

PROCESI I PERZGJEDHJES SE VENDNDODHJES SE LANDFILL I PERSHIRE NE MODELLIN GIS

ALLEN¹, G. BRITO², J. DONNELLY³ and C. ROBALO⁴

¹Coastal & Marine Resources Centre, Environmental Research Institute, University College Cork, Cork, Ireland

²Applied Geosciences Research Centre, New University of Lisbon, 2829 Caparica, Portugal

³Cork County Council, County Hall, Cork, Ireland

⁴Sesimbra Town Council, 2970 Sesimbra, Portugal

PERMBLEDHJE:

Procedura e perzgjedhjes per lokalizimin e vendndodhjeve të vengroposjes është konturuar duke kombinuar teknologjine GIS me metodologjite e investigimit te vendndodhjeve, Zhvillimi i modeleve GIS erdhi nga nevoja per te identifikuar vendndodhjen e pengesave te pershtatshme gjeologjike per te reduktuar rreziqet e mundshme të kontaminimit te ujrave nëntokesore nga ujrat acide të vendgroposjeve (leachate's landfill) dhe te krijoje nje saktësim shkencor dhe të paanshëm per perzgjedhjen e vendndodhjeve te vendgroposjeve, per te siguruar besimin e publikut ne bazat shkencore dhe ne transaprecen e pergjithshme te procesit te perzgjedhjes se vendndodhjeve. Ka dy etapa ne kete process:

1. Etapa GIS, konsiston fillimisht ne dy hapa ekzaminimi, drejtuese per te identifikuar zonat e planifikuara, e ndjekur nga ekzaminimi dytesore, duke perfshire me shume informacion te detajuar lokal dhe nje analize vendndodhjeje specifike, per te identifikuar vendndodhjet individuale.

2) Vleresimi gjeoteknik, duke u bazuar ne investigimin e vendndodhjeve dhe ne kontrollimin e njohurive laboratorike te karakteristikave gjeoteknike te vendndodhjeve individuale. Modeli i zhvilluar GIS lejon vetem nje ekzaminim paresor. Ne perfundim te procedures se perzgjedhjeve te vendndodhjeve, vendndodhjet individuale do të kalohen në shkallën e vlerësimit cilësor me pike.

1. HYRJE

Nje nga efektet negative te rritjes se mireqenies eshte rritja e sasisë së prodhimit të mbetjeve, prej te ciles eshte dokumentuar nga gjenerimi per fryme, e cila është e lidhur me prodhimin ekonomik. Gjate dy dekadave te fundit, humbja e prodhimit ne EU si nje e tere eshte rritur ne nje vlere mesatare rreth 3 % ne vit (EEA,2001), ndonese gjate 5 viteve te fundit eshte rritur dukshem dhe me shpejte ne disa shtete si p.dh Irlanda (8%), Portugalia (5%). Menaxhimi i mbetjeve në EU ka pesuar gjithashtu nje revolucion me te madh gjate dy dekadave te fundit, me nje ndryshim me te madh drejt maturise se minimizimit te mbetjeve, duke Recikluar, Riperdorur dhe Reduktuar, ndersa Incineratorët po zvogëlohen. Sidoqofte, si rezultat e nje rritje te shpejte te prodhimit të mbetjeve jane bere disa ndryshime te vogla ne statistikat e pergjithshme qe disponoheshin ne EU gjate dy dekadave te fundit.

Landfilling, pavarsisht se ishte alternative me e vogel e pranueshme ne hierarkine e menaxhimit te mbetjeve, numeron nje mesatare prej 66% nga totali i prodhimit të mbetjeve ne EU (EEA,1998), keshtu qe eshte ende larg opsionit për trajtimin e mbetjeve ne vendet e

Europes. Gjithashtu, që kur vendgroposja vazhdon te jete opsioni me i lirë në menaxhimin e mbetjeve në Europe, kjo e bënë premtuese të jetë metoda dominante ne depozitimn e mbetjeve në EU per te ardhmen e parashikuar. (Allen,2001)

Vendndodhja e vendgroposjeve është problemi më i madh politik dhe mjedisor brenda në EU. Për shkakë të varrësise së vazhdueshme në vendgroposje, te lidhur me rritjen e prodhimit të mbetjeve, do te ndihen nevoja per vendndodhje te reja te landfilleve për vite në vazhdim. Gjithashtu, shume nga vendgroposje të tashme operuese jane duke u zbratur shume shpejt, keshtu që nevojitet urgjentisht nje kapacitet i ri vendgroposje. Vendndodhje te pershtatshme të vendgroposjeve tani jane shume te kerkuar ne cdo vend te Europes, dhe ne aspektin e rritjeve te shpejta te sindromes NIMBY(jo ne oborrin e shtepise sime), vendndodhja e landfill eshte kthyer ne problemin me te madh politik. Kalendari qe perfshin lokalizimin e vendndodhjeve te pershtatshme te vendgroposjeve, marrjen e lejes se planifikimit dhe ndertimin e landfill, vazhdon ne kete menyre per disa vjet, edhe pse asnjehere nuk eshte ngritur asnje kundershiti, e cila mund te ngadalsoje permbushjen procedures se planifikuar per muaj apo vite me rradhe. Nga arsyet e rendituara me larte, shume vende te Europes po provojne krizen e menaxhimit te humbjeve, zgjidhja e vetme per ta eshte nje reduktim i dukshem ne sasine e humbjeve te prodhimit.

