпадом за Јужну Бачку и Срем - радна верзија, "Bluewaters Project Development and Enviromental Engeneering", 2005.
15. Суша и пољопривреда, Пољопривредни факултет, Институт за уређивање вода, Нови Сад, 2001.
16. Пољопривреда између суша и поплава, Пољопривредни факултет, Департман за уређење вода, Нови Сад, 2004.
17. Д. Милованов, Хидросистем ДТД, Нови Сад, 1972.
18. Мунир Јахић, Депоније и заштита вода, "Инза" и "Геоинжињеринг", Сарајево, 1980.
19. Зборник радова: Третман градског отпада, Удружење инжињера Београда, Београд, 1996.
20. Уредба о утврђивању водопривредне основе Републике Србије ("Службени гласник Републике Србије", број 11/02.)
21. Студија стања у областима снабдевања водом канализације и заштита водених ресурса АП Војводине, Технотерм Нови Сад, 2002.
22. Зоран Ђ. Ђорђевић, Слађана Красуља, Заштита околине непокретних културних добара - Историјат, значај и место у систему заштите животне средине, Заштита природе, Часопис Завода за заштиту природе Србије број 50, Београд, 1998.

СТРУЧНИ ТЕРМИНИ И ИЗРАЗИ

Акваторија	водени басен, простор испуњен водом
Акумулација	таложeње материјала који су се од чврсте или растресите подлоге одвојили, и извесно време су их носили ветрови, морске струје, таласи, ледници...
Алувијум	геол. највиши, тј. најмлађи слојеви Земљине коре који су постали наносом
Алувијалне равни	равни које настају акумулативним радом великих река
Алувио	повећање обалског земљишта услед постепеног наноса земље и песка плављењем
Анаеробна дигестија	процес где се биодиградибилни материјал подстиче на распадање у одсуству кисеоника
Андезитски карактер	стена која по спољашњем изгледу личи на андезит. Андезит је вулканска стена састављена од: интермедијарног фелдспата- андезина, кварца и одређено бојених минерала
Антиерозионо уређење	уређење којим се спречава разарање тла под утицајем егзогених фактора (ветар, вода, Сунце..)
Артеска вода (енг: Artesian water; рус: Артезианские воды)	Вода из артеске издани са позитивним пиезометриским нивоом, сама избија на површину терена
Бујична ерозија	разградња површинских слојева Земљине коре под утицајем повремених површинских вода
Водозахват (рус: Водозабор)	грађевина која служи за сакупљање воде (подземне или површинске) у циљу коришћења
Генерисани комунални отпад	сродни комунални отпад
Геомеханичка својства	механичка својства чврстих стенских маса
Гранулометријски састав	процентуално учешће честица различите величине у земљишту, тј. процентуално учешће појединих земљишних фракција
Дегазација (лат.)	одстрањивање гасова из неког простора или неке чврсте или течне супстанце
Делувијално-пролувијални	процес везан за спирање и јаружање рељефа
Депонија	депонија је место на површини или испод површине земљишта где се отпад одлаже укључујући: интерна места за одлагање (депонија где произвођач

	одлаже сопствени отпад на месту настанка), стална места (више од једне године) која се користе за одлагање отпада, искључујући трансфер станице и складишта
Дренажа (енг: Drain, fra: Drain, нем: Entwässerigsleitung, рус: дренаж)	Објекат служи за одводњавање или снижавање нивоа подземних вода из терена
Дренирање (енг.: Drainage, фра.: Drainage, нем.: Entwässerung, рус.: дренирование) земљишта	поступак којим се омогућава истицање вода из стена и терена уопште. Син.: Одводњавање; исушивање
Евапотранспирација	губитак воде из тла или вегетације
Екологија	наука о свеукупним односима физичких, хемијских, генетичких, биоценолошких, социолошких, мисаоних и техничко-технолошких система планете Земље
Експозиција - присојна - осојна	положај према ваздуху и Сунцу, излагање светлости - осунчана - у хладу
Еолска ерозија	ерозија настала радом ветра
ЕУ Директиве	правне директиве ЕУ које повезују све земље чланице и морају бити имплементирани кроз законодавство земаља чланица у прописаним роковима
Изохипса (грч.)	линија која на географским и војним топографским картама и геодетским и топографским плановима спаја места исте надморске (апсолутне) висине
Индустријски отпад	је отпад из било које фабрике и било којег индустријског предузећа (изузев рудника и каменолома)
Инертни отпад	је отпад код којег, када је одложен на депонију, не долази до значајних физичких, хемијских или биолошких трансформација
Интегрално управљање отпадом	укључује бројне кључне елементе и партнере у процесу доношења одлука; коришћење разних опција управљања отпадом са локалним системом одрживог управљања где сваки корак у процесу управљања отпадом представља део целине

