

LURZORUAREN AMAIERAKO EGOERAREN IKERKETA

2019



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

LURZORUAREN AMAIERAKO EGOERAREN IKERKETA

2019

Data 2019ko martxo

Jabea Eusko Jaurlaritz.



[Lurzoruaren kalitatearen ikerketa](#)



<i>Indusketaren ondoren lurzoruaren amaierako egoera egiaztatzea</i>	1
Sarrera	1
Lurzoruaren amaierako egoeraren egiaztapena egin behar den erabakitzea	2
Laginketa programa	3
Laginketa-programaren definizioa	3
Sarrera	3
Laginketa-puntuen kopurua	3
Laginketa-puntuen kokapena	6
Laginketa-puntuen sakonera eta beste kontsiderazio batzuk	6
Programa analitikoaren definizioa	7
Emaizak ebaluatzea	8
BESTE ALDERDI OPERATIBO BATZUK	11
Lurzoruaren amaierako egoeraren ikerketako txostenaren edukia.	11
<i>Lurzoruaren leheneratzea egiaztatzea indusketarik gabeko leheneratze- teknikak aplikatzen direnean</i>	12
Lurzoruaren amaierako egoeraren ikerketaren egitearen erantzukizuna	12

Lurzoruaren amaierako egoeraren ikerketaren helburua, nagusiki, behar adina informazio ematea da, eraikuntza dela-eta egindako indusketak edo leheneratzeak gelditzen den lurzoruaren kalitate-xedeak lortzea ahalbidetu duela bermatzeko. Ikerketa hori egin ondoren prestatzen den azken agiria izango da oinarri indusketaren ostean lurzoria leheneratu den eta zer kalitate duen ziurtatzeko.

Gelditzen den lurzoruaren kalitatea egiaztatzeko irizpideak alderdi baten baino gehiagoren baitan egongo dira. Dena dela, lurzoruaren amaierako egoera diseinatzeko moduan lehenengo desberdintasunak ezarriko dituen aldagai leheneratze-prozesuan induskatze lanak sartu diren izango da.

Indusketaren ondoren lurzoruaren amaierako egoera egiaztatzea

Sarrera

Oro har, egindako jarduketak ingurumenaren ikuspuntutik baliozkotzeko behar den informazioa lortzeko egiten dira lurzoruaren / indusketaren ostean gelditzen den materialaren laginketa eta analisiak; hau da, lekuan geratuko den materialak aurrez ezarritako helburuak betetzen dituela bermatzeko. Zenbaitetan (adibidez, salbuespenaren eremuan egindako indusketetan) ez badira aurretiazko helburuak zehaztu orobat, gelditzen den lurzoruaren karakterizazioa baliagarria da lurzoruaren kalitatearen adierazpen- prozedura abiaraz dezakeen kutsadura-zantzurik den aztertzeko datuak emateko.

Kalitatean kaltea jasan duten lurzoruaren indusketa saneamendu-proiektu baten zati gisa planteatu daiteke, edo proiektu berri baten ezarpenarekin lotutako jarduera gisa. Indusketaren xedea bestelakoa izan arren, bietan ala bietan bermatu beharko da amaitutakoan lurzatian gelditzen den lurzoria egokia dela gaur egungo eta aurreikusitako erabileretarako. Dena dela, lehenengo kasuan, nahitaez egiaztatu beharko da lurzoruaren amaierako egoera; bigarrenetan, aldiz, kasuan-kasuan erabakiko da zeregin hori gauzatu behar den, aurrerago azalduko diren irizpideen arabera.

Ingurumen-organoak, 4/2015 Legearen 42. artikulua betez, lurzoruaren hautemandako jatorri antropikoko hondakinak kentzeko eta behar bezala kudeatzeko eskatzen duenean ere aplikatuko da gelditzen den lurzoruaren kalitatea ebaluatzeko prozedura; bereziki, hondakin arriskutsuak badira, alde batera utzita horien presentzia arrisku

onartezina den. Kasu horretan, hondakin-tipologia hori guztiz kentzen dela bermatu beharko du amaierako egoeraren egiaztapenak.

