

**Botāniskais monitorings dolomīta atradņu „Tūrkalne”, „Kalnagrāviši” un
smilts, smilts grants un dolomīta atradnes „Ārēni”
darbības ietekmes zonā esošo mežu biotopu potenciālo izmaiņu noteikšanai
dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijā**

Atskaite

Pasūtītājs: AS “Siguldas Būvmeistars”

Izpildītājs: Mg.biol. Daina Bojāre,
sertificēta sugu un biotopu
aizsardzības jomas eksperte,
eksperta sertifikāta Nr. 099,
dvojare@gmail.com,
tālr. 29452407



Sigulda, 2018

Saturs

IEVADS	3
1. ĪSS MONITORINGA TERITORIJAS UN TUVĀKĀS APKĀRTNES APRAKSTS	5
2. BOTĀNISKĀ MONITORINGA METODIKA	5
2.1. <i>Monitoringa mērķis</i>	5
2.2. <i>Parauglaukumu vietu izvēle un izvietojums</i>	5
2.3. <i>Monitoringa veikšanas laiks un biežums</i>	5
2.4. <i>Vispārējas prasības monitoringa veicējam</i>	5
2.5. <i>Rezultātu analīze</i>	6
2.6. <i>Monitoringa veikšanai nepieciešamais aprīkojums</i>	6
2.7. <i>Papildus apstākļi un nosacījumi</i>	6
3. REZULTĀTI	7
4. SECINĀJUMI	12
5. IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN INFORMĀCIJAS AVOTI	12
6. PIELIKUMI	13

IEVADS

Atskaite sagatavota pēc AS “Siguldas Būvmeistars” pasūtījuma un tajā ir apkopoti 2018. gada maijā veiktā botāniskā (veģetācijas) monitoringa rezultāti. Monitoringa mērķis ir dolomīta atradņu „Tūrkalne”, „Kalnagrāvīši” un smilts, smilts grants un dolomīta atradnes „Ārēni” darbības ietekmes zonā esošo mežu biotopu potenciālo izmaiņu noteikšana dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijā.

Derīgo izrakteņu atradnēs „Kalnagrāvīši” (kad. Nr. 8084 017 0012, platība 10,7 ha), „Ārēni” (kad. Nr. 8084 017 0053, platība 19,59 ha) 2016. gadā ir uzsākti sagatavošanas darbi, savukārt līdz 2020. gadam tiek plānots pakāpeniski rekultivēt un slēgt izstrādātās atradnes “Tūrkalne” teritorijas. Minētie karjeri savstarpēji robežojas. Atradņu ārējā robeža Z un A robeža apmēram 500 m garā posmā robežojas ar dabas lieguma „Lielie Kangari” D daļas robežu (1. attēls).

Derīgo izrakteņu ieguve ir saistīta ar grunts ūdens līmeņa izmaiņām un tā potenciālu pazemināšanos vismaz tuvākajā apkārtnē. Lai konstatētu iespējamās ietekmes, ir nepieciešami pastāvīgi novērojumi biotopu stāvokļa uzraudzībai.

Botāniskā monitoringa veikšanai izmantota bioloģiskās daudzveidības monitoringa metode, kas akceptēta un jau tiek pielietota Natura 2000 vietu monitorēšanai Latvijā https://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/. Detālu metodiku ir sagatavojusi sugu un biotopu eksperte Inese Silamiķele, un tā ir apstiprināta Dabas aizsardzības pārvaldē.

Vispārējā biotopu aizsardzības stāvokļa noteikšana dabas lieguma “Lielie Kangari” teritorijā jau ir veikta 2017. gadā - novērtēts biotopu inventarizācijas un monitoringa anketās Eiropas Savienības Kohēzijas fonda līdzfinansētā projekta “Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā” (turpmāk “Dabas skaitīšana”) ietvaros.

Šī darba ietvaros ir veikti lauku darbi – ierīkoti pastāvīgi veģetācijas novērojumu parauglaukumi un transektes pārmitrajās meža biotopos.

1.attēls

Biotopu monitoringa parauglaukumu izvietojuma shēma dabas liegumā „Lielie Kangari” (plānotais 2016.gadā)



Apzīmējumi: **1M** – parauglaukuma numurs, **9080*** - „Staignāju meži”, **91D0*** - Purvaini meži”, **9010*** - „Veci vai dabiski boreāli meži” **1A** - hidroloģiskā monitoringa punkti.