Интегрални транспорт	потпун, целокупан, целовит, који постоји сам за себе
Интергарнуларна порозност стена међузрна порозност (фра. : pores interstices entre grain; porosité enetergranulaire)	обухвата шупљине у стени између зрна, које нису испуњене минералним везивом. Спада у групу примарних порозности. Син.: Међузрнска порозност; интергрануларна порозност (туђица)
Индациона раван	поплављена раван
Итинераријум	опис пута
Кинематски догађај	догађај изазван кретањем
Колувијалан рељеф	део терена на коме се јављају активна и умирена клизишта и одрони са полукружним ожиљцима и смером кретања клизног односно одроњеног материјала
Комерцијални отпад	отпад који настаје у установама које се у целини или делимично баве трговином, бизнисом, спортом, рекреацијом или забавом, искључујући отпад из домаћинства или индустријски отпад
Компактор	уговарач
Компостирање	аутотермно и термофилно биолошко разлагање посебно сакупљеног органског отпада у присуству кисеоника и под контролисаним условима дејством микроорганизама са циљем да се производе компост
Комунални отпад	отпад из домаћинства, као и други отпад који је због своје природе и састава сличан отпаду из домаћинства
Кохезија	привлачна сила између молекула истог тела
Кућни отпад (отпад из домаћинства)	отпад из домаћинства који сакупља комунално предузеће, као и посебно сакупљен опасни отпад из домаћинства кабасти отпад, баштенски отпад, и сл.
Литологија (кованица од грчких речи litos-стена и логос-наука)	по једним ауторима литологија је синоним за петрографију од грчких речи petros-камен и grafia-описивање) седиментних стена; за друге она је наука која проучава стене, углавном седиментне - њихов састав, физичко-хемијске особине, порекло и промене; трећи истичу да се она бави истраживањем законитих веза и временских односа разних седиментних стена; помиње се, затим, као наука о асоцијацијама стена или наука која

	испитију у којим геолошким условима и преко којих механизма настају седиментне стене; неки геолози, опет, заступају гледиште да литологијом треба називати дисциплину која се бави стенама као грађевинским материјалом итд.
Метаморфизам метаморфоза (грч.)	преображај, промена облика. У геологији то је накнадно претаварање и прелажење једне врсте стене у другу врсту. <i>Све те промене које долазе накнадно и које се одражавају на већ формираним стенама, познате су као метаморфне промене, а сама појава као метаморфизам.</i> Основни разлог метаморфних промена у стенама лежи у појави повећаног притиска и температуре, као и у дејству гасова и паре који долазе из магме и доводе до измене структуре, текстуре, минералског па и хемијског састава већ формираних магматских и седиментних стена
Моласа	глиновит или песковит кречњак
Мониторинг	континуирано праћење, посматрање
Негроскопност	водљивост у мраку
Неметаличне минералне сировине (Н.М.С) (енг.: nonmetallic minerals, фра.: minéraux nonmétalliques, нем.: Nichterze, Rochstoffe, nihctmetallishepus.: неметаллические полезиле ископаемле)	Н.М.С обухватају велики број природних минералних материја чија се употреба у привреди заснива на њиховим разноврсним физичко-хемијским и техничко корисним својствима, али не и за добијање метала или њихове примене као природних горива. Н.М.С. за разлику од других корисних сировина имају у природи највеће распрострањење, а што је условљено геохемијским карактером елемената од којих су изграђени-претежно су то петрогени елементи, а они сачињавају преко 95% литосфере, и логично да знатно чешће од металогених елемената образују повишене концентрације корисних једињења. Према областима примене издвајају се: агрономске, хемијске, ватросталне, керамичке, стакларске, цементне, опекарске, електротехничке итд. сировине, такође минерални грађевински материјали

Неопасан отпад	било који отпад који није дефинисан као опасан
Одлагање отпада	операција коначног забрањивања отпада на депонију
Одрживо управљање отпадом	ефикасно коришћење материјалних ресурса, смањење количине отпада која се производи, а када је отпад произведен поступање са њим на начин који активно доприноси економским, социјалним и еколошким циљевима одрживог развоја
Опасан отпад	отпад који има бар једну од опасних карактеристика (експлозивност, запаљивост, склоност оксидацији, органски је пероксид, акутна отровност, инфективност, склоност корозији, у контакту са ваздухом ослобађа запаљиве гасове, у контакту са ваздухом или водом ослобађа отровне супстанце, садржи токсичне супстанце са одложеним хроничним деловањем, као и екотоксичне карактеристике), као и амбалажа у којој је био или јесте спакован опасан отпад
Отпад	је супстанца или предмет који власник одлаже, намерава да одложи или се захтева да одложи у складу са законом
Позајмиште	коришћење земљишта у одређеном (краћем) временском периоду
Постројење за инсинерацију	било коју стационарну или мобилну техничку јединицу или опрему одређену за термички третман отпада са или без коришћења топлоте произведене сагоревањем. Ово укључује инсинерацију отпада оксидацијом, као и друге процесе термичког третмана, као што су пиролиза, гасификација или плазма процеси.
Произвођач отпада	правно или физичко лице чијом делатношћу настаје отпад и/или чијом активношћу претходног третмана мешања или других поступака долази до промене састава или карактеристика отпада.
Региони за управљање отпадом	подразумева технолошко- просторне целине које обухватају више суседних општина на којима отпад настаје и заједнички се решава на међуопштинском нивоу остваривањем

