

Skiriama vienai pagrindinių tarptautinių planetos Žemės metų temai

Ištekliai – tausojamojo naudojimo link

Žemės mokslai – visuomenei



www.yearofplanetearth.org

Kam skiriamas šis leidinukas

Leidinukas skiriamas vienai iš svarbiausių Tarptautinių planetos Žemės metų mokslinių temų.

Tarptautiniai planetos Žemės metai

Jungtinių Tautų Organizacija su UNESCO ir IUGS (Tarptautinė geomokslų sąjunga) 2008 metus paskelbė tarptautiniais planetos Žemės metais. Šios iniciatyvos tikslas – mažinti visuomenei kylančius gamtos ir žmogaus veiklos keliamus pavojus; mažinti pavojų sveikatai, didinant gamtos mokslų medicininių aspektų suvokimą; rasti naujus gamtos išteklius ir užtikrinti racionalų jų naudojimą; skatinti visuomenės domėjimąsi gamtos mokslais ir kt.

Norite žinoti daugiau...

Jei norite sužinoti daugiau apie kitus tyrimus ir temas, aplankykite www.yearofplanetearth.org (ten rasite visas mūsų publikacijas).

● Žemės gelse slūgsančių mineralinių išteklių

naudojimas dar nepasiekė kritinės ribos –

bent jau artimiausioje ateityje ●

Ištekliai – energija ir žaliavos

Beveik viskas, ką gaminame, statome ar naudojame kokią nors energiją, imama iš Žemės. Šiuolaikinė visuomenė vis labiau priklauso nuo iš žemės gelmių išgaunamų mineralinių ir energijos išteklių. Jie neatsinaujina, nevienodas jų naudingumas ir gamybos savikaina, netolygus paplitimas pasaulyje...

Praėjusiam šimtmečiui buvo būdinga ieškoti neatsinaujančių išteklių ir juos naudoti, daugiausia metalų rūdas, kurių apdorojimas didino industrinių mineralų, naftos ir dujų sunaudojimą. Taigi išteklių gavybos pramonė buvo labai svarbi tiek išsivysčiusių, tiek besivystančių šalių ekonomikai.

Mineralinių išteklių kiekis ir sudėtis gamtoje skiriasi ir priklauso nuo jų buvimo vietos. Mineraliniai ištekliai susidaro vykstant įvairiems geologiniams procesams: išsiveržiant mantijos magmai, klostantis nuosėdoms baseinuose žemės paviršiuje, ir net nuo meteoritų smūgio (turimi omenyje kai kurie nikelio telkiniai). Vertinant mineralinių išteklių perspektyvumą, reikia, kad geologai suprastų šiuos procesus, kuriais grindžiamas skirtumas tarp paprastų uolienų ir naudingų mineralinių išteklių telkinio susiformavimo, ir jų ryši.

Didėjantis mineralinių išteklių poreikis skatina jų paiešką ir atrastų telkinių tinkamą eksploatavimą. Nors rasti pasaulinės reikšmės telkinių yra retas reiškinys, pagal USGS (Pasaulinių mineralinių išteklių programos) įvertinimą, ateityje nenumatoma jokių mineralinių išteklių mažėjimo, išskyrus energijos išteklių. Žemėje dar nepasiekta kritinė mineralinių išteklių riba, bent jau artimiausioje ateityje, tačiau juos eksploatuoti ir naudoti daugelyje regionų draudžia konkuruojantys žemės naudotojai bei politiniai ir gamtosaugos apribojimai.

„Mineralinių išteklių problema“ susijusi su būtina sąlyga, kad mineraliniai ištekliai būtų priimtinaai eksploatuojami socialiniu ir gamtosauginiu požiūriu. Kvalifikuotam planavimui ir sprendimų priėmimui, užtikrinančiam subalansuotą išteklių eksploatavimą, reikia bendro požiūrio į žemės gelmių išteklių naudojimą ir gamtosaugą pasauliniu mastu. Be to, būtina, kad visiems būtų prieinama objektyvi informacija apie aptiktą (ir ypač neatrastą) mineralinių išteklių pasiskirstymą pasaulyje, ekonominius veiksnius, turinčius poveikį išteklių eksploatavimui, ir dėl to aplinkai gresiančius padarinius.

Tausojantis telkinių eksploatavimas visada susijęs su aplinkos ardymu, pradedant išteklių žvalgyba, jų radimu, kasimu ir iškastos žaliavos naudojimu bei suardytos vietos atkūrimu. Kasybos pramonė, jei ji nori išlaikyti savo visuomeninę padėtį, labai gerai žino, kad gamtosauginiai ir socialiniai iššūkiai turi būti labai atidžiai įvertinti.

Pasaulyje statybinių medžiagų, įskaitant ir pjaustytas ar trupintas uolienas, žvyrą, smėlį ir molį, poreikis ir toliau didėja. Per metus jų iškasama apie 25 milijardus tonų, iš kurių 13 milijardų tonų yra nerūdinės statybinės medžiagos (žvyras, smėlis ir skalda). Norint išvengti dabartinių ir būsimų žemės naudojimo problemų, reikia įvertinti geriausius šių išteklių apsaugojimo ir išgavimo būdus.



Daug žinomų mokslininkų pažymėjo,

kad nafta pasaulyje baigsis...