1. ĪSS MONITORINGA TERITORIJAS UN TUVĀKĀS APKĀRTNES APRAKSTS

Rekultivējamās atradnes "Tūrkalne" teritorija uz ziemeļiem un austrumiem robežojas ar dabas lieguma „Lielie Kangari” dienvidu daļas robežu (1. attēls). Tālāk uz dienvidiem aiz mežu masīva atrodas derīgo izrakteņu atradnes „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”. Dabas lieguma “Lielie Kangari” teritorijas dienviddaļa atrodas darbības potenciālās ietekmes zonā.

Potenciālās ietekmes zonā kā jutīgākie pret izmaiņām grunts ūdens līmenī (gruntsūdens līmeņa pazemināšanos) ir meži uz slapjām augsnēm – melnalkšņu staignāji un purvainie meži, kas atrodas uz D no Kangara grēdas (1. attēls) - Latvijā un Eiropas Savienībā īpaši aizsargājami „9080* *Staignāju meži*” un „91D0* *Purvaini meži*” (<http://ozols.daba.gov.lv/pub/>; un dabas skaitīšanas provizoriskie dati 2018.gada septembrī).

2. BOTĀNISKĀ MONITORINGA METODIKA *

2.1. *Monitoringa mērķis*

Konstatēt iespējamo gruntsūdens līmeņa izmaiņu ietekmi uz dabas lieguma „Lielie Kangari” biotopiem „9080* *Staignāju meži*”, „91D0* *Purvaini meži*”.

2.2. *Parauglaukumu vietu izvēle un izvietojums*

Biotopa kvalitātes monitoringam ir izmantotas divas pieejas:

- 1) biotopa kopējā stāvokļa raksturošanai, novērtējot apmēram 100 m garu transekti katrā poligonā, izmantojot biotopu inventarizācijas un monitoringa anketu (http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati1/vides_monitoringa_programma/#metodikas);
- 2) botāniskajam monitoringam biotopā, katrā izvēlētajā poligonā, tiek ierīkots viens pastāvīgais parauglaukums 10x10m², kurā veģetācija tiek aprakstīta pēc Brauna-Blankē metodes (Pakalne M., Znotiņa V. 1992).

Monitoringa transekte un parauglaukumi tiek atzīmēti atbilstoša mēroga kartē. Transektes sākuma un gala punktos tiek noteiktas koordinātes (LKS-92 sistēmā) ar GPS uztvērēju, kā arī katram izvēlēto parauglaukumu centram nosaka koordinātas.

Papildus veģetācijas novērtējumam tiek veikta situācijas fotofiksācija.

Monitoringa parauglaukumu ierīkošana:

Monitoringu plānots veikt divos biotopu veidos:

- „9080* *Staignāju meži*” - poligoni 1M un 2M;
- „91D0* *Purvaini meži*” – poligoni 3M un 4M;
- „9010* *Veci vai dabiski boreāli meži*”- poligons 5M (1. attēls).

2.3. *Monitoringa veikšanas laiks un biežums*

Monitoringa veikšana veģetācijas sezonā, no maija līdz jūnijam, vienu reizi 2 gados.

* *Detālu metodiku ir sagatavojusi sugu un biotopu eksperte Inese Silamiķele, un tā ir apstiprināta Dabas aizsardzības pārvaldē 2016.gadā.*

2.4. *Vispārējās prasības monitoringa veicējam*

Veģetācijas monitoringu var veikt speciālists ar atbilstošu izglītību vai pieredzi, vēlams – sertificēts dabas eksperts. Par monitoringa veikšanu ar pasūtītāju AS „Siguldas Būvmeistars” tiek slēgts līgums.

2.5. Rezultātu analīze

Izmantojot iegūtos datus, tiek novērtēts biotopa aizsardzības stāvoklis un kvalitāte, kā arī izmaiņas sugu sastāvā. Iegūtie dati analizēti ņemot vērā hidroloģiskā monitoringa datus. Hidroloģiskā monitoringa datu pieejamību nodrošina karjeru apsaimniekotājs (AS „Siguldas Būvmeistars”). **Monitoringa rezultāti – aizpildītas biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas, parauglaukumu apraksti un monitoringa veicēja (eksperta) sagatavota atskaite** tiek iesniegta Dabas aizsardzības pārvaldei līdz kalendārā gada beigām. Atskaites kopija tiek iesniegta pasūtītāja (karjeru apsaimniekotāja) administrācijai.

2.6. Monitoringa veikšanai nepieciešamais aprīkojums

Monitoringa veicējam nepieciešams:

- apsekojamo teritoriju ortofotokarte mērogā 1:5000, uz kartes tiek atliktas monitoringa transektes un veģetācijas aprakstu parauglaukumu izvietojums;
- GPS uztvērējs vai atbilstoša ierīce;
- lauku darbu pierakstu klade, zīmuļu, pildspalva;
- mežu biotopu monitoringa anketa;
- plastikāta maisiņi sugu paraugu ievākšanai vai mape herbārija veidošanai (ja nepieciešams).