Lurzoruaren amaierako egoeraren egiaztapena egin behar den erabakitzea

Aurrez aipatu den bezala, arrisku onartezina dakarten materialak ezabatzeko egiten bada indusketa, beti egiaztatu beharko da nahitaezkoa lurzoruaren amaierako egoera. Era berean, nahitaezkoa izango da, edozein arriskurik dagoen alde batera utzita, indusketa hondakin arriskutsuak kentzeko egiten bada.

Eraikuntza-proiektuaren beharrak direla-eta egiten diren indusketen kasuan, nolnahi ere, kasu hauetan egiaztatu beharko da lurzoruaren amaierako egoera:

- Kutsatzaileetako baten kontzentrazioak B-EBA gainditzen badu, edo TPH edukia 500 mg/kg-tik gorakoa bada, edo kontzentrazio hori baino txikiagoa izan arren ez baditu betetzen RIVMeko irizpideak, proiektuan zehaztutako indusketaren amaieran edo eskura dauden datuek aditzera ematen badute lurzoruko kutsatzaile guztien kontzentrazioak B-EBA baino kontzentrazio-maila txikiagoetara iritsi direla, edo TPH-mailak 500 mg/kg-tik beherakoak direla eta RIVMeko irizpideak betetzen dituztela. Kontzentrazio horietara iritsitakoan, hondakinen araudiak xedatutako ingurumen- baldintzak besterik ez ditu izango indusketak.
- Lekuan egindako jardueraren bereizgarri diren kutsatzaileak hautematen badira lurzorian, erreferentzia-baliorik gabe, arriskutsuak izan daitezkeen kontzentrazioetan.

Indusketa eraikuntza dela eta egiten bada, eta egindako ikerketa nahikoa bada, beharbada ez da beharrezkoa izango lurzoruaren amaierako egoeraren azterketa egitea, baldin eta:

- Indusketak aldatu diren mailetatik harago egin badu aurrera eta indusketaren amaierako hedadura lur naturalera iristen dela frogatzeko nahikoa informazio ematen bada. Horretarako, lurzoru naturalaren mailaren gaineko jarduna hasi den mailaren karakterizazio analitikorako datuak eman beharko dira. Lurzorua garbitzat har dadin eta lekuan berrerabili edo baimendutako betegarri batean kudea dadin, analitikak A-EBA edo 50 mg/kg-tik beherako TPHa betetzen duela frogatu beharko da.

- Indusketa harkaitz osasuntsuaren mailara edo meteorizazio-graduak dituzten harkaitz-mailetara iritsi denean, eta horietan kutsatzaileak mantendu izanaren probabilitatea baztergarria bada.

Laginketa programa

Laginketa-programaren definizioa

Sarrera

Laginketa-puntuen kopurua, kokapena eta sakonera aldagai hauen arabera ezarritako irizpide teknikoetan oinarrituko da: egin den saneamendu motaren ezaugarriak, kutsaduraren irismena (kutsatzaile motak, gauzatutako jarduerak, kutsaduraren eredu kontzeptuala) eta behar den konfiantza-maila.

Egoeren konplexutasuna eta askotarikotasuna dela-eta, lekuaren berezitasunak kontuan izango dituen eta leheneratze-planean sartuko den laginketa-plan espezifiko bat beharko du leku eta jarduera bakoitzak. Hala ere, lurzoruaren amaierako egoeraren ikerketak gutxieneko estandar batzuk bete beharko ditu laginen kopuruari eta kokapenari dagokionez. Hurrengo apartatuetan deskribatuko dira. Gelditzen den lurzoruaren kalitatea zehazteko programak metodologia horretatik aldentzen badira, justifikatu egin beharko da erabiliko den ordeko metodologia, eta ingurumen-organoarekin adostu.

Laginketa-puntuen kopurua

Hasiera batean, laginketaren azaleraren arabera kalkulatu da zenbat laginketa-puntu behar diren, gutxienez, lurzoruaren amaierako egoera ebaluatzeko. 1. eta 2. taulak erabiliko dira kalkulua egiteko.