šios pastabos gali neturėti didelės reikšmės

Racionali plėtra

Terminas „racionali plėtra“ atsirado iš priešpriešos tarp palaikančiųjų Žemės gamtos apsaugos politiką ir pasisakančiųjų už ekonomikos plėtrą. Gamtosaugininkai pripažįsta, kad ekonomikos plėtra būtina (neapmokestinant įmonių gamtosaugos reikalams, bent jau tų, kurios pajėgios tai padaryti), kartu ekonomikos sąstingis mažina gamtosaugos pastangas (tęsinys...).

Statybinis akmuo, žvyras, smėlis ir skalda

Nerūdinių medžiagų (statybinio akmens, žvyro, smėlio ir skaldos) pramonė aprūpina medžiagomis daugelį statybų: kelių, geležinkelių, oro uostų statybą, uostus ir kitus visuomeninius statybos objektus. Nerūdinės medžiagos gaunamos skaldyklose ar atviruose karjeruose, iš jūros dugno, perdirbant pramonės ir šiluminių elektrinių atliekas. Įvairiems užsakovams ši pramonė taip pat pateikia didelį kiekį molio ir natūralių uolienų.

Daugelis šalių stengiasi kuo mažiau medžiagų kasti iš atvirų karjerų, jūros dugno, kad būtų saugoma gamta, vandens išteklių ir jų kokybė. Buvusių karjerų, kitų kasinių rekultivavimas leidžia ir vėl naudoti žemes. Kvalifikuotas statybinių medžiagų įvertinimas labai svarbus siekiant optimalaus medžiagų naudojimo; intensyvi jų paieška ir panaudojimas teikia naujų galimybių didėjančioje besivystančių šalių apdailos akmenų gamyboje. Tobulesni gavybos metodai, gamyba esant mažesniai žalingų atliekų kiekiui, naujų technologijų ir įrankių diegimas leidžia gaminti geresnius ir tinkamesnius naudingus visuomenei gaminius.

Angliavandeniliai

Naftos pramonė parodė, kad gamtosaugos problemos yra valdomos. Gamtinės dujos tampa vis labiau viliojančia, daugelyje sričių pritaikoma kuro rūšimi. Jos dega švaria liepsna, santykiškai nekenksmingos išmetamosios dujos, lengvai kontroliuojamas šildymo laipsnis ir ten, kur reikia, aukštos temperatūros intensyvumas. Suslėgtos ar skystos dujos gali būti naudojamos kaip puikus automobilių kuras. Tačiau išgaunant dujas jose esamo anglies dvideginio (CO₂) išmetimas į atmosferą prisideda prie klimato atšilimo. Europos Sąjungoje yra rengiama teisinė bazė (direktyva CCS – *Carbon Capture Storage*) kaip šias dujas laidoti žemės gelmėse.

Nafta yra neatsinaujinantis išteklius, susidaręs iš senųjų augalų ir mikroorganizmų liekanų sankaupų. 2004 metais galimos išgauti „žalios“ naftos ir gamtinių dujų atsargos sudarė apie 158 gigatonas sąlyginio naftos ir dujų ekvivalento. Gamtiniai dujų hidratatai ir netradiciniai išteklių (pavyzdžiui, ypač sunkios naftos frakcijos, gudronas – dujos, esančios kietos anglies klodų uolienose, negiliai slūgsančiose uolienose susikaupęs ir vandenyje ištirpęs metanas) neskaičiuojami, tačiau ir jų yra labai didelis kiekis. Ekspertai tiki, kad netradiciniai išteklių, įskaitant hidratatus, per ateinančius 30–50 metų taps pagrindine sunaudotos energijos dalimi, bet jų naudojimas turi būti kruopščiai vertinamas naudingumo, makroekonomikos pokyčių ir politinių tikslų požiūriu.

Pasaulinis dujų verslas yra daugelio šalių bendra veikla, todėl jos atveria savo ekonomiką laisvai ir nevaržomai konkurencijai. Tikra tarptautinė dujų rinka gali atsirasti jau netolimoje ateityje dėl tų pačių jėgų, skatinančių globalizaciją, poreikio. Tokios naujos technologijos, kaip antai: kuro elementai, elektros skirstomieji tinklai, vandenilio saugojimo sistemos, dujų pavertimo skysčiu technologija ir mikrogeneratoriai, gali radikaliai pakeisti pasaulines energijos sistemas. Ekonomika, naudojanti vandenilį kaip pagrindinę kuro rūšį, tikriausiai atsiras antrajame XXI amžiaus ketvirtyje ir turbūt bus pagrįsta metano naudojimu.