2.7. Papildus apstākļi un nosacījumi

Monitoringa veicējs drīkst mainīt monitoringa transektes un parauglaukumu izvietojumu, ja radušies kādi apstākļi, kuru dēļ nevar izmantot iepriekšējos novērojumu punktus.

Monitoringa vietas un metodes papildināmas vai maināmas atbilstoši situācijai un eksperta vērtējumam, lai pēc iespējas atbilstošāk varētu noteikt karjeru darbības potenciālo ietekmi uz dabas lieguma „Lielie Kangari” dabas vērtībām. Veiktās izmaiņas tiek atbilstoši aprakstītas un turpmākai izmantošanai saskaņotas ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

3. REZULTĀTI

2018.gada 9. maijā ir veikta pirmreizējā teritorijas apskate, aizpildītas biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas, ierīkoti pastāvīgie veģetācijas monitoringa parauglaukumi. Līdz ar to ir vērtēta biotopu kvalitāte un sagatavoti veģetācijas parauglaukumu apraksti, kopumā 4 poligonos ierīkotas: četrās transektes (1M, 2M, 3M un 5M) un četri parauglaukumi (1M, 2M, 3M un 5M). Inventarizējot dabā, sākotnēji paredzētā 4M transektes vieta izrādījās biotopu kritērijiem un līdz ar to arī monitorēšanai neatbilstoša – pārāk jauna mežaudze sausos augšanas apstākļos, bez bioloģiski vērtīgām meža struktūrām, līdz ar to netika ierīkota.

Aizpildītas biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas ir ietvertas 2.pielikumā, turpat arī 2017.gada rudens sezonā aizpildītās A.Pošivas-Bunkovskas anketas (Dabas skaitīšanas ietvaros). Veģetācijas parauglaukumu apraksti ir apkopoti 3.pielikumā. Teritoriju fotomateriāli sniegti 4.pielikumā.

2018. gadā pēc pirmreizējas parauglaukumu aprakstīšanas var spriest tikai par līdzšinējās veiktās darbības ietekmi. Par potenciālajām izmaiņām nosusināšanas un/vai citu faktoru ietekmē ilgtermiņā varēs spriest tikai pēc vairākkārtējas parauglaukumu apsekošanas turpmākajos gados. Tālāk sniegts detāls monitorējamo poligonu apraksts.

Transekte un parauglaukums 1M

Transekte 1M (sākuma koordināte X 541386; Y 308646 un beigu koordināte X 541461; Y 308733) un parauglaukums atrodas 613.kvartāla 12.nogabalā (9M89,1P109 Ks, platība 0,39 ha), skat.1.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_1 "Staignāju meži" biotopa tipiskajam variantam (anketa Nr.18DB99_100_1, 2.pielikums).

Kokaudzē dominē melnalksnis *Alnus glutinosa* un purva bērzs *Betula pubescens*, krūmu stāvā sastopama parastā ieva *Padus avium*. Lakstaugu stāvu veido staignāju mežam raksturīgās grīšļu sugas – krastmalas grīslis *Carex acutiformis* un pagarinātais grīslis *C. elongata*, uz sausākiem ciņiem sastopama parastā sievparade *Athyrium filix-femina*, nedaudz parastā vīgrieze *Filipendula ulmaria* u.c., slapjās ieplakās purva skalbe *Iris pseudacorus*.

Apsekošanas brīdī ir ļoti slapjš. Sastopamas biotopam raksturīgās sugas, ir vidēji liels dabisko meža struktūru daudzums un atbilstoši ekoloģiskie procesi. Biotops atbilst vidējas kvalitātes potenciāli dabiska meža biotopa kritērijiem.

2017.gada apsekojuma dati (A.Pošiva-Bunkovska, anketa Nr.17AP116_1197_1) uzrāda tādu pašu biotopa kvalitāti un līdzīgus parametrus, būtisku atšķirību nav.



Pastāvīgo novērojumu parauglaukums atlikts biotopam tipiskā vietā. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 541401; Y 308685) ir dots 3.pielikumā.

Transekte un parauglaukums 2M

Transekte 2M (sākuma koordināte X 543217; Y 308268 un beigu koordināte X 543229; Y 308160) un parauglaukums atrodas 624.kvartāla 28.nogabalā (3B3P3E1M104, Nd, platība 0,95 ha), skat.1.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_1 "Staignāju meži" biotopa tipiskajam variantam (anketa Nr.18DB99_102_1, 2.pielikums).