Saneatutako azalera (m ²)	Laginketa-puntuen gutxieneko kopurua
< 50	1
51-100	2
101-150	3
151-250	4
251-400	5
401-600	6
601-800	7
801-1000	8
>1000	8+1 lagin gehigarria 1.000 m ² -tik aurrera zenbatutako 300 m ²

1. TAULA. INDUSKETAREN BEHEKO ALDEAN KOKATU BEHARREKO LAGINKETA-PUNTUEN KOPURUA.

10 m-tik beherako perimetroa duten indusketetan bi lagin bakarrik hartu ahal izango dira: bata oinarrian eta bestea erasan-probabilitate handiena duen horman.

Forma irregularra (indusketa-fronte asko) daukaten indusketetan, 5 metro baino gutxiagoko hormak alboko hormekin multzokatu ahal izango dira, kutsaduraren jatorria bera baldin bada. Kasu honetan, aplikatu beharreko luzera horma guztien luzeraren batura izango da.

Indusketa-hormaren luzera (m)	Laginketa-puntuen gutxieneko kopurua
<5	1
5 - 10	2
11-20	3
21-30	4
31-60	5
61-90	6
91-150	7
>150	8

2. TAULA. INDUSKETA-HORMEN LAGINAK HORMAREN LUZERAREN ARABERA, SAKONERA 0,3 M-TIK 2,5 M-RA BITARTEKOA DENEAN.

Hormen laginak ez dira beharrezkoak izango 30 cm-tik beherako sakonera duten indusketetan. Bestalde, 2,5 m baino gehiagoko altuera duten hormetan, oinarriarentzat aplikatutako azalera-irizpide berdinak erabiliz kalkulatu da lagin kopurua, eta ez indusketa-hormei buruzko taulako irizpideak erabiliz.

Ingurumen-organoak onartuz gero, salbuespen gisa, laginen kopurua murriztu ahal izango dira egoera hauetan, besteak beste:

- Indusketan, induskatutako materialaren kontrol analitiko osoa egin denean laborategian, batez ere indusketa-frontetik gertu ateratako materialarena.
- Behar besteko fidagarritasunez zehaztu daitekeenean kutsatzailerik dagoen edo ez dagoen, tokian bertan neurketak eta/edo behaketa organoleptikoak eginez, dauden kutsatzaileen izaera dela eta.
- Landa-ekipoekin egindako jarraipen-analisietako eta laborategiko analisietako emaitzen artean korrelazio ona dagoenean.
- Laginketa egingo den azaleraren zati batean (horma edo hondoa) kutsatzailerik ez dagoela frogatzeko nahikoa informazio badago, azalera hori ezingo da kontuan hartu laginketa kopurua kalkulatzeko. Kasu horretan, azaleraren gainerakoan kokatuko dira laginketa-puntuak. Oro har, hori gertatuko da kutsadura sakonen indusketetan, kutsadurara iristeko ukitu gabeko azaleko lurzoria

induskatu behar izaten denean. Azaleko kutsaduretarako, ez da kontuan hartuko irizpide hori.

- Indusketaren mugetako batzuk ukitzen dituzten azpiegiturak edo horizonte harritsuak daudenean. Nolanahi ere, lagin konposatuak erabiltzeko aukera baztertuko da.

Laginketa-puntuen kokapena

Lauki-sare erregular bat erabiliko da laginketa-puntuak kokatzeko eta laginak indusketaren azalera eta horma guztietan zehar era uniformean banatu ahal izateko. Kalkulatutako lagin kopuruaren arabera erabakiko da zer tamaina izango duen laginketa-sareko lauki bakoitzak. Kalkulua egiteko, aurreko apartatuan adierazitako irizpideei jarraituko zaie, eta laginketa puntuen arabera zatituko da indusketa azalera osoa.

Laginketa-puntuek lauki bakoitzean izango duten kokapena zehazteko, irizpide hauei jarraitu behar zaie:

- Laginak leku hauetan hartuko dira: aurretiko azterketen arabera kutsatuta egoteko probabilitate handiena duten eremuetan edo hormetan, kutsadura begi-bistakoa den lekuetan edota lurzoruaren ezaugarriak direla-eta kutsadura handiagoa izatea aurreikus daitekeen lekuetan (adibidez substantzia kutsatzaileetarako tranpa gisa joka dezaketen material eta egitura geologikoetako mugetan).
- Indusketa-fasean landa-analisiko ekipoak erabili badira, lauki bakoitzeko laginketa-puntu zehatzaren definizioa orientatzeko erabili ahal izango dira.
- Kutsaduraren banaketa homoginoa bada, irizpide sistematikoak erabiliz kokatuko dira laginketa-puntuak lauki bakoitzaren barruan (adibidez, beti laukiaren erdian edo izkina jakin batean).