Nežinoma, kokie ištekliai bus svarbiausi

artimiausią šimtmetį, tačiau visuomenei vis tiek

reikės energijos ir daugybės žaliavų



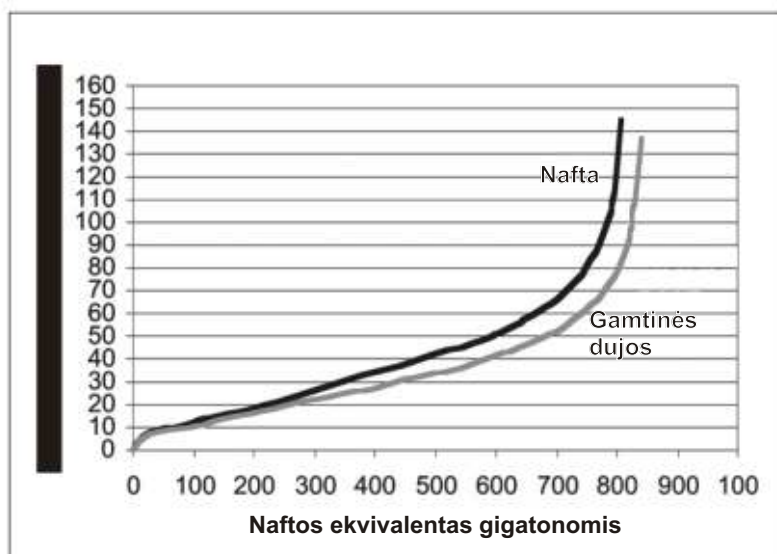
Per praėjusius keturiasdešimt metų daug žinomų mokslininkų pažymėjo, kad ateityje pasaulyje nebeliks naftos. Tačiau galiausiai šios mokslininkų pastabos gali netekti reikšmės. Per tam tikrą laikotarpį bus įvertinta leistina išsenkančių naftos išteklių kaina, taip pat nauda, kokybė ir alternatyvių energijos rūšių kaina. Ateityje dabar nenaudojami energijos šaltiniai taps konkurencingi.

Stebint techninių energetinių technologijų pokyčius, galima tikėtis, kad didelė iškasamų energijos išteklių dalis liks nenaudojama. Norimos naudoti įvairiai įkainotos geologinių iškasamų kuro išteklių vietos skatins daugelį organizacijų įvertinti turimus pasaulinius išteklius, atsižvelgiant į kainų lygį.

Kelios pagrindinės išteklių problemos

Gamtos ištekliai, politika ir socialiniai neramumai

Daugelio mineralų telkinių radimas, pavyzdžiui, turinčių platinos grupės elementų (PGE), industrinėje šalyje bus vertingas ekonomikos indėlis, tačiau gali turėti santykiškai mažą poveikį nacionalinei ekonomikai. Atvirkščiai, toks pats telkinių radimas besivystančioje šalyje padarys didesnę poveikį nacionalinės ekonomikos plėtrai ar jos žlugimui ir negrįžtamą žalą gamtai. Ar vis dėlto pasaulio visuomenei būtina naudoti išteklius šalyse, kur ribota pramonės ekonomika, iš pradžių neišbandžius kitų investavimo formų?



Kumuliatyvi naftos išteklių ir kainos santykio kreivė

Gamtinių dujų kreivė be metano hidrato (R. Sinding-Larsen, NTNU)

Panašu, kad ekonomistai tiki racionalios ekonomikos ir gamtos saugos suderinamumu. Efektyvi ekonomika turi išgyventi iš savo pajamų be absoliutaus kapitalo apyvartos mažėjimo. Panašiai gyventojai turi gyventi pajėgioje atsinaujinti ekosistemoje, kuriai atsinaujinti padeda gamta.

Deginant dujas kasmet patiriama

didžiulių energijos nuostolių ir galimi

neigiami padariniai gamtai

Gamtos išteklių gavybai reikia atidaus dėmesio: svarbu, kad šie ištekliai būtų racionaliai naudojami, žvelgiant ekonominiu, gamtosaugos, socialiniu ir kultūros aspektais. Nežinoma, kurie ištekliai per ateinančius šimtą metų bus svarbiausi, tačiau galima būti tikriems, kad visuomenei vis dar reikės energijos ir kitų žaliavų. Ateities darbams reikės vertinti žinomus telkinius ir išteklius, nuolat tikslinti dar nerastų žaliavų išteklių įvairovę.

Šiuos išteklius sudarys:

- skirti energijai gaminti: tradiciniai (neatsinaujinantys) – nafta ir dujos, anglis, uranas, toris, ar netradiciniai (atsinaujinantys) – geoterminė energija, saulė ir vėjas;
- metalų mineralai: varis, geležis, manganas, molibdenas, nikelis, volframas, švinas, auksas, sidabras, alavas, platina ir paladis;
- specialūs ir pramoniniai mineralai, įskaitant cemento žaliavas, retuosius Žemės elementus, deimantus;
- vanduo, tiek paviršinis, tiek gruntinis (žr. šios serijos 2 knygutę).

Požiūris į šiuos klausimus yra vadintinas pasauliniu, nes plėtojant tarptautinį bendradarbiavimą tai galima pasiekti per trejus Tarptautinių planetos Žemės metų metus. Kai kurie mineraliniai ištekliai jau pradedami vertinti, įskaitant tarpvyriausybinių bendradarbiavimą. Daug neaiškumų, vertinant neatrastus išteklius, lieka, tačiau nekyla abejonių, kad šis darbas yra svarbus.

Nauji geologijos laimėjimai leido aptikti daug vertingų mineralinių išteklių, o tai jau sudarė galimybes šalims spręsti socialinius klausimus, suteikė stabilumo, tolesnio klestėjimo galimybę. Praeityje šie santykiai beveik nepriklausė nuo geografinės padėties ir žaliavų išteklių tame rajone, todėl skatintini tarpšakiniai tyrimai.