Mežaudzei raksturīgi niedrāja augšanas apstākļi, daudz sastopama parastā niedre *Phragmites australis*. Augsnes mitruma apstākļi ir diezgan pasausi, pārplūstošu laukumu ir tikai 20% platības. Kokaudzē dominē purva bērzs *Betula pubescens*, kā arī melnalksnis *Alnus glutinosa*, parastā egle *Picea abies* un parastā priede *Pinus sylvestris*. Krūmu stāvs visa izpētes teritorijā nav izteikts, satopams nedaudz parastais pīlādzis *Sorbus aucuparia* un parastā lazda *Corylus avellana*. Lakstaugu stāvā dominē grīšļu sugas – krastmalas grīslis *Carex acutiformis* un pagarinātais grīslis *C. elongata*, sastopama parastā sievparade *Athyrium filix-femina*, purva purene *Caltha palustris*, purva rūgdille *Peucedanum palustre*, salīdzinoši labi izteikts ir sūnu stāvs, kurā dominē parastā kociņsūna *Climacium dendroides* un platlapu knābīte *Eurinchium angustirete*.

Mežaudzē nelielā skaitā sastopams dabiska meža biotopa indikatorsuga un staignāju mežiem raksturīgais ķērpis - kastaņbrūnā artonija *Arthonia spadicea* un biežāk sastopamā indikatorsuga – sūna līklapu novēlija *Nowelia curvifolia*. Kopumā mežaudzē sastopams vidēji liels dabisko meža struktūru daudzums un atbilstoši ekoloģiskie procesi. Biotops atbilst vidējas kvalitātes potenciāli dabiska meža biotopa kritērijiem.

2017.gada apsekojuma dati (A.Pošīva-Bunkovska, anketa Nr.17AP116_1360_1) uzrāda līdzīgu biotopa kvalitāti un parametrus, būtisku atšķirību nav.



Pastāvīgo novērojumu parauglaukums atlikts biotopam tipiskā vietā. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 543208; Y 308246) ir dots 3.pielikumā.

Transekte un parauglaukums 3M

Transekte 3M (sākuma koordināte X 543421; Y 308230 un beigu koordināte X 543542; Y 308241 un parauglaukums atrodas 640.kvartāla 7.nogabalā (6B4P119 Nd, platība 1,74 ha), skat.1.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_1 "Staignāju meži" biotopa tipiskajam variantam (anketa Nr.18DB99_104_1, 2.pielikums).

Kokaudzi galvenokārt veido purva bērzs *Betula pubescens*, mazāk ir parastā priede *Pinus sylvestris* un melnalksnis *Alnus glutinosa*, koku otrā stāvā daudz parastās egles *Picea abies*. Krūmu stāvu (nav izteikts) veido parastā egle *Picea abies*, parastais pīlādzis *Sorbus aucuparia*. Lakstaugu stāvā dominē staignāju mežam raksturīgās augu sugas, galvenokārt krastmalas grīslis *Carex acutiformis* un pagarinātais grīslis *C. elongata*, sastop arī parasto sievpapardi *Athyrium filix-femina*, purva pureni *Caltha palustris*, nedaudz parasto vīgriezi *Filipendul ulmaria* un purva rūgtdilli *Peucedanum palustre*. Sūnu stāvā satopama paliela sūnu daudzveidība, tai skaitā spurainais sfagns *Sphagnum squarrosum*.

Nedaudz sastopama dabisku mežu indikatorsuga – sūna līklapu novēlija *Nowelia curvifolia* un viena īpaši aizsargājam augu suga – apdzira *Hyperzia selago*.

Kopumā mežaudzē sastopams vidēji liels dabisko meža struktūru daudzums un atbilstoši ekoloģiskie procesi. Biotops atbilst vidējas līdz labas kvalitātes potenciāli dabiska meža biotopa kritērijiem.

2017.gada apsekojuma dati (A.Pošiva-Bunkovska, anketa Nr.17AP116_1364_1) uzrāda labu biotopa kvalitāti un līdzīgus meža struktūru parametrus, būtisku atšķirību nav.



Pastāvīgo novērojumu parauglaukums atlikts biotopam tipiskā vietā. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 543453; Y 308209) ir dots 3.pielikumā.

Transekte un parauglaukums 5M

Transekte 5M (sākuma koordināte X 542828; Y 308229 un beigu koordināte X 542805; Y 308321) un parauglaukums atrodas 624.kvartāla 14.nogabalā (4M3E3B119, Db, platība 0,72 ha), skat.1.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_3 "Staignāju meži" biotopa degradētajam jeb susinātajam variantam (anketa Nr.18DB99_101_1, 2.pielikums).