Perzgjedhja e vendndodhjeve te pershtatshme te landfill eshte nje pjese kritike e sistematikes se landfill, por Brenda ne EU si rezultat I politikave te tanishme mbi permbushjen e emisionit te landfill, I cili kerkon me fekt rreshtimin e te gjithë landfill, vendndodhja e landfill eshte klasifikuar e rendesise se dyte. Supozimi qe ne cdo vendndodhje mund te ndertohet lanfill, tashme mbizoteron, me pasojen qe shpesh vendndodhjet e papershtatshme nga pikepamja gjeologjike/hidrogjeologjike po zhvillohen me premisen se astari I landfill I jep mjedisit mbrojtje te mjaftueshme.(Allen,2001). Gjithsesi, ujrat netokesor aktualisht furnizojne ne nje perqindje te dukshme kerkesen per uje te pijshem ne shume shtete te Europes(p.sh Danimarka 98%, Portugalia 73%, Irlanda 25%) dhe eshte e pritshme te kthehen ne burimet me kritike ne te ardhmen per ndondjen e madhe nga ujrat siperfaqesor, keshtu qe lokalizimi I vendndodhjeve me pengesa gjeologjike natyrale eshte I domosdodhem.

Inkapsulimi i humbjeve ne landifilet e rrudhosura, minimizon shkallen e degradimit te humbjeve nga izolimo i tyre prej agjntev natyror te degradimit, vecanerisht rreshjet – katalizatori kryesor i degradimit. Kjo do te kete efektin e perzgjatjes se aktivitetit te humbjeve dhe frenimin e stabilizimin e tij ne gjendje inerte. Potencialisht periudha e perkujdesjes se metejshme dhe e monitorimit te landfill pas perfundimit mund te jete e perzgjatur per shume dhjetevjecare, madje qindvjecar (Allen, 2001), me periudha afatgjata, kryesisht te paparashikueshme per kostot e mirembajtjes dhe monitorimit. Gjithashtu, ka paqartesi se si edhe me qendrueshmerine ne periudha afatgjata te linjave gjeomembrane, te duket qe nga veprimi qe astari i landfillit mund te jete subjekt i demtimeve te ndryshme gjate nje kohe te gjate per shkak te efekteve gerryese te lechate dhe te temperaturave te larta te gjeneruara nga proceset ekzotermike qe operojne brenda ne landfill. Pra ka nje rrezik real qe degradimi i astarit te landfillit mund te ndodh ndersa humbje mund te qendroje active, duke rritur keshtu potencialin e ndotjes se ujrave nentokesore per fat ate gjata kohore.

Eshte pasoje imperative kerkimi dhe zhvillimi I vendndodhjeve per landfill me karakteristika natyrore, te cialt mund te sigurojne ne mbrojtje te dyte mjedisit ne raste demtimi te landfillit. Keto vendndodhje jane te rralla, vecanersht ne shtetet te cilet me mbingarkese te dendur perkimi, sic eshte mbingarkesa prej akullit ose profilit e erozioneve tropikale. Mbingarkesa me argjil ka nje potencial zbutjeje ne lidhje me landfill leachate dhe mund te bashkevepruese me astarin artificial ose si nje astar alternative natyror te astarit artificial.

GIS eshte nje mjet I dobishem qe mund te perdoret ne kerkimet per vendndodhjen e pershtatshme e landfill te reja. GIS eshte nje teknologji e fuqishme, e cila lejon procesimit te kujdesshem te informacioneve hapesine me numer shume te madh temash, qe nga varieteti I burimeve, vecanerisht cartografik/informacione numerike, mbulimin dhe derivimin e hartave tematike, qepjen e zgjidhjeve per te gjitha derine e aplikimimeve me te cilen e furnizon. Ardhja e sistemit te sofistikuuar dhe te kompjuterizuar GIS, digitalizimin e informacionit te hartave, dhe satellitet Landsat dhe sensore te tjere te dobet qe ndohmojne percaktimin infrastrukturor dhe perfundon ne perdorimin e sistemit, ka rritur dramatikisht potencialin e GIS te ndohmoje ne zhvillimin e afrimit te me shume sistemeve per perzgjedhjen e vendndodhjen e landfill. Ky afrim mund te kombinoj ne menyre ideale GIS-in e kompjuterizuar dhe metodologjine e investigimit te vendndodhjeve gjeoteknike. Ka gjithashtu nevojte per nje transparence shume te madhe ne proceduren e perzgjedhjes se metodologjise, per t'i dhene shtyese besimit te publikut ne bazat shkencore te paanshme te procesit si nje numerues perplasjeve te dhunshme me sidromen NIMBY.