Metano, susikaupusio negiliai slūgsančiose uolienose ir giliųjų ežerų sluoksniuose, dujų deginimas

Gamtinės dujos, kurių negalima parduoti ar kitaip panaudoti dėl ekonominių ar techninių problemų, yra deginamos. Degančios dujos – tai didžiuliai kasmetiniai energijos nuostoliai ir galimi neigiami padariniai aplinkai. Naftos gavybos vietose kartu su nafta išgaunamos metano dujos deginamos daugelyje pasaulio vietų, nes jas deginti yra „pigiau“ nei dujas naudoti vietoje, tiesti vamzdynus ar jas kaupti rezervuaruose.

Viena alternatyva – paversti metaną skystais angliavandeniliais, kurie gali būti panaudoti energijai gaminti elektrinėse kaip purškiamas kuras arba žibalas. Tačiau labai mažai žinoma apie deginamų dujų poveikį aplinkai. Tai turi būti išsiaiškinta, prieš nustatant prioritetus ir kol bus rastą priemonių prieš dujų deginimą. Tarptautinis dujų deginimo visuomeninis ir privatus bendradarbiavimas buvo pradėtas 2002 metais po šio leidinio, kurį rėmė Pasaulio bankas, pasirodymo.



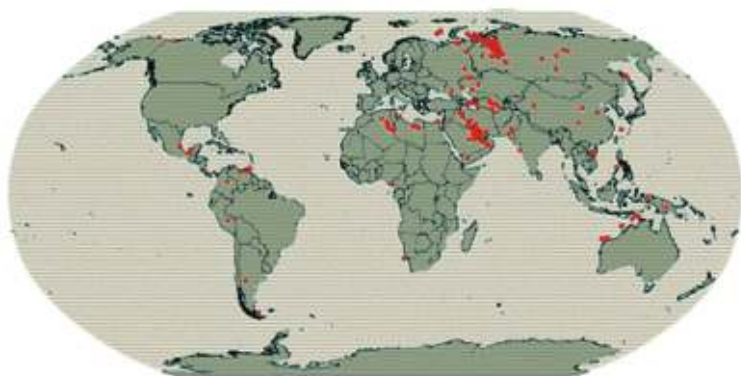
Nustatyta, kad dujų deginimas vien tik Afrikoje per metus padaro iki 500 milijonų JAV dolerių nuostolių. Kad būtų sėkmingai sumažintas dujų deginimas, didžioji jų dalis turi būti eksportuojama. Svarbu jas panaudoti vietos rinkose, nes šios dujos gali būti teigiamas postūmis neturtingų rajonų ekonomikos plėtrai. Netgi mažas dujų panaudojimas gali žymiai pastūmėti naudingus aplinkosaugai dalykus, pavyzdžiui, sumažinti malkų kūrenimą. Todėl labai svarbu įvertinti bet kokių metano išteklių potencialą – deginamų dujų, negiliai slūgsančių uolienų ir giliųjų ežerų sluoksniuose susikaupusį metaną.

Didžiuliai dujų išteklių nenaudingi, kai yra per toli nuo vartotojų ir juos sunku transportuoti. Dujų suskystinimas leistų saugoti, o ateityje ir naudoti šiuos natūralius dujų telkinius, dabar esančius sąlygiškai per toli nuo vartotojų.

Nedidelių naftos ir dujų pėdsakų žemės paviršiuje randama daugelyje pasaulio vietų. Tai: gamtinių dujų išsiskyrimas, skystos naftos pėdsakai, pusiau kieto bitumo sankaupos ir asfalto gyslos poringose uolienose. Metanas – dažniausiai iš žemės natūraliai išsiskiriančios dujos. Jos gali būti biologinės, terminės (susijusios su nafta) kilmės, išsiskirti kaip vulkanų ir hidroterminės veiklos dujos. Dideli šių dujų kiekiai gali būti aptikti naftos telkiniuose ir negiliai slūgsančiose poringose seklių baseinų nuosėdose, kur jų storis didesnis nei 1000 metrų, kaip biologinės kilmės dujos. 1985 metais išsiskyręs didžiulis sekliai slūgsančių metano dujų kiekis sukėlė sprogimą Vakarų Vangarde, Norvegijos jūroje.

Giliavandeniame Ruandos Kivu ežere, esančiame šalies šiaurės vakariniame pasienyje, gali būti pakankamai metano dujų, kurios leistų tenkinti didžiąją šalies elektros energijos poreikių dalį šimtų metų į priekį, jei nekils ginčų dėl teisių į jį su Demokratine Kongo Respublika, besiribojančia su šiuo ežeru. Pasaulyje yra daugiau kaip 120 sūrių bedeguonių ežerų, kurių gelmėse gali būti ištirpusio metano, tinkamo vietos poreikiams tenkinti. Tokie energijos išteklių galėtų būti naudojami kartu su biologinės kilmės iš sąvartynų gautu metanu ar metanu, išgautu iš sekliai slūgsančių uolienų sluoksnių.