Izpētes teritorijā ir staignāju mežam raksturīgs mikroreljefs ar ciņiem, kaut arī iespaids ir mazliet susināts iespaids, tomēr salīdzinoši daudz ir pārplūstošu ūdens klajumu bez veģetācijas – liecina par labiem ekoloģiskiem apstākļiem. Kokaudzē dominē melnalksnis *Alnus glutinosa* un purva bērzs *Betula pubescens*, nedaudz ir parastā egļu *Picea abies*, kas vairāk dominē koku otrajā stāvā un krūmu stāvā. Kopumā krūmu stāvs nav izteikts.

Lakstaugu stāvā dominē krastmalas grīslis *Carex acutiformis*, parastā vīgrieze *Filipendula ulmaria* un pagarinātais grīslis *C. elongata*, sastopamas arī citas staignājam raksturīgas augu sugas - parastā sievparade *Athyrium filix-femina*, purva purene *Caltha palustris*, purva skalbe *Iris pseudacorus*, parastā purvparade *Thelypteris palustris*. Sūnu stāvs ir vidēji izteikts, galvenokārt sastopama parastā kociņsūna *Climacium dendroides*.

Par mežaudzes bioloģisko kvalitāti liecina šeit sastopamā dabiska meža biotopa indikatorsuga un staignāju mežiem raksturīgais ķērpis - kastaņbrūnā artonija *Arthonia spadicea* un sūna līklapu novēlīja *Nowelia curvifolia*. Kopumā mežaudzē sastopams vidēji liels dabisko meža struktūru daudzums un atbilstoši ekoloģiskie procesi. Biotops atbilst labas kvalitātes potenciāli dabiska meža biotopa kritērijiem.

2017.gada apsekojuma dati (A.Pošiva-Bunkovska, anketa Nr.17AP116_1359_1) uzrāda labu biotopa kvalitāti un līdzīgus audzes struktūru parametrus, būtisku atšķirību nav



Pastāvīgo novērojumu parauglaukums atlikts biotopam tipiskā vietā. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 542826; Y 308245) ir dots 3.pielikumā.

4. SECINĀJUMI

- Pirmreizējais veģetācijas monitorings izpētes teritorijās uzrāda, ka meža biotopi atbilst vidējas līdz labas kvalitātes potenciālajiem dabiska meža biotopiem, ar staignājiem raksturīgiem ekoloģiskajiem apstākļiem un tipiskām augu sugām.
- Salīdzinot ar 2017.gada apsekojuma datiem (Dabas skaitīšanas ietvaros), biotopu kvalitāte neatšķiras un meža dabisko struktūru parametri ir līdzīgi novērtēti.
- Veģetācijas pētījumi neuzrāda susināšanas ietekmi, kas saskan ar 2017.gadā veiktā pazemes ūdens monitoringa datiem (SIA "Termo – Eko" atskaite).
- Par potenciālajām izmaiņām nosusināšanas un/vai citu faktoru ietekmē ilgtermiņā varēs spriest tikai pēc vairākkārtējas parauglaukumu un transekšu apsekošanas turpmākajos gados. Nākamais veģetācijas monitoringa ieteicamais veikšanas laiks ir pēc diviem gadiem, 2020.gada maijā-jūnijā.

5. IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN INFORMĀCIJAS AVOTI

- Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programma, 2015.
https://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/.
- Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2.papildinātais izdevums (2013) A.Auniņa red., Rīga, Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, 320 lpp.
- Ikauniece S. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 6.sējums. Meži. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.
- Pakalne M., Znotiņa V. 1992. Veģetācijas klasifikācija. Brauna-Blankē metode. Rīga, LU, 33 lpp.
- Pazemes ūdens monitorings 2017.gadā. Dolomīta atradne "Kalnagrāvīši" un smilts-grants, smilts un dolomīta atradne "Ārēni", Ropažu novads. Atskaite. SIA "Termo – Eko".

6. PIELIKUMI

1.pielikums. Monitoringa teritorijas – transektes un parauglaukumi. Kartogrāfiskais materiāls (izdrukas no dabas datu pārvaldības sistēmas OZOLS, sagatavots 23.10.2018.).

2.pielikums. Biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas (2018. gads, D.Bojāre un 2017.gads, A.Pošiva-Bunkovska).

3.pielikums. Veģetācijas parauglaukumi apraksti.

4.pielikums. Fotomateriāli no monitoringa vietām (foto D.Bojāre, 2018.gada 9.maijā).