Kjo leter, raporton ne Interreg IIC financimin e projekteve te kerkimit EU te drejtuar nga zhvillimi i modelit GIS per lokalizimin e vendndodhjeve te landfill, drejtohet prej nje ekipi inxhinieresh gjeolog, inxhinier civil dhe ekspert te GIS, irlandezesh dhe portugezesh, nga universitetet dhe qeverite locale. Objektivi paresor I projektit ishte te themelonte nje strukture perzgjedhjeje te vendndodhjeve, qe mund te behej aplikueshme net e gjitha EU, keshtu qe krijimi I nje modeli te landfill GIS per lokalizimin e vendndodhjeve te reja te landfill per viteve te tjera. Modeli GIS I landfill e pershkruar me poshte, eshte zhvilluar me qellim per te siguruar mjete te perdorshme per te ndihmuar ne marrjen e vendimeve ku rreshtohen kriteret komplekse te cilat mund te konsiderohen dhe mund te disenjohen jo vetem nga ekspertet GIS, por vetem me njohurite bazike te GIS. Modeli GIS qe shpjegohet ketu, perfaqeson vetem pjesen e procesit perzgjedhjes se vendndodhjeve te landfill, duke ene metodologjia me ane te se ciles vendndodhjet e papershtatshme eliminohen dhe ato te pershtatshmet vednosen ne rradhe te pare. Duhet te perdoren ne bashkepunim me investigimin e vendndodhjeve te detajuar gjeologjike dhe me teknikat e lboratoreve gjeoteknik, te cilet selektojne vendndodhjet ne shkallen finale te pershtatshmerise.

2. PROCESI I PERZGJEDHJES SE VENDNDODHJEVE

Procedurat e ardhshme te perzgjedhjes se vendndodhjeve te landfill kane nevojte te drejtohen Brenda nje strukture te disenjuar ne permbajtjen e objektiveve te me poshtme

- Te siguroj qe vendndodhjet mjedisore me te pershtatshme te selektohen, ne baze kriterive teknike, duke perfshire impaktin tek njerezit, flor, fauna, toke, uje, jer, klime dhe peiszhe.
- Te integrohet perzgjedhja e vendndodhje ne te gjitha programet e zhvillimit rajonal duke marre per baze faktore ekonomik ne vendndodhjen e landfillit.
- Te behej nje consensus public per rendesine e landfill, dhe kendveshtrim qe procesi I perzgjedhjes se vendndodhjeve ka marre parasysh te gjitha pikepamjet relevante dhe I ka

balancuar ne menyre te hijshme te gjitha intereset e seksioneve(bujqesi, turizem, blegtori). Objektivi I fundit, sfida e fundit me e madhe perballe autoriteteve locale dhe operatoreve te landfilleve, mund te arrihet vetem me ciltersi dhe nga transparenca ne proceset pergjat nje programi te vazhdueshem te konsultimeve publike dhe shperhapjen e informacionit, qe duhet te filloje ne fillimin e procesit. Parametrat ndikues ne pershtatshmerine e vendndodhjeve te landfilleve jane:

- Bazat gjeologjike dhe litologji e mbingarkuar, dhe nje stukture gjeologjike.
- Filtrimi hidrologjik/hidrogeologjik dhe masa e filtrimit dhe shtigjet e kalimit te rreshjeve ne dhe pergjate nenujrave; tiparet hidrogeologjike te nenujrave.
- Lartesine topografike mbi nivelin e detit, siperfaqe te pjerreta; i zhveshur nga elemtet, vecanerisht shiu dhe era.
- Efektet ekologjike ne bimesi dhe habitatet e kafsheve, biodiversiteti, etj
- Klima, mikroklimat locale, rreshjet, shpejtesia e eres, etj.
- Karakteristikat gjeoteknike e bazave, lidhjet e qendrueshme me shpatet e pjerreta, skicimi I vendndodhjeve dhe kerkesat operuese, zvogelimi I rreziqeve.
- Zhurmat, erat, pluhurat, mbeturinat sociale; insektet, zogjte; impakti visual; afersia me zonat e banimit, te mirat shtepiake ujore, etj.
- Distancat ekonomike nga humbjt e burimeve; hyrjet ne vendndodhje, menaxhimi I kostove qe rrjedhin nga karakteristikat fizike te vendndodhjeve, etj.