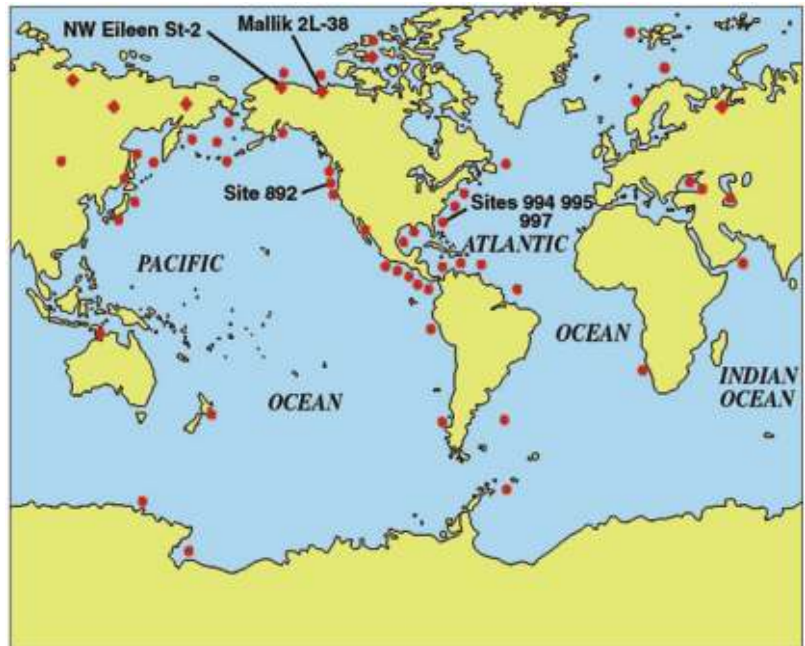
Sunkiai pasiekiami dujų telkiniai – pirminė CONOCO informacija



Dujų kiekis, esantis hidratų

saugyklose, gerokai viršija žinomus

įprastų dujų išteklius



Žinomi ir tikėtini dujų hidratų telkiniai

(ištrauka iš: Kvenvolden K. A. 1993. USGS Prof. Paper 1570)

Metano hidratatai – potencialūs energijos šaltiniai

Hidratų aptinkama vien tik poliariniuose rajonuose toli Šiaurėje ar toli Pietuose bei vandenyje ar jūros dugno nuosėdose, slūgsančiose giliau nei 300 metrų. Todėl jie pasiekiami tik šalims, turinčioms reikiamą technologiją. Esant normaliai temperatūrai ir slėgiui metanas yra angliavandenilių dujos ir pagrindinė gamtinių dujų sudedamoji dalis. Kai slėgis gana didelis ir žema temperatūra, tai būdinga amžinojo išalo („permafrost“) vietovėms ir kontinentiniam jūros šelfui, metano hidratų aptinkama kieto pavidalo ir jie yra panašūs į ledą. Kiekvienas toks kubinis metano hidrato metras ekvivalentiškas 160–180 kubinių metrų metano dujų. Todėl hidratų lengva laikyti ir transportuoti. Šildant hidratų telkinius, metanas lengvai virsta dujomis.

Metano dujų kiekis hidratuose yra didžiulis, bet skelbiamas kiekis yra labai perdėtas. Paprastai manoma, kad dujų kiekis hidratų telkiniuose gerokai viršija įprastus gamtinių dujų išteklius. Įvertinus likusių naftos ir dujų išteklių kiekį ir didžiulį natūralių dujų kiekį, kurį galima gauti iš anglies klodų metano, esant šiuolaikinėms kainoms komerciškai nėra labai tikslinga eksploatuoti metano hidratatus. Dabartinis perėjimas nuo naftos prie dujų ir galbūt prie dujų hidratų vis dėlto tikriausiai spartės dėl didėjančių iškaskamo kuro kainų ir įvertinant strateginį didelio suvartojimo sričių aprūpinimą kuru.

Tarptautiniai Žemės metai padės sutelkti dėmesį

į tai, kaip geologijos mokslai gali paskatinti

vietos regionų ir pasaulio suklestėjimą

Mineraliniai išteklių – prieinamumas ir apsirūpinimas

Daugelis mineralinių išteklių telkinių yra susiję su endogeniniais procesais, kai žemės gelmėse vėso ištirpusios mantijos lydidas (magma), iš kurio susidarė kai kurių mineralų telkiniai. Nuodugnus tektoninių plokščių proceso supratimas padeda geologams tiksliai žinoti, kur jie gali tikėtis aptikti specifinių mineralų telkinių.

Daugelio mineralų išteklių tampa ekonomiškai naudingi tik tada, kai juos paveikia oras ir erozija. Bet atsitinka ir atvirkščiai: erozija ir tirpinimas gali sunaikinti mineralinių išteklių telkinius. Geologai turi aiškiai suvokti procesus, vykstančius žemės paviršiuje, prieš sukurdami nusakomus modelius apie mineralų formavimąsi arba jų sunaikinimą. Nepaisant šiuolaikinių laimėjimų, esame toli nuo išsamaus pagrindinių žemės gelmėse vykstančių procesų supratimo ir žinojimo, kaip jie veikia tarpusavyje. Šiuos tyrimus reikia nukreipti, pavyzdžiui, platinos grupės elementų (PGE) tyrimų linkme (pavyzdys bus pateiktas vėliau). Šie tyrimai yra lemiami, sukuriant tausojamą išteklių panaudojimo bazę ateities kartoms.

Kokių atsinaujinančių medžiagų prireiks besiplėtojant naujoms technologijoms ir ekonomikai? Ar saulės energija taps konkurencingesnė, jei didės angliavandenilinių energijos šaltinių kainos? Kokių žaliavų reikės saulės kolektorių, turinčių aptarnauti didžiuosius miestus, gamybai? Kokių specialių medžiagų prireiks stambaus masto vandenilio kuro sistemoms palaikyti ir iš kur atsiras šių medžiagų?