**Botāniskais monitorings dolomīta atradņu „Tūrkalne”, „Kalnagrāviši” un
smilts, smilts grants un dolomīta atradnes „Ārēni”
darbības ietekmes zonā esošo mežu biotopu potenciālo izmaiņu noteikšanai
dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijā**

Atskaite Nr.2

Pasūtītājs: AS “Siguldas Būvmeistars”

Izpildītājs: Mg.biol. Daina Bojāre,
sertificēta sugu un biotopu
aizsardzības jomas eksperte,
eksperta sertifikāta Nr. 099,
dbojare@gmail.com,
tālr. 29452407



Sigulda, 2020

Saturs

IEVADS	3
1. ĪSS MONITORINGA TERITORIJAS UN TUVĀKĀS APKĀRTNES APRAKSTS	5
2. BOTĀNISKĀ MONITORINGA METODIKA.....	5
2.1. <i>Monitoringa mērķis</i>	5
2.2. <i>Parauglaukumu vietu izvēle un izvietojums</i>	5
2.3. <i>Monitoringa veikšanas laiks un biežums</i>	5
2.4. <i>Vispārējas prasības monitoringa veicējam</i>	5
2.5. <i>Rezultātu analīze</i>	6
2.6. <i>Monitoringa veikšanai nepieciešamais aprīkojums</i>	6
2.7. <i>Papildus apstākļi un nosacījumi</i>	6
3. REZULTĀTI.....	7
4. SECINĀJUMI	12
5. IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN INFORMĀCIJAS AVOTI	12
6. PIELIKUMI	13

IEVADS

Atskaite sagatavota pēc AS "Siguldas Būvmeistars" pasūtījuma un tajā ir apkopoti jau divreiz - 2020.gada 19.maijā un 2018. gada 9.maijā veikto botānisko (veģetācijas) monitoringu rezultāti. Monitoringa mērķis ir dolomīta atradņu „Tūrkalne”, „Kalnagrāvīši” un smilts, smilts grants un dolomīta atradnes „Ārēni” darbības ietekmes zonā esošo mežu biotopu potenciālo izmaiņu noteikšana dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijā.

Derīgo izrakteņu atradnēs „Kalnagrāvīši” (kad. Nr. 8084 017 0012, platība 10,7 ha), „Ārēni” (kad. Nr. 8084 017 0053, platība 19,59 ha) 2016. gadā ir uzsākti sagatavošanas darbi, savukārt līdz 2020.gadam tiek plānots pakāpeniski rekultivēt un slēgt izstrādātās atradnes “Tūrkalne” teritorijas. Minētie karjeri savstarpēji robežojas. Atradņu ārējā robeža Z un A robeža apmēram 500 m garā posmā robežojas ar dabas lieguma „Lielie Kangari” D daļas robežu (1. attēls).

Derīgo izrakteņu ieguve ir saistīta ar grunts ūdens līmeņa izmaiņām un tā potenciālu pazemināšanos vismaz tuvākajā apkārtnē. Lai konstatētu iespējamās ietekmes, ir nepieciešami pastāvīgi novērojumi biotopu stāvokļa uzraudzībai.

Botāniskā monitoringa veikšanai izmantota bioloģiskās daudzveidības monitoringa metode, kas akceptēta un jau tiek pielietota Natura 2000 vietu monitorēšanai Latvijā https://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/. Detālu metodiku ir sagatavojusi sugu un biotopu eksperte Inese Silamiķele, un tā ir apstiprināta Dabas aizsardzības pārvaldē.

Vispārējā biotopu aizsardzības stāvokļa noteikšana dabas lieguma “Lielie Kangari” teritorijā jau ir veikta 2017. gadā - novērtēts biotopu inventarizācijas un monitoringa anketās Eiropas Savienības Kohēzijas fonda līdzfinansētā projekta “Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā” (turpmāk “Dabas skaitīšana”) ietvaros.

Šī darba ietvaros ir atkārtoti veikts veģetācijas monitorings 2018.gadā ierīkotajos pastāvīgajos veģetācijas novērojumu parauglaukumos un transektēs, kas atrodas pārmitrajos meža biotopos.

I.attēls

Biotopu monitoringa parauglaukumu izvietojuma shēma dabas liegumā „Lielie Kangari” (plānotais 2016.gadā)



Apzīmējumi: **IM** – parauglaukuma numurs, 9080* - „Staignāju meži”, 91D0* - Purvaini meži”, 9010* - „Veci vai dabiski boreāli meži” **I** - hidroloģiskā monitoringa punkti.

1. ĪSS MONITORINGA TERITORIJAS UN TUVĀKĀS APKĀRTNES APRAKSTS

Rekultivējamās atradnes "Tūrkalne" teritorija uz ziemeļiem un austrumiem robežojas ar dabas lieguma „Lielie Kangari” dienvidu daļas robežu (1. attēls). Tālāk uz dienvidiem aiz mežu masīva atrodas derīgo izrakteņu atradnes „Kalnagrāviši” un „Ārēni”. Dabas lieguma “Lielie Kangari” teritorijas dienviddaļa atrodas darbības potenciālās ietekmes zonā.