Ne me te shumten e rasteve, tre grupet e para te parametravedo te krontollojne pershtatshmerine teknike te vendndodhjeve, edhe pse ne situata te caktuara, disa faktore te tjere mund t'i kalojne keto. Per procesin e perzgjedhjes, eshte e nevojshme te krijohen kriteret ne shkalle hierarkike, me koeficientet te vendosur per cdo kriter, keshtu qe ne fund te procesit te perzgjedhjes, opsionet mbi vendndodhjet e ndryshme mund te rradhiten objektivisht ne renditje te pershtatshmerise.

I gjithë procesi i perzgjedhjeve te vendndodhjeve kerkon 2 faza afrimi:

- Faza GIS, net e cilen perfshihen 2 hapa ekzamini te drejtuara nga identifikimi i zonave te planifikuara per pozicionimin e landfilleve dhe nje hape i dyte ekzaminimi per te identifikuar vendndodhjet individuale te pershtatshme, duke perdorur informacionin e nxjerre nga hapat e meparshem, duke perfshire me shume informacion local te detajuar dhe analiza specifike.
- Nje faze e vleresimit gjeoteknik, duke perfshire nje vleresim strikt gjeologjik/hidrogeologjik mbi vendndodhjen individuale te identifikuara Brenda zonave te panifikuara, duke perdoruar nje kombinim te invesrigimit te vendndodhjeve dhe teknikat laboratorike.

2.1 Modeli i landfilleve GIS

Modeli i landfilleve GIS, paraqet ketu, perdorimin me vetem dy hapat e par ate ekzaminimit:

Hapi 1. – perjashtimin e zonave te papershtatshme per landfill

Hapi 2. – koeficientin e zonave te mbetura

Dy zona studimi, nje ne Irland hde nje ne Portugali u selektuan per studimet, dhe modeli GIS u zhillua ne menyre te pavarur, duke perdorur te njejten rruge, por duke lejuar per ndryshimet ne informacionin e structures.

2.1.1. Pperjashtimi i zonave te papershtathsme per lanfill

Zonat e perjashtuara jane zonat e papershtatshme per landfill sepse perbejne rrezik per mjedisin, rrezik per shendetin e njeriut, dhe kosto te tepruara. Ky hap i modelit te landfilleve eshte nje faze e jo automatizuar, e cila kerkon kapjen e informacionit, inputet dhe ndryshimin ne perdorimin e GIS. Procesi i kapjes se informacionit synon te marri sa me shume te jete e mundur informacion digital; gjithsesi, kur informacionet e mbetura digitale nuk jane te disponueshme, digitalizimi mund te jete i nevojshem. Ne kete hap informacionet jane ne nje vector format dhe teknikat e gjeo-procesimit si amortizatori dhe mbulesa jane perdorur per te krijuar zonen e perjashtuar. Rekomandimet me kufinjte e ditances se amortizatoreve i jane paraqitur perdoruesit per t'i ndihmuar ata ne pergatitjen e informacionit, te bazuara ne inspektimin e materialeve mbi perzgjedhjen e vendndodhjeve te landfillit. Procedura e rendesishme e perjashtimit i menjanon keto zona nga cdo marrje parasysh brenda ne model. Kriteret e perjashtimit jan ndare ne "faktor jo gjeologjik,, dhe "faktor gjeologjik dhe te ndervarur,,.

2.1.2. Koeficienti i zonave te mbetura

Zonat e mbetura jane ato qe mbetin pasi zonat e perjashtuara amortizohen. Atehere keto toka konsiderohen si te pershtatshme per perzgjedhjen e vendndodhjeve te landfilleve. Gjithsesi, ka akoma parcela toke brenda zonave te mbetura qe mund te jene me te pershtatshme per lokalizimin e landfilleve me shume se te tjerat, psh zonat me pengesa themelore gjeologjike natyrore. Keshtu qe, zonat e mbetura kane nevojte te ekzaminohen ne lidhje me numrin e kriterëve. Keto jane te ndara ne kater klasa kryesore. Ky hap i modelit GIS eshte nje process i automatizuar, i cili mund te jete edhe vector-or raster-based. Nje softuer i lehte ne perdorim u zhvillua per kete faze.