Bendra tyrimų programa

Gamtos išteklių poveikis daugelio šalių ekonomikai toks svarbus, kad susikerta įvairūs technologijų, socialinių klausimų ir geologijos mokslų interesai. Tarptautiniai Žemės metai padės atkreipti dėmesį, kaip geologijos mokslai gali padėti suklestėti vietos regionams ir pasauliui apskritai, ir į išsivysčiusių bei besivystančių šalių racionalaus išteklių naudojimo problemas.

Atkreiptinas dėmesys į tris svarbiausius klausimus

1. Kaip mūsų gilėjančios žinios apie apsirūpinimą vertingais geologiniais išteklių gali padėti geriau planuoti, valdyti, siekti socialinio stabilumo ir pažangos, kuriant darniai besiplečiančią visuomenę?

Prieš atsakant į šį klausimą reikia išsiaiškinti, kokiais atvejais atitinkamų žinių trūkumas gali trukdyti plėtrai ir kelti pavojų teisingam valdymui, subalansuotai plėtrai ir net taikai. Tai, kad gamtiniai išteklių būtų palaima, o ne prakeiksmu, gali užtikrinti struktūros, pagrįstos teisinėmis ir politinėmis studijomis, o taip pat regioniniais, nacionaliniais ir tarptautiniais susitarimais.





Tokios tarpdisciplininės studijos reikalingos sukurti naujoms priemonėms, kurios leistų geriau suprasti ryšį tarp gamtinių išteklių ir visuomenės poreikių. Tyrimai nubrėžtų gaires ir paruoštų praktines rekomendacijas, kurios padėtų politikams nuspręsti ar subalansuotai plėtrai grėsmę kelia išteklių trūkumas ar jų gausa. Specialūs projektai, skirti šiai temai, turėtų atsakyti į sekančius klausimus:

- Ar gali demokratinės institucijos sumažinti bet kokius neigiamus procesus, susijusius su išteklių panaudojimu?
- Ar žemės naudojimo planavimo metodus galima pritaikyti sprendžiant konfliktinius skirtingų vartotojų tikslus rajonuose, kur kertasi šalių interesai?
- Ar gali išteklių turtingos vietovės pritraukti užsienio investuotojus, paveiksiančius esamos tautos socialinę struktūrą?
- Ar išteklių turtingos vietovės stengiasi suformuoti atskiras valstybes?
- Ar pajamos, gaunamos iš naftos ir dujų, silpnina valstybės institucijų reikšmę?
- Ar ekonominė plėtra yra problema, ar jos sprendimas?
- Kokie specifiniai gamtos išteklių ypač silpnintų šalies valdymo kokybę ir skatintų nepaisyti įstatymų?
- Ko galima pasimokyti iš šalių, neturėjusių dėl gamtos išteklių socialinių neramumų?
- Kaip galima paskatinti šalies ekonomikos įvairiapusiškumą, kad ji nepriklausytų nuo vienos rūšies produkcijos gamybos?
- Kiek išsivysčiusios šalys galėtų užtikrinti racionalų išteklių panaudojimą ir tarpininkauti, kad būtų plėtojamos ir kitos, o ne tik išteklių gavybos pramonės šakos?

Ši programa turi toli siekiančių tikslų, nes ji jungia tiek išteklių turtingumą, tiek valstybės raidą – susidomėjimo objektas visiems, siekiantiems suprasti gamtos išteklių pajamų valdymo sėkmės ar nesėkmės priežastis. Norint iš anksto suprasti pavojus, reikia suvokti pavojus, kylančius iš priklausomybės nuo naftos gavybos ir išteklių gausos. Ekonominė teorija paprasta, bet nuspėjama.

Ekonominio augimo specialistai suteikia vadinamosios olandų ligos etiketę panašioms požymiams: greitas kapitalo atėjimas, padidinantis nacionalinės valiutos kursą, sumažinantis pramonės konkurencingumą tarptautinėje rinkoje, skatinantis einamosios sąskaitos deficitą, didinantis infliaciją, iškreipiantis investicijas ir skatinantis vietinės vartojimo produktų ekonomikos nestabilumą. Taip pat užuot skatinęs klestėjimą, išteklių naudos bumai gali turėti visapusišką lėtinamąjį jų panaudojimo poveikį. Siauras, tik su naftos gavyba susijęs ekonomikos augimas taip pat didina visuomenės nepasitenkinimą.



2. Kokį pasaulinės geo-metano ir metano hidratų atsargos gali turėti poveikį pasaulinei energijos gamybai ir koks numatomas poveikis aplinkai?

Visuomenei reikia geresnio supratimo apie problemas ir galimybes, susijusias su galimu sekumų metano dujų, metano dujų, išsiveržiančių iš nenaudojamų telkinių, ir metano hidratų panaudojimu. Šių tyrimų tikslas – padėti besidomintiems pasiekti, kad vietos ir regioninių metano išteklių naudojimas būtų racionalus.

Šios geologijos mokslų iniciatyvos tikslas – paskatinti tarptautinį bendradarbiavimą tiriant, identifikuojant ir vertinant sekumų metano dujas ir metano hidratatus kaip energijos šaltinius ir tolimų gamtinių dujų transportavimo būdą. Ši veikla paskatins tinkamos metodikos kūrimą, įvertinant ekonominį sekumų metano dujų potencialą, taip pat kartu su išsiveržiančiomis dujomis, dujų hidratų vietovėmis ir jų sancaupomis bei sukuriant aplinkos poveikio modelius.