Laginketa-puntuen sakonera eta beste kontsiderazio batzuk

Indusketa amaitzen denetik laginketa egin arte igarotzen den denborak eraginak izan ditzake analisisien emaitzetan. Horregatik, eta agente meteorologikoen (airea, euria eta tenperatura) laginketan eraginik izan ez dezaten, lehenbailehen egin beharko da laginketa (indusketa burutu eta berehala, ahal dela), eta laginketaren sakonerari dagokionez irizpide hauei jarraikiz:

- Indusketa amaitu eta hurrengo 24 orduen barruan egiten bada laginketa, laginak lursailaren goiko 20 cm-en adierazgarri izango dira.
- Indusketa amaitu eta 24 ordu baino gehiago igaro badira, 20-25 cm arteko sakonerako laginak aterako dira kutsatzaileak lurrunkorrak edo erdi-lurrunkorrak direnean.

Programa analitikoaren definizioa

Indusketa **lurzoruaren saneamendua** egiteko gauzatzen denean, helburu-balioak ezarrita dituzten konposatuak aztertuko dira. Ez da beharrezkoa izango aurretiko ikerketen arabera baztertutako parametroak aztertzea, ez bada horiek kuantifikatzea komenigarri bihurtzen duen arrazoi zehatzik. Indusketan zehar egindako kontrol analitikoan jasotako informazioa ere erabil daiteke programa analitikoa definitzeko. Indusketa berean, hautemandako eraginen arabera, programa analitiko mota desberdinak zehaztu ahal izango dira eremu desberdinetarako, behar bezala justifikatzen badira.

Indusketa eraikuntza-xedeekin soilik gauzatu bada, ikerketaren faseetako edozeinetan B-EBA gainditu duten kutsatzaileak karakterizatuko dira. TPHak kuantifikatu egingo dira 500 mg/kg-tik gorako kontzentrazioa badute, edo *Technical evaluation of the intervention values for soil/sediment and groundwater. Human and ecotoxicological risk assessment and derivation (RIVM, 711701023. 2001)* dokumentuan jasotako frakzio aromatiko eta alifatikoetan banatuta, agirian jasotako erreferentzia-balioak gainditu badituzte.

Oro har, kutsatzaile eta kontzentrazio-tarte bakoitzerako UNE-EN ISO/IEC 17025 arauaren arabera ziurtatutako teknikak dituzten laborategietatik jaso beharko dira lurzoruaren amaierako egoeraren ikerketan sartutako emaitza analitiko guztiak Baldin eta, txostenean behar bezala justifikatu beharreko ezohiko arrazoi bat dela eta, ezin izan bada hala jokatu, argi eta garbi identifikatuko dira ziurtapenik ez duten emaitza analitikoak.

Baliatutako tekniken kuantifikazio-mugari dagokionez, bestalde, analizatutako substantzia bakoitzari aplikatzekoa den erreferentzia-balioaren berdina edo hura baino txikiagoa izan behar du. Unean-unean ezin izan bada iritsi balio horretara, dela laginarekin lotutako arazo teknikoengatik, dela muga teknologikoak edo bestelakoak direla-eta, behar bezala arrazoitu eta dokumentatu beharko dira bai muga hori bai aplikatu daitekeen beste aukerarik ez egotea. Gainera, emaitzen eztabaidak, halako kasuetan, informazio-falta konpontzea ahalbidetzeko arrazoibide teknikoak edo zientifikoa hartu beharko du barne.

Ikerketaren txostenak edo, hala badagokio, laborategiko ziurtagiriek, honako hauek jasoko dituzte kutsatzaile bakoitzerako banan-banan: erabilitako analisi-teknika, kuantifikazio-muga, ziurgabetasuna eta zer kontzentrazio-tarterako ziurtatuta dagoen teknika hori.