2.2. Vleresimi gjeoteknik

Rreshtimi i vlersimit eshte e ndare ne klasa te gjendrueshme duke perdrur metodat statistikore. Valutat e ndryshme numerike mund te perfshihen ne kriteret per arsyeje suksesive te modelit. Analizat e ndjeshme mund te behen pjese e jashtme e vlersimit nese secili prej output-eve jane te ndryshme. Kjo do te tregoje nese modeli do te jete qendrueshmerisht i mjaftueshem / Statistikat e Kappa me nderhyrejen e Cohen (1960)

$$k = (\text{Map 1} - \text{Map 2}) / (1 - \text{Map 2}) \quad (2)$$

eshte perdorur per percaktimin e sasise se shkalles se marveshjeve/ mosmarveshjeve te prodhimit demtues (e anlizave te buta) Kryejm vlersimin e ketyre diferencave te cilat jane statikisht kuptimplote ose jo duke ndjekur kete procedure (te shikojme Koukoulas & Blackburn, 2001). Megjithese ky proces nuk eshte pjese e modelit te mundshem per te perfunduar sherbimin e duhur, eshte nje komponente teper i rendesishem i projektit dhe nje prove qe te krijoj fortesin e modelit paraprak i cili te jete i perfunduar .

Procesi i vlersimit konsiderohet primar bashke me karakteristikat gjeoteknike e vendodhjeve te potencialit i cili qendron pas pjeses se ekzaminuar .Pjesa e vlersimit te detajuar eshte thelbesore dhe konsiderohet kryesor me karakteristikat gjeoteknike te bendondodhjeve potenciale te mbetura pas fazes se ekzaminimit. Nje faze vlersimi e detajuar eshte e rendesishme ne procesin e perzgjedhjes se landfilleve per te vendosur karakteristikat gjeologjike/hidrogeologjike te materialeve gjeologjike natyrore qe ndodhen ne vendndodhjet potenciale te identifikuara dhe do te jene gjithashtu te rendesishme per te permbushur kerkesat e nje EIS. Nga nje pikepamje gjeologjike /hidrogeologjike, parametrat determinant ne pershtatshmerine e vendndodhjeve per landfill jane:

- litologjia e themelit – tipi i shkembit, karakteristikat grainsize, struktura, homogjeniteti, karakteristikat e shtresave etj.
- Karakter i mbingarkuar litologjik, dendesi dhe homogjenitet te mbingarkesave te pakonsoliduara
- rekuizite hidrologjike- te themelit dhe mbingarkesave, si psh. Poroziteti, pershkueshmeria, percueshmeria hidraulike, potencial hollimi.etj.
- Stuktura gjeologjike – pozicioni i shtresave, e palosjeve,
- Hidrologjia-niveli i ujrave nentokesore,sasia e ujrave nentoksore, sistemi i rrjedhshem i ujrave nentokesor.etj
- Siperfaqja e sistemit nxjerrës–masa dhe leshimi i energjise ne te gjithë zonen e kontrolluar gjate procesit topografike.
- Topografija –perfshirje e zonave te ngitura ,te prekura nga era ,impakti vezhgues. Kjo faze e ketij procesi perzgjedhes do te perfshije fusha dhe laboratore kerkimi per zonat me potenciale te vecanta duke ndjekur teknikat specifike.
- Kontrolli Gjeofizik –plotesisht percaktues ne karakteristikat dhe dendesin ne depozitat plota.
- Kontrolli Hidrogeologjike – kryesisht te dalloje thellesit e zonave ujore ,ne shpejtesine dhe regjimet rjedhese te ujrave nentoksore.
- Programi Meteorologjike – te percaktoje shpejtesit e ererave lokale dhe karakteristikat e reshjeve
- Programi i Shpimeve - kerkohet te konfirmoje interpretimin gjeofizik ,te arrije deri ne berthamen e mostrave te pergjedherura per kerkime laboratorike ,dhe te perdori rrjedhen gjeofizike te permasve te porzitetit,depertueshmeris etj.
- Programi Laboratorike –fillimishte te percaktoje porositetin laboratorik/depertueshmerine mundesit e vlefshme dhe gjej kapacitetin lehtsues te materialeve te mbingarkuara.
- Resistenca Elektrike
- Rruga e Ndarjes Konstante(CST)-rezistenca kunder hartes se krijuar
- Zeri Elektrik Vertikale (VES)-percaktues per thllesin e themelit
- Metodat Elektromagnetike .
- Frekuence Shume e Ulet (VFL)-percakton frakturat prezente ne pjeset e shkaterruara te themelit.
- VFL- R-rezistencakunder hartave te krijuara -ndryshueshmeria ne natyre e mbingarkesen e theksuar .Prezenca e cektesis se themelit
- Magmatik-diferencat ndermjet tipeve te shkembinjëve me diferencat percaktuese te perpasive magnetike e.g. basalt dhe gelqeror