Dėl specialių šio straipsnio projektų gali kilti šie klausimai:

- Ar galima apskaičiuoti bendrą metano hidratų išteklių kiekį, naudojamą apskaičiuojant dar neatrastus mineralų išteklius?
- Kokie galėtų būti regioniniai ir vietiniai sekumų metano ištekliai kartu su laisvomis dujomis ir metanu, ištirpusiu vandenyje?
- Kaip galime paskatinti deginamų dujų kiekio sumažinimą?
- Koks galėtų būti metano hidratų tūris?
- Ar greitai metano hidratatai taps svarbiu energijos šaltiniu?
- Kokia dujinių hidratų įtaka klimato kaitai?
- Kokia tikroji dugno seisminių atspindžių (BSR) prigimtis ir kaip jie susidaro?
- Kokie metodai tinkami vertinant sekumų dujų potencialą?
- Purvo vulkanų svarba, kaupiant metano hidratatus ir kiek jo išsisklaido atmosferoje?

3. Ar padidėjęs pramoninis mineralinių išteklių ir ypač platinos grupės elementų (PGE) naudojimas derinasi su nauja racionalia gamyba?

Susidomėjimais platinos grupės elementų (PGE: Ru, Rh, Pd, Pt, Os ir Ir) mineralų telkiniais visada didelis. Šių metalų poreikis labai greitai didėja, nes jie naudojami automobilinio kuro elementų katalizatoriuose ir užterštumo mažinimo sistemose. Teigiama, kad IGCP 479 projektas (Racionalus PGE panaudojimas XXI amžiuje: rizika ir galimybės) baigsis 2007 metais ir bus sukaupta daug naujų žinių. Tolesni darbai galėtų remtis šių pagrindinių duomenų sancaupa.

Tikslas – suprasti ryšį

tarp išteklių ir jų

sukeltų problemų

Mokslinė programa

Dvidešimt žymių pasaulio geomokslininkų sumanė aprašyti dešimt pagrindinių mokslinių temų: požeminiai vandenys, pavojai, Žemė ir sveikata, klimatas, išteklių, megapoliai, žemės gėmės, vandenynai, gyvybė ir dirvožemis.

Kitas žingsnis – reikėjo išskirti šių temų pagrindinius ir aiškius tikslus. „Pagrindinio teksto“ komandai buvo pavesta sudaryti veiksmų planą. Taigi kiekviena komanda dabar parengė savo temos prospektus, panašius į šį.

Vykdomosios grupės buvo įpareigos sukurti gyvybingas programas. Į kiekvieną darbą buvo stengiamasi įtraukti specialistų iš ypač susidomėjusių (ir kurioms to reikia) šalių.

Daugiau informacijos teikiama:
www.yearofplanetearth.org



PGE rezervai kol kas prieinami tik dviejose šalyse: Rusijoje ir Pietų Afrikoje. Tačiau neseniai rasti nauji jų telkiniai Lac des Iles ir Sandburyje – Kanadoje ir Stillwateryje – Montanoje, JAV. Jie yra svarbūs platinos grupės elementų tiekėjai Šiaurės Amerikoje. Paladžio turtingas Lac des Iles telkinys nėra analogiškas Pietų Afrikos telkiniui Bushveld Complex. Tai patvirtina, kad PGE gali būti rasti įvairesnėse geologinėse formacijose, nei įprastai manoma.

PGE taip pat gali būti automobilių išmetamose dujose ar vandeniniuose tirpaluose, susijusiuose su išmetimais, skatinančiais užterštumą jais. Aktyvių PGE komponentų išmetimas į biosferą gali sukelti tam tikrą pavojų aplinkai, įskaitant tai, kad jie gali įsiskverbti į gyvas ląsteles. Reikia platesnių mokslinių stebėjimų apie PGE komponentų poveikį žmogaus sveikatai.

PGE (platinos grupės elementų) telkinių pasaulyje tikriausiai bus rasta ten, kur didelėse teritorijose bus tinkamos geologinės formacijos bei minimalus mineralinių išteklių eksploatavimas. Naudojant žinomus išteklių modelius, ateities išteklių gali būti tiekiami iš dabar ekonomiškai nenaudingų Pietų Afrikos Bushveld komplekso klotų, nelabai atidengtų ir mažai išžvalgytų magminės kilmės uolienų klotų (Afrika, Pietų Amerika, Skandinavija ir Antarktida) ir mažų magmos intruzijų, susijusių su bazaltinių srautų provincijomis.

Potencialiai nauja sritis yra Skandinavijos plokštė, kur yra daug, bet skurdžių telkinių, atrastų didelėse Suomijos ir šiaurės vakarų Rusijos platybėse. Šių regionų geologija ir rūdų telkiniai blogai ištirti. Tyrimai šia tema padės sudaryti ateities PGE gavybos ir pasaulinę jų naudojimo strategiją.