Emaitzak ebaluatzea

Indusketaren baotik (hondoa eta hormak, aplikagarria denean) ateratako laginaren karakterizazio analitikoaren emaitzei esker, jarduketaren eremuko lurzoruaren amaierako egoera ebaluatu ahal izango da. Egiaztapen horren ondorioz, induskatutako eremua ingurumen-egoera onargarrian dagoen edo, aldiz, jarduketa gehigarriak egin behar diren erabakiko da.

Lurzoruaren amaierako egoeraren ikerketaren emaitzak ebaluatzeko, **zuzenean** lurzoruko kutsatzaileen edukiekin **konparatuko** dira leheneratze-planaren ondorioz saneamendurako ezarritako helburu-balioak (indusketa saneamendua dela-eta egiten bada) edo aplikatzekoak diren B-EBA balioekin (indusketa eraikuntza dela-eta egiten bada). Azken kasu horretan, TPH kontzentrazioak 500 mg/kg-ko balioarekin konparatuko dira, edo frakzioetako edukiak konparatuko dira *Technical evaluation of the intervention values for soil/sediment and groundwater. Human and ecotoxicological risk assessment and derivation (RIVM, 711701023. 2001)* dokumentuan jasotako frakzio aromatiko eta alifatikoetan banatuta, agirian jasotako erreferentzia-balioak gainditu badituzte.

Gelditzen den lurzoruaren kalitatea ebaluatzeko prozesuan, zuzeneko konparazioaren teknika izango da betiere lehenengo aukera.

Kutsatzaileen kontzentrazioek ez badituzte gainditzen erreferentziako kontzentrazioak, xedeko erabilera eta eraikuntza-proiekturako egokitzat hartuko da lekua. Aldiz, erreferentziakoak gainditzen dituzten edukiak detektatzen badira, gainindusketa egin beharko da edo lekuan ingurumen-arriskurik ez dagoela bermatzeko aukera emango duten beste ekintza batzuk planteatu beharko dira.

Gainindusketa bidez saneamendua zabaldu behar bada, lanak amaitzean amaierako egoera egiaztatzeko lagin gehigarriak hartuko dira indusketaren hedapen-eremuetan, kapitulu honetan deskribatutako metodologiari jarraikiz. Programa analitikoan jasoko dira saneamenduirizpidea gainditu duten kontzentrazioak dituzten parametroak.

Gelditzen den lurzoruaren laginketan lortutako kontzentrazioek oso modu lokalizatuan gainditzen badituzte induskatutako eremurako erreferentzia-balioak, erdietsi den amaierako egoera **metodo estatistikoak** erabiliz ebaluatzeko aukera planteatu daiteke, baina ingurumen-organoari justifikatu behar zaizkio eta hark onartu egin behar ditu. Hurbilketa hori erabili ahal izateko, nazioartean onartutako metodoak aplikatu beharko

dira, haietako bakoitzak estatistikoki adierazgarritzat jotzen duen laginketa kopurua harturik abiaburu.

Ebaluatzeko modu hori ezingo da aplikatu indusketa arrisku ekologikoko egoera bategatik planteatu bada, edo hautemandako ingurumen-arriskuak zerikusia badu lurpeko urak lurzorutik iritsitako filtrazioen ondorioz izandako erasan batekin.

Hurbilketa estatistikoa baliatzeko, gainera, hartzaileek kutsatzaileekiko izandako esposizio kroniko baterako zehaztutakoak izan behar dira helburu-kontzentrazioak. Hala bada, esposizioa saneatutako azalera osoan ausaz gertatzen dela irizten zaio, eta ez modu lokalizatuan kontzentrazio handieneko puntuetan. Gelditzen diren gehieneko kontzentrazio horien intzidentzia ebaluatzeko eta onartezinak izan daitezkeen arriskuak baztertzeko, dagoen arriskuen analisia osatu beharko da, epe laburreko esposizioen ondorioz ager litezkeen efektu toxiko akutuak berriro ebaluatuz.

Kutsatzaileen banaketa espaziala kontuan hartu gabe ere aplika daiteke hurbilketa estatistikoa (analisi numerikoa soilik), edo eskuratu daitezkeen datuen aldagarritasun geografikoa eta arriskuen analisirako kontuan izandako esposizio-egoerak barnean harturik.