Metodat gjeoelektrike jane ato me te dobishme, por me pak te pershtatme, duke perfshire zgjatime te shumta te shtrirjes kabllore, por shpeshhere tipe te ndryshme te terreneve nuk ta lejoje kete mundesi. Ne rrethana te ndryshme teknikat e VLF-R jane me te vlefshmet, duke e kombinuar metodat e avantazhuara

gjeoelektrike me metodat elektromagnetike të cilat janë shumë të shpejta. Metodat magmatike kanë një aplikim të limituar por janë tepër të përdorshme për tipe të ndryshme shkëmbinjesh, si gelqerore dhe basalt kanë një përmbajtje magnetike (Lyle & Gibson 1994). Interpretimi i karakteristikave të mbingarkuara bazohet në teknikat gjeofizike ku nevojite të konfirmohet nga shpimet, në këto mënyra supozohet se nuk është e mundur të raste specifike. Kontrolli Meteorologjik janë të rëndësishme të përcaktojë karakteristikat e ujërave nentokesore në çdo pjesë të fuqishme të tyre. Parametrat që kanë nevojë të verifikohen janë (Dorhofer & Siebert, 1995).

- Drejtimi kryesor i rrjedhjes së ujërave nentokesore
- Pjerrësia hidraulike
- Thellsia e ujërave termale
- Natyra e sipërfaqeve piezometrike (i mbyllur, i hapur)
- Prania e ujërave gjeologjike nentokesore
- Sasia e ujërave nentokesore
- Llojet e ujërave nentokesore
- Cenueshmeria ndaj infektimit
- Departueshmeria e tepër të materialit në zonat ujëmbajtëse
- Pozicioni i zonës relative në afërsi të derdhjes

Ndërsa disa prej informacioneve të lartpërmendura mund të jenë të arritshme nga tipe të ndryshme të hartave ujërave nentokesore, do të jetë e papëlqyeshme kur ata do të tregojnë detajet e kërkuara për vlersimin e zonave me fuqi të vecanta. Për këto arsye i tere hetimi për ujërat termale dhe ujëmbledhësit për objektivat të ndryshme do të ketë një rëndësi të madhe, se bashku me analizën e të dhënave ekzistuese. Në vazhdimësi do të jetë e rëndësishme të integrojmë një program testimi sistematik që të kryejë nderhyrje në nivelin e ujërave nentokesore, në zbrastim të pjesëve të vecanta të ujërave nentokesore dhe vecanerishte cilësia e ujit nga etapat mesiperme. Në vazhdimësi çdo vrimë ekzistuese në objektivin tone, ose e shpallur si pjesë pasuese e programit të shpimit duhet të jetë subjekt i serive të njëjta të provave. Përfundimisht është e nevojshme të ndermarim të dhënave të provave të përzgjedhura nga ujërat termale të përcaktojë normën e rrjedhshmerisë së ujërave nentokesore.

Kërkimet meteorologjike nevojiten të kryejnë një nisje të shpejtë të në procesin vlersues, me rregullin që do të marrin të dhëna statistikore të pranueshme. Kjo kryesisht duhet të përfshijë përcaktimin e reshjeve automatike dhe masat ajrore në zonat me potencial të vecantë që të ndikojnë në karakteristikat klimaterike të zonës. Megjithatë në vazhdimësi të kësaj është e nevojshme që të kontrollojmë raportin meteorologjik lokal ku do të përcaktojë reshjet dhe këto kërkime jo vetëm që lejojnë të kryhet një vlersim i pjesëmarrjes së nivelit dhe shpejtësisë së erës në zonat me potencial, por të japin mundësinë të parashikosh vlersimin e ujërave nentokesore në zonat përkatëse dhe sasinë reshjeve të cilat nuk mund të infiltrojnë çdo kohë në zonat e caktuara. Kjo mund të përdoret për të konstatuar lehtësimin potencial të barreirave gjeologjike e cila është e përshtatshme që të kalohet në çdo kohë. Nevoja për strehim në formën e strehës ndaj erës është dështim natyral ose artificiale e cila gjithashtu mund të çmohet, dhe tipet e pemëve të vogla shumë të përshtatshme në pjesët rrethuese të zonave natyrale strehuese ndaj erërave, mund të çmohen gjithashtu duke përdorur dhe informacionet e mbingarkuar të përfituar nga shpimet.

Programi i shpimit është fazat e fundit të vlersimit të procesit, i cili ka nevojë të fillojë dhe është ndermarë në vazhdimësi që të marrë informacionet fillestare në karakteristikat e ngarkuara, në thellësitë e themeleve dhe thellësitë e ujërave nentokesore. Gjithësesi, kjo duhet patjetër të ngarkohet pas dobive të të dhënave e vrimave ekzistuese, për objektivat e caktuara duhet të bëhen krahasimet të cilat do të

ndikojen kur zonat e shpimit janë të nevojshme. Programimet e shpimit bashkë me zonat potenciale duhet të krijohen për të konfirmuar themelet dhe karakteristikat e ngarkesave gjeologjike dhe hidrogjeologjike të një pjese të caktuar dhe të ndikojë në lehtësimin e përparsive të ngarkesave. Gjithashtu programet e shpimit kanë nevojë të percaktohen, kështu që mostrat thelbësore të shpimit prerës mund të përdoren për provat laboratorike të porozitetit, pershkuesmerisë dhe përparsive lehtësuese. Në vazhdimësi të serive njësi të vendosjes së teknikave mocalishteve, e.g.