Potenciālās ietekmes zonā kā jutīgākie pret izmaiņām grunts ūdens līmenī (gruntsūdens līmeņa pazemināšanos) ir meži uz slapjām augsnēm – melnalkšņu staignāji un purvainie meži, kas atrodas uz D no Kangara grēdas (1. attēls) - Latvijā un Eiropas Savienībā īpaši aizsargājami „9080* *Staignāju meži*” un „91D0* *Purvaini meži*” (<http://ozols.daba.gov.lv/pub/>; un dabas skaitīšanas provizorisks dati 2018.gada septembrī).

2. BOTĀNISKĀ MONITORINGA METODIKA*

2.1. *Monitoringa mērķis*

Konstatēt iespējamo gruntsūdens līmeņa izmaiņu ietekmi uz dabas lieguma „Lielie Kangari” biotopiem „9080* *Staignāju meži*”, „91D0* *Purvaini meži*”.

2.2. *Parauglaukumu vietu izvēle un izvietojums*

Biotopa kvalitātes monitoringam ir izmantotas divas pieejas:

- 1) biotopa kopējā stāvokļa raksturošanai, novērtējot apmēram 100 m garu transekti katrā poligonā, izmantojot biotopu inventarizācijas un monitoringa anketu (http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati1/vides_monitoringa_programma/#metodikas);
- 2) botāniskajam monitoringam biotopā, katrā izvēlētajā poligonā, tiek ierīkots viens pastāvīgais parauglaukums 10x10m, kurā veģetācija tiek aprakstīta pēc Brauna-Blankē metodes (Pakalne M., Znotiņa V. 1992).

Monitoringa transektes un parauglaukumi tiek atzīmēti atbilstoša mēroga kartē. Transektes sākuma un gala punktos tiek noteiktas koordinātes (LKS-92 sistēmā) ar GPS uztvērēju, kā arī katram izvēlēto parauglaukumu centram nosaka koordinātas.

Papildus veģetācijas novērtējumam tiek veikta situācijas fotofiksācija.

Monitoringa parauglaukumu ierīkošana:

Monitoringu plānots veikt divos biotopu veidos:

- „9080* *Staignāju meži*” - poligoni 1M un 2M;
- „91D0* *Purvaini meži*” – poligoni 3M un 4M;
- „9010* *Veci vai dabiski boreāli meži*”- poligons 5M (1. attēls).

2.3. *Monitoringa veikšanas laiks un biežums*

Monitoringa veikams veģetācijas sezonā, no maija līdz jūnijam, vienu reizi 2 gados.

* *Detālu metodiku ir sagatavojusi sugu un biotopu eksperte Inese Silamiķele, un tā ir apstiprināta Dabas aizsardzības pārvaldē 2016.gadā.*

2.4. Vispārējās prasības monitoringa veicējam

Veģetācijas monitoringu var veikt speciālists ar atbilstošu izglītību vai pieredzi, vēlams – sertificēts dabas eksperts. Par monitoringa veikšanu ar pasūtītāju AS „Siguldas Būvmeistars” tiek slēgts līgums.

2.5. Rezultātu analīze

Izmantojot iegūtos datus, tiek novērtēts biotopa aizsardzības stāvoklis un kvalitāte, kā arī izmaiņas sugu sastāvā. Iegūtie dati analizēti ņemot vērā hidroloģiskā monitoringa datus. Hidroloģiskā monitoringa datu pieejamību nodrošina karjeru apsaimniekotājs (AS „Siguldas Būvmeistars”). **Monitoringa rezultāti – aizpildītas biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas, parauglaukumu apraksti un monitoringa veicēja (eksperta) sagatavota atskaite** tiek iesniegta Dabas aizsardzības pārvaldei līdz kalendārā gada beigām. Atskaites kopija tiek iesniegta pasūtītāja (karjeru apsaimniekotāja) administrācijai.

2.6. Monitoringa veikšanai nepieciešamais aprīkojums

Monitoringa veicējam nepieciešams:

- apsekojamo teritoriju ortofotokarte mērogā 1:5000, uz kartes tiek atliktas monitoringa transektes un veģetācijas aprakstu parauglaukumu izvietojums;
- GPS uztvērējs vai atbilstoša ierīce;
- lauku darbu pierakstu klade, zīmuļu, pildspalva;
- mežu biotopu monitoringa anketa;
- plastikāta maisiņi sugu paraugu ievākšanai vai mape herbārija veidošanai (ja nepieciešams).

2.7. Papildus apstākļi un nosacījumi

Monitoringa veicējs drīkst mainīt monitoringa transektes un parauglaukumu izvietojumu, ja radušies kādi apstākļi, kuru dēļ nevar izmantot iepriekšējos novērojumu punktus.