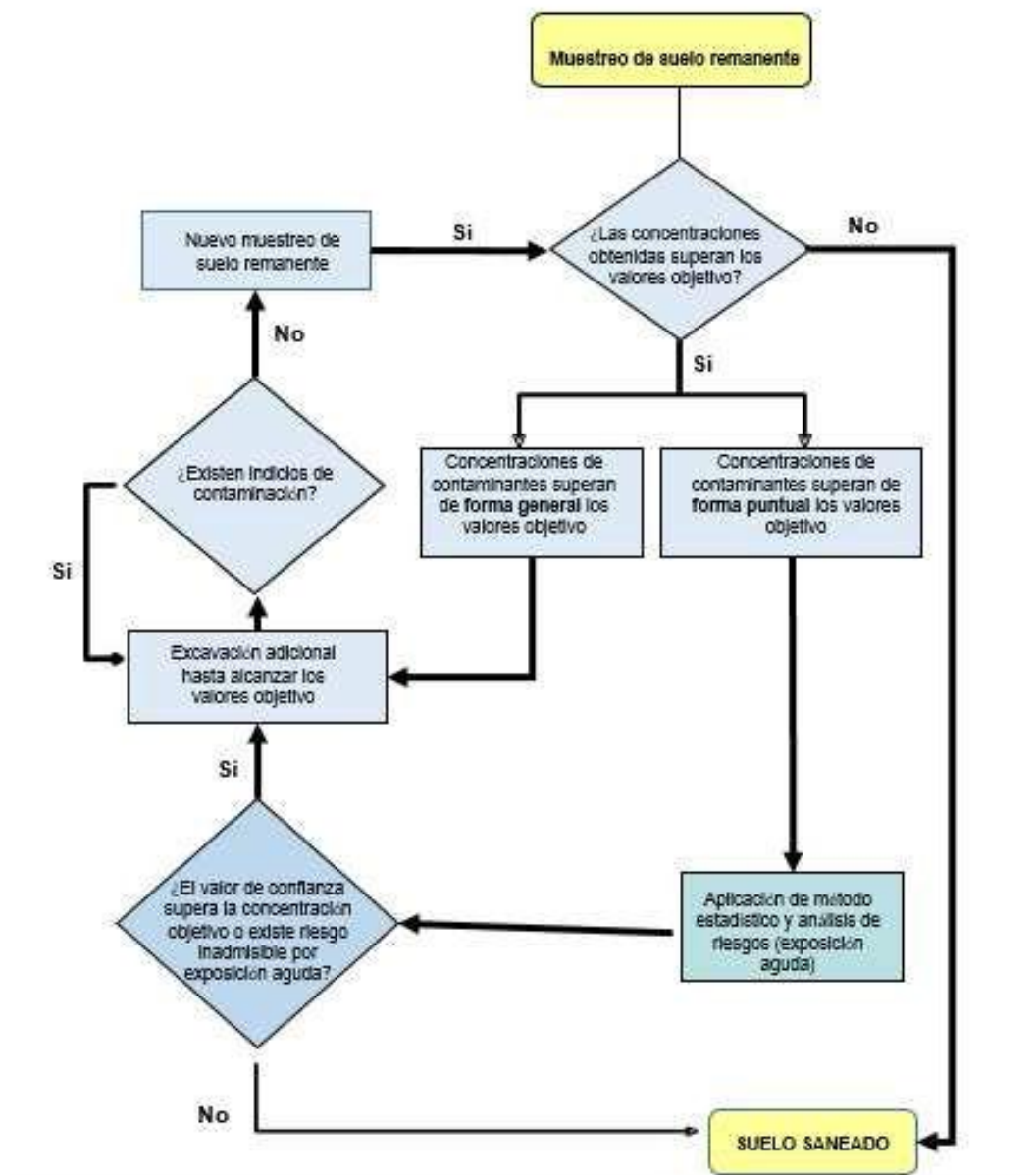
Lekuaren adierazgarri den kontzentrazio geldikin gisa, US EPAk % 95eko goiko konfiantza-muga (edo Upper Confidence Limit, UCL, eskuarki esaten zaion bezala) erabiltzea gomendatzen du, laginketa egin zaion populazio guztiaren batez bestekotik. Praktikan, goiko konfiantza-muga horrek adieraziko luke lekuan ausaz hartutako laginen % 95 egongo litzatekeela kontzentrazio horren barruan.