Qëndrueshmëria e Pikës së Vecantë, Natyrale & Rrezatuese, Caliper, Temperatura e Fluidit, Shpejtësia e Fluidit dhe Ambalazhuesi dhe Masat Përshkuesmerisë Piezometrike mund të bashkëpunojnë me kanalet rrjedhës për dhënë një informacion të mjaftueshëm përreth një zone nënujore dhe karakteristikave ujrave nëntokësore.

Objektivi kryesorë i programit të vlersimit të mësipërm, është vlersimi i materialeve të tokës që ndodhen në zona me potencialë si barriera gjeologjike. Një seri provash nevojiten që të administrojnë barrierat gjeologjike e materialeve me potencial.

A. Karakteristikat e Fushes

B. Karakteristikat Hidrogjeologjike

Vlersimi i impaktit mjedisore, mandati për fushat e ditevë të sotme, përfshirjet kryesore të parametrave të shumtë gjeoteknike, shume prej të cilave të lartëpërmëndur, përfshirja e tyre së bashku me shkallët e dukshme të vlersimit nevojiten që ato të ndërmeren në shkallë më të vonshme. Është e rekomandueshme që regjistrat kompjuterike të pjesës së caktuar të zhvillohen dhe baza e të dhënave për të gjithë informacionin gjeologjike, hidrologjike, gjeoteknike të mbledhur gjatë rrjedhës së hetimit të përforcohen. Së bashku me regjistrat, faqet duhet të klasifikohen në mënyrë të pershtatshme dhe të rradhitura në rregull sipas dëshirës. Në mungesë të secilës faqet hetuese do të ndikojnë qartë, së bashku me parimet e kompesimit së propozuar të strategjive lehtësuese. Në këtë shkallë të procesit përzgjedhës, vecanërisht në nisje dhe në kompletimin e ekzaminimit dhe shkallës së vlersimit, raporti duhet të shpallet dhe të shpërndahet dhe shoqëria civile kërkon që në vazhdueshmëri të përfshijë dhe qytetarët në këtë proces. Por përpara nisjes së procesit, publiku duhet të paraljmerohet, për kërkesat lokale të tipeve të fushgroposjeve për të ardhmen, si pjesë lokale ose rajonale të shpërdorimit të planeve, së bashku me detajet e karaktereve të publikohet në faqen e ekzaminuar. Pjesëmarrja publike duhet të inkurajohet dhe vecanërisht duke respektuar pozicionin dhe peshën e kriterëve të aplikuar në zonat e mbetura. Në kompletimin e fazës ekzaminuese, rezultatet duhet të publikohen dhe të ndihmohen publikun të angazhohet në bashkëbisedime. Në hyrje, parimet e komponenteve të ndryshme të shkallëve të vlersimit duhet të paraqiten, përsëri me mundësin që publiku të japi kontributin e tij në çdo aspekt të procesit të vlersimit. Përfundimisht pas kompletimit të shkallës vlersuese detajet e plota e rezultateve të caktuara të zonave të ndryshme me potencialë duhet të publikohen së bashku me klasifikimin e pershtatshëm dhe vendosjes në rregull të preferencave.

Pjesëmarrja publike në procesin e bashkëbisedimit duhet të inkurajohet dhe në këtë rastë me kundërshtimë të fortë nga anët preferenciale, të cilat nuk mund të zgjidhen, gjyqtari nëpërmjet statuatist ligjorë duhet ta beje të ditur.

3. Përfundime

Një kundërshtim i gjere public për zbatimin e planifikimit për landfillet tani është një prirje e manifestuar në disa shtete, që tregon një afrim të ri në përzgjedhjen vendndohjeve të landfilleve që mund të pershtatet, nëse mbeshetja e publikut për procesin e përzgjedhjes së landfilleve do të merret

ne shërbim. Një procedurë shumëkritereshe e përzgjedhjes së vendndodhjeve të landfillëve e hapur dhe transparente, me konsultim të publikut dhe pjesëmarrjen në të gjitha fazat e procesit, është i nevojshëm për përfshirjen e publikut në procesin e përzgjedhjes së sheshit të vendgropës.