	сарадње општина из тог региона.
Редукција	приоритетна акција за постизање што је могуће већег смањења отпада
Рекогностирати	поново сазнати, потврдити тачност и исправност чега на основу претходног изгледа и испитивања
Рекултивација	санација земљишта након извршених радова, привођење земљишта првобитној намени
Ретензија	задржавање воде
Референтна тачка	тачка у односу на коју се врши мерење
Рециклажа	укључује прераду отпада, било у исти или различити производ, укључујући органску рециклажу осим у енергетске сврхе
Сакупљање отпада	активност систематског сакупљања, разврставања и/или мешања отпада ради транспорта
Састојина	-део шуме, мање више једнородан по биолошким и еколошким особинама, који се оштро разликују од суседних делова
Седимент (лат.)	талог, наслага; сваки материјал нагомилан таложењем било у којој средини под гравитационим утицајем. Седиментација -таложјење чврстих суспендованих честица под утицајем земљине теже. Седиментне стене -стене настале таложењем материјала на било који начин и у било којој средини. Постоје три групе талоба: <i>механички, хемијски и органогени који дају три главне групе седиментних стена</i> . Типски представници <i>прве групе</i> : шљунак, песак, глина, лес, пешчар, конгломерат, бреча; <i>друге</i> : разне соли, гипс, анхидрит, кречњак; <i>треће</i> : кречњак, рожнац, радиоларит, дијатомејска земља
Сизмологија	наука о земљотресима
Сметлишта	неуређене депоније отпадног материјала
Солифлукција (лат.)	кретање растреситог тла као последица наизменичног процеса мрзавања и кривљења унутрашњих вода којима је земљиште прожето у површинском слоју. (Најчешћа природна појава у поларним пределима уколико земљиште није непосредно покривено ледницима или ледним покривачима; најчешће се јавља у северном Сибиру, северној Канади и на високим планинама)

Субартеиска подземна вода	вода из артеиске издани код које је пијезометарски ниво испод површине терена (за разлику од артеиске овде се вода не избија сама на површину)
Трансфер станица	је место на које се отпад испоручује ради раздвајања или претовара пре транспорта до дугог места ради третмана или одлагања
Третман отпада	укључује физичке, термичке, хемијске или биолошке процесе укључујући сортирање, који мењају карактеристике отпада у циљу смањивања запремине или опасних карактеристика, као и рециклажу или поновно искоришћење отпада
Управљање отпадом	систем делатности и активности које подразумева превенцију настајања отпада, смањење количине отпада и његових опасних карактеристика, третман отпада, планирање и контролу делатности и процеса управљања отпадом, транспорт отпада, успостављање, рад, затварање и одржавање постројења за третман отпада, мониторинг, саветовање и образовање у вези делатности и активности на управљању отпадом
Фације	разни изгледи у саставу таложних стена које постају истовремено, али под различитим погодбама и у различитим срединама
Флишне и флишолике стене	стене карактеристичне за Кредне и Олигоценске геолошке формације (пешчари, глинени шкриљци и нечисти кречњаци)
Флувијална ерозија	ерозија настала радом река
Хидролошка година	одређен период у ком се врши осматрање воде (период од септембра до октобра наредне године)
Хидрофилни екосистем	станишта водених биљака
Хипсометријски (нижи и/или вишљи) (хипсометрија (грч.))	представљање рељефа Земљине површине на географској карти помоћу изохипса) – положај једне тачке у односу на другу према њиховим надморским висинама-изохипсама
Хипсометрија	мерење висине
Хорст (или тимор)	је тектонски облик супротан рову. Он постаје на тај начин, што средишњи део између два раседа остаје у свом

	првобитном положају, док се бочни делови спуштају. Може бити прост, сложен, симетричан и асиметричан. Многе планине у нашој земљи представљају хорстове. Фрушка гора, Јастребац, Јухор и др. планине у Србији постале су спуштањем бочних делова око средишњег дела
Хумус	земљести остатак иструлелих биљних и животињских врста
Центри за сакупљање	места која обезбеђује локална власт, где грађани доносе генерално кабасте предмете, као што су кревети, шпорети и баштенски отпад, као и материјале који се могу рециклирати