Hori kalkulatzeko, era askotako algoritmoak erabil daitezke, populazioaren banaketa estatistikoaren motaren arabera (normala, lognormala, gamma, ez-parametrikoa). Gainera, goiko konfiantza-mugen kalkulua desitxura dezaketen balio atipikoak identifikatu behar dira (oso altuak edo oso baxuak direnak), eta % 95eko goiko konfiantza-muga kalkulatzeko detekzio analitikoko muga gainditu ez duen lagin- populazioaren intzidentzia zenbatetsi behar da.

Ebaluazio hori eginda, ikusten bada % 95eko goiko konfiantza-mugak induskatutako eremuari aplikatu beharreko erreferentzia-balioa gainditzen duela, egiaztatu beharko da gelditzen diren gehieneko kontzentrazioekiko esposizioak ez dakarrela ingurumen-arrisku onartezinik, esposizioa akutua dela emanik. Bi egoera horiek ziurtatu

ondoren, Ingurumen Sailburuordetzari lurzorua amaierako egoeraren balorazio positiboa egitea proposa daiteke.

1. fluxu-diagraman jaso dira, gelditzen diren lurzoruen laginketatik hasita, induskatutako eremuan jarduketak amaitutzat hartzeko egin beharreko urratsak.



1. FLUXU-DIAGRAMA. INDUSKATUTAKO EREMUETAN JARDUTEKO PROZEDURA

BESTE ALDERDI OPERATIBO BATZUK

Lurzoruaren amaierako egoera ikertzeko programak barnean hartuko ditu, induskatutako azaleraz gain (indusketa-zuloaren hondoa eta hormak), indusketa-lanak direla-eta egin beharreko operazioen ondorioz kalitatea ukituta izan dezaketen lekuko eremuak ere (pilaketa-eremuak, tratamendukoak, zirkulaziokoak edo makineria garbitzekoak).

Bestalde, indusketako hormen egonkortasuna bermatzeko, gerta liteke behin-behineko edo behin betiko euste-hormak eraiki behar izatea. Hala izanez gero, ahal dela, indusketa-zuloan agerian dauden gainazaletan egingo da amaierako egoera egiaztatzeko laginketa. Ezin bada hala egin premiazkoa delako hormak eraikitzea, baoaren perimetro-mugetan kokatutako zundaketen bitartez hartuko dira laginak, ahalik eta distantzia txikienean, eta indusketaren gehieneko sakoneraraino iritsita. Zundaketa kopurua erabakitzeke, 1. taulako irizpideei jarraituko zaie.

Euste-horma egoteak ez du inola ere salbuetsiko lurzoruaren amaierako egoeraren ikerketa egin beharraz.

Lurzoruaren amaierako egoeraren ikerketako txostenaren edukia.

Indusketa amaitutakoan, lurzoruaren amaierako egoeraren ikerketari dagokion txostena aurkeztuko da indusketaren azken txostenaren barruan edo, hala badagokio, hartatik aparte. Lurzoruaren amaierako egoerak ondo dokumentatuta egon behar du, eta ingurumen-administrazioari baliozkotzeko aukera emango dion informazioa jaso behar du. Horretarako, gutxienez alderdi hauei buruzko informazioa izango du txostenak:

- a) Laginketa diseinatzeke erabilitako irizpideak
- b) Laginak lortzeko prozedurak
- c) Laginak kontserbatzeko prozedurak
- d) Induskatutako eremua eta laginketa-puntuen kokalekua adierazten dituen planoak, eskala egokian
- e) Laginen deskribapen zehatza
- f) Kalitatea kontrolatzeko prozedura
- g) Lortutako emaitza analitikoak (laborategiko txostenak barne)
- h) Emaitzen interpretazioa
- i) Egindako lanen argazki-erreportajea
- j) Beharrezkoa bada, saneamendu-helburuak lortzeko hartu diren neurri zuzentzaileen deskribapena

Lurzoruaren leheneratzea egiaztatzea indusketarik gabeko leheneratze-teknikak aplikatzen direnean

Aukerak aztertu ondoren indusketarik gabeko saneamendu-teknika aukeratzeko bada, gelditzen den lurzoria karakterizatzeko programa kasuan-kasuan garatuko da, leheneratze-planaren elementu gisa, kontuan harturik lurzoruaren ezaugarriak, kutsatzailearen izaera eta kontzentrazioa, eta aplikatuko den saneamenduko teknika edo tekniken konbinazioa. Era berean, prozedura espezifikoak diseinatuko dira kutsatutako beste ingurune batzuen saneamendua egiaztatzeko; esaterako, lurpeko urena edo lurzoruko aire interstizialarena.