Procedura e përzgjedhjes së vendndodhjeve duhet të kalojë tre faza, e cila konsiston në fazat e ekzaminimit të parë dhe të dytë të kompjuterizuar, e ndjekur nga faza pasuese mbi vlerësimin e detajuar dhe të integruar në planifikimin e përdorimit të zonave rajonale. Pëngesat gjeologjike natyrore, veçanërisht sekuencat e pjerresive të mbingarkuara duhet të identifikohen në fazën e ekzaminimit dhe duhet të konfirmohen nga teknikat gjeofizike dhe të shpimit në fazën e vlerësimit. Investigimet hidrogeologjike dhe meteorologjike janë gjithashtu pjesë e nevojshme të procesit të vlerësimit si vlerësime të ndikimeve në komunitetet lokale, dhe të mjedisit dhe ekologjisë së zonës.

Duke përdorur modelin e landfillëve GIS si pjesë e procesit të përzgjedhjes së vendndodhjeve mund të ndihmojë për të bërë përzgjedhjen e vendndodhjes potenciale për një landfill me transparent. Modeli i landfillëve GIS i zhvilluar përbush detyrimet legjislativë dhe mjedisore së bashku me përzgjedhjen e vendndodhjeve në mënyrë të pavarur., dhe me sigurimin e metodologjisë, që është një vlerësim i qartë dhe shkencor përpara përzgjedhjes së vendndodhjes. Duke përfshirë metodologjinë për koeficientet e kritereve ndihmon të reduktoj subjektivitetin në procesin e përzgjedhjes. Analiza e ndjeshmerisë është një hap i rëndësishëm në proces si të asistojë në ekzaminimin nëse modeli është mjaftueshëm i stabil për përdorimin operues. Modeli siguron një mjet dhe një metodologji për përzgjedhjen e vendndodhjeve të vendgropës (landfillëve) nga autoritetet lokale, të cilët do t'i lehtësojnë ata për të drejtuar procesin e tyre GIS në ekzaminimin e përzgjedhjes së vendndodhjeve të landfillëve.

Si dhe rekomandohet që publiku të përfshihet në procesin e përzgjedhjes nga fillimi, në shpërhapjen e informacionit, konsultimeve dhe takimeve me publikun. Vetëm atëherë aprovimi i publikut në procesin e përzgjedhjes së vendndodhjeve do të jetë i fituar dhe në fund përzgjedhja do të pranohet.

REFERENCES

- Allen, A.R. (2001). Containment landfills: The myth of sustainability. *J. Eng. Geol.*, 60, 3-19
- Allen, A.R, Brito, G., Caetano, P., Costa, C., Cummins, V.A, Donnelly, J., Fernandes, C., Koukoulas, K., O'Donnell, V.A, Robalo, C. & Vendas, D. (2001) The Development of a GIS Model for the Location of Landfill Sites in Ireland and Portugal. *Final Report Interreg 2C Atlantic Region*, EA-B1IRE-No.2.15, 193pp
- Allen, A.R., Dillon, A.M. & O'Brien, M. (1997). Approaches to landfill site selection in Ireland. In: *Engineering Geology and the Environment*. Marinos, P.G., Koukis, G.C., Tsiambaos, G.C., Stournaras, G.C. (Eds.), Balkema, Rotterdam, 1569-1574
- Allen, A.R. & MacCarthy, I.A.J. (1991). Geological aspects of waste disposal site selection. In: *Proceedings 1st Irish Environmental Engineering Conference*, Kiely, G.K., McKeogh, E.J., O'Kane, P.J.P. (Eds.), Cork. 233-239
- Begassat, P., Valentis, G. & Weber, F. (1995) Requirements for site selection and public acceptance criteria for waste storage facilities. In: *Proceedings Sardinia 95, Fifth International Landfill Symposium*, Christensen, T. H. Cossu, R., Stegmann, R. (eds), CISA Publisher, vol 2, 77-85
- Cohen, J. (1960) A coefficient of agreement of nominal scales. *Educational & Psychological Measurement*, 20, 37-46
- Dörhöfer, G. & Siebert, H. (1995) Geological requirements for the landfill siting process. In:

Proceedings Sardinia 95, Fifth International Landfill Symposium; Christensen, T.H., Cossu, R., Stegmann, R. (Eds.), CISA Publisher, Cagliari; vol 2, 55-62

EEA (European Environment Agency) (1998) *Europe's environment: The second assessment*. Elsevier Science Ltd., 293 pp

EEA (European Environment Agency) (2001) *Europe's environment: The Dobris assessment*. Stanners, D. Bourdeau, P. (Eds.), Ch. 36

Koukoulas, S. & Blackburn, A. (2001) Introducing New Indices for Accuracy Evaluation of Classified Images Representing Semi-Natural Woodland Environments. *Photogrammetric Eng. & Remote Sensing*, 67, 499-51