*Ką reiškia Tarptautinių planetos Žemės metų logotipas? Tarptautinių Žemės metų renginiu norima vienyti visus mokslininkus, tiriančius Žemės sistemas. Žemės paviršius (litosfera) parodyta raudona spalva, hidrosfera – tamsiai mėlyna, biosfera – žalia, o atmosfera – šviesiai mėlyna. Logotipo pagrindu tapo 2002 m. Vokietijoje organizuotos iniciatyvos **Jahr der Geowissenschaften 2002** (Žemės mokslų metai 2002) logotipas. Vokietijos švietimo ir tyrimų ministerija dovanojo logotipą IUGS.*

Specialių temos projektų nagrinėjami klausimai:

- Kaip mokslininkai galės pasinaudoti galimais PGE išteklių duomenimis?
- Ar šiuolaikiniai modeliai yra riboti, ieškant ateities pasaulinio lygio PGE išteklių?
- Kaip plačiai pristatoma pasauliui PGE išteklių inventorizacija?
- Kokie yra PGE išgavimo ir pramoninio naudojimo padariniai aplinkai?
- Ar gali būti kurie dabartiniai pasaulyje laikomi nerentabiliais PGE ištekliai tapti ekonomiškai konkurencingi?
- Ar galima užtikrinti racionalų PGE tiekimą ateityje vykdant tolesnę žvalgybą?

Išvardytų klausimų sprendimai gali tapti naudingi plataus masto tiriamiesiems tarptautinių planetos Žemės metų projektams, skirtiems kitoms (daugeliu atvejų panašioms) metalų žaliavoms – geležiai, varui ir auksui bei nemetaliniams ištekliams (įskaitant pramoninius mineralus, karbonatus, grafitus, ceolitus ir kitus), labai svarbiems ekonomikos plėtrai.





Lietuvoje

Lietuvos žemės gelmėse daug šiandienai strategiškai svarbių mineralinių išteklių, tačiau galima teigti, kad pakankamai turima svarbiausių statybos pramonei reikalingų išteklių – žvyro ir smėlio, skaldai gaminti dolomito, cemento ir kalkių, pramonei tinkamos klinties, molio, opokos, anhidrito. Per pastaruosius 30 metų mažiausiai buvo kasama 1995–2001 metais, o per pastaruosius šešerius metus visų naudingųjų iškasenų (išskyrus naftą) gavyba tik didėjo, tačiau ir dabar ji yra apie du kartus mažesnė nei buvo prieš du dešimtmečius. Gavybos didėjimas susijęs su didesne statybų apimtimi didžiuosiuose miestuose ir didesniu statybinių žaliavų poreikiu keliams tiesti ir remontuoti, tvarkant aplinką.

Palyginti su 2001 metais, ypač padidėjo (du arba keturis kartus) inertinių statybinių medžiagų – klinties, žvyro ir smėlio bei dolomito gavyba. 2007 metais įmonės, turinčios leidimą naudoti naudingąsias iškasenas, iškasė 786 tūkst. m³ klinties, 10 494 tūkst. m³ smėlio ir žvyro bei 1848 tūkst. m³ dolomito. Išskirtinė žvyro ir smėlio žaliavos paklausa Vilniaus, Kauno ir Klaipėdos regionuose lėmė, kad Vilniaus ir Kauno apskrityse pastaruosius penkerius metus šių išteklių kasama 25–30 proc. (o Klaipėdos – 10–13 proc.) viso Lietuvoje kasamo kiekio. Pagal detaliai išžvalgytų naudingųjų iškasenų išteklių kiekį ir jų 2006 metų sunaudojimo lygį Lietuva geriausiai yra apsirūpinusi durpių, molio, dolomito ir klinties ištekliais, o žvyro ir smėlio (ypač žvyro) išteklių stygių dėl nesuderintų žemės savininkų ir valstybės interesų per artimiausius dešimtmečius gali pradėti jausti sparčiai juos naudojančios regionai.

Autoriai:

Richard Sinding-Larsen (Norvegija)
Martin Hovland (Norvegija)
Deborah Shield (JAV)
Nilsas Petteris Gleditsch (Norvegija) bei daugelis kitų.

Redaktorius Edwards Derbyshire, Ted Nield

Nuotaukos Ted Nield, John Simmons
www.geolsoc.org.uk/photos

Dizainas André van de Waal, Coordesign, Leidenas

Papildymai

Vyda Elena Gasiūnienė
Lietuvos geologijos tarnyba, 2008
www.lgt.lt

Gražina Skridlaitė
Geologijos ir geografijos institutas

Redagavo Danutė Petrauskienė

*Lietuviškame leidime panaudotos A. Damušytės,
V. Mikulėno, A. Niciaus nuotraukos*



United Nations Educational Scientific
and Cultural Organisation

The International Year gratefully acknowledges the assistance of the following sponsors for their help in producing this brochure.



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Founding Partners

American Association of Petroleum Geologists (AAPG)
American Geological Institute (AGI)
American Institution of Professional Geologists (AIPG)
Geological Society of London (GSL)
Geological Survey of the Netherlands (NITG-TNO)
International Geographical Union (IGU)
International Lithosphere Programme (ILP)
International Union for Quaternary Research (INQUA)
International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)
International Union of Soil Sciences (IUSS)
International Association of Engineering Geology and the Environment (IAEG) + International Society of Rock Mechanics (ISRM) + International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE)
World Data Centre for Soils (ISRIC)

www.yearofplanetearth.org



International Year of Planet Earth
Tarptautiniai planetos Žemes metai

IUGS Sekretoriatas
Norvegijos geologijos tarnyba
N-7491 Trondheim
NORVEGIJA
T + 47 73 90 40 40
F + 47 73 50 22 30
E iugs.secretariat@ngu.no
www.yearofplanetearth.org