Oro har, saneamendu-jarduketak amaitutzat joko dira baldin eta, kasuaren arabera, baldintza hauek betetzen badira:

- Ezarritako leheneratze-helburuak lortu eta denboran zehar mantentzen badira, ukitutako inguruneetako edozeinetarako: lurra, ura, aire interstiziala.
- Fase horretako produkturik ez badago, ageriko lodieraren neurketetan oinarrituta.
- Nahikoa informazio badago kutsadurari eusteko aplikatu den neurria eraginkorra dela ondorioztatzeko, ezarritako baldintzetan.
- Eskatutako kontrol- eta segimendu-eskakizunak betetzen direla egiaztatzen bada.

Lurzoruaren amaierako egoeraren ikerketaren egitearen erantzukizuna

Lurzoruaren amaierako ikerketaren egoera, kasu guztietan eta garapen osoan zehar, ziurtatutako erakunde batek egin beharko du.

Horrez gain, 4/2015 Legearen 14. artikulua xedatu bezala, eta inpartzialtasuna bermatzeko, leheneratze edo saneamendu neurriak hartzen direnean, dela lurzoru kutsatu batean, dela lurzoru kaltetu batean, aldaketa otsailaren 27ko 3/1998 Legea (Euskal Herriko ingurugiroa babestekoa) indarrean jarri ondoren egin bada edo ingurumen-organoak hala eskatu badu, neurriak diseinatu, gauzatu eta ikuskatzeaz arduratu ez den erakunde ziurtatu batek egiaztatu beharko du gelditzen den lurzoruaren kalitatea.

Betekizun hori ez da aplikatzen indusketa eraikuntza-arraioengatik egiten denean; izan ere, indarrean den legeriaren arabera, halako jarduketak ez dira leheneratze-neurritzat hartzen. Dena dela, indusketa egin bitartean kutsadura-zantzu sendoak hautematen badira, alderdi

horren berri eman beharko zaio ingurumen-organoari, eta hark hartuko du horri buruzko erabakia.

Erakunde ziurtatu independenteak lurzoruaren amaierako egoerari buruz egingo duen ikerketak, gutxienez, ingurumen-organoak onartutako leheneratze-proiektuan sartutako diseinuak duen irismen berdina izan beharko du. Dena dela, saneamenduaren eraginkortasuna bermatzeko beharrezkoa iruditzen bazaio, erakunde ziurtatu independenteak beste proposamen bat egin dezake, eta ingurumen-organoak baliozkotu beharko du.

Ikerketa-prozesuan erakunde ziurtatu independente bat sartzeko betebeharra aplikatu beharko da, halaber, indusketa edo jarduketa eskatzeko arrazoia kutsatzaile baten presentzia nabarmena izan denean, induskatuko edo tratatuko den materiala hondakin arriskutsu bihurtzen duten kontzentrazioetan.

Urriaren 10eko 199/2006 Dekretuaren 3. artikulua arabera (lurzoruaren kalitatea ikertu eta leheneratzeko erakundearen egiaztapen-sistema ezartzen duena, eta erakunde horiek lurzoruaren kalitatearen gainean egindako ikerketen edukia eta norainokoa zehazten dituena), lurzoruaren amaierako egoeraren ikerketa egiteaz arduratuko den entitateak e) epigrafeko ziurtapena izan beharko du (leheneratzeko neurriak hartu eta gero gelditu den lurzoruaren kalitatearen ikerketak diseinatu eta gauzatzekoa).

Aurrez induskatzerik eskatzen ez duten saneamendu-teknikak aplikatzen badira, gomendagarria da, horrez gain, gelditzen den lurzoruaren karakterizazio egiteaz arduratuko den erakundea leheneratzeko erabilitako teknologian ziurtatuta egotea.