Monitoringa vietas un metodes papildināmas vai maināmas atbilstoši situācijai un eksperta vērtējumam, lai pēc iespējas atbilstošāk varētu noteikt karjeru darbības potenciālo ietekmi uz dabas lieguma „Lielie Kangari” dabas vērtībām. Veiktās izmaiņas tiek atbilstoši aprakstītas un turpmākai izmantošanai saskaņotas ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

3. REZULTĀTI

2020.gada 19.maijā atkārtoti ir veikts veģetācijas monitoringa (pirmā reize ir 2018.gada 9.maijā), un atkārtoti aizpildītas biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas, sagatavoti pastāvīgo veģetācijas monitoringa parauglaukumu apraksti. Biotopu kvalitāte vērtēta četros poligonos (transektes 1M, 2M, 3M un 5M) un veģetācijas parauglaukumu apraksti atkārtoti veikti četros parauglaukumos (1M, 2M, 3M un 5M).

Kā iepriekš monitoringa pirmajā reizē, veicot teritorijas inventarizāciju dabā, konstatēts, ka sākotnēji paredzētā 4M transektes vieta izrādījās biotopu kritērijiem un līdz ar to arī monitorēšanai neatbilstoša – pārāk jauna mežaudze sausos augšanas apstākļos, bez bioloģiski vērtīgām meža struktūrām, līdz ar to transekte un veģetācijas parauglaukums tajā netika ierīkoti.

2020.gada 19.maijā aizpildītās biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas ir ietvertas 2.pielikumā, veģetācijas parauglaukumu apraksti ir apkopoti 3.pielikumā. Teritoriju fotomateriāli sniegti 4.pielikumā.

Pēc veiktajiem veģetācijas pētījumiem (transekšu raksturojumi un parauglaukumu apraksti) 2020. un 2018. gadā var spriest tikai par līdzšinējās veiktās darbības ietekmi. Par potenciālajām izmaiņām nosusināšanas un/vai citu faktoru ietekmē ilgtermiņā varēs spriest tikai pēc vairākkārtējas parauglaukumu apsekošanas turpmākajos gados.

Tālāk sniegts detāls monitorējamo poligonu apraksts.

Transekte un parauglaukums 1M

Transekte 1M (sākuma koordināte X 541386; Y 308646 un beigu koordināte X 541461; Y 308733) un parauglaukums atrodas 613.kvartāla 12.nogabalā (9M89,1P109 Ks, platība 0,39 ha), skat.1.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_1 "Staignāju meži" biotopa tipiskajam variantam (anketa Nr.20DB99_200_1, 2.pielikums).

Kokaudzē dominē melnalksnis *Alnus glutinosa* un purva bērzs *Betula pubescens*, kokaudzes otrajā stāvā parastā egle *Picea abies*, krūmu stāvā sastopama parastā ieva *Padus avium*, parastais pīlādzis *Sorbus aucuparia*, parastais krūklis *Frangula alnus*. Lakstaugu stāvu veido staignāju mežam raksturīgās grīšļu sugas – krastmalas grīslis *Carex acutiformis* un pagarinātais grīslis *C. elongata*, parastā vīgrieze *Filipendula ulmaria*, uz sausākiem ciņiem sastopama parastā sievparade *Athyrium filix-femina*, parastā purvparade *Thelypteris palustris*, sūnu stāvā dominē parastā kociņsūna *Climacium dendroides*.

Salīdzinoši ar pirmreizējo monitoringu veģetācijas sastāvā izmaiņas nav būtiskas (anketa Nr. 18DB99_100_1), kā arī ūdens līmenis nav samazinājies. Joprojām dominē slapju mežu raksturīgās augu sugas, nedaudz pieaudzis ir krūmu blīvums. Biotopa kvalitātē izmaiņu nav, tas ir atbilstošs vidējās kvalitātes potenciāli dabiska meža biotopa kritērijiem.



Fotofiksācija 19.05.2020. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 541401; Y 308685) ir dots 3.pielikumā.

Transekte un parauglaukums 2M

Transekte 2M (sākuma koordināte X 543217; Y 308268 un beigu koordināte X 543229; Y 308160) un parauglaukums atrodas 624.kvartāla 28.nogabalā (3B3P3E1M104, Nd, platība 0,95 ha), skat.1.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_1 "Staignāju meži" biotopa tipiskajam variantam (anketa Nr.20DB99_210_1, 2.pielikums).

Kopš iepriekšējās monitoringa reizes (anketa Nr.18DB99_102_1) ir novērojama biotopa ekoloģisko procesu uzlabošanās, kopumā palielinājusies pārplūstošo zemsedzes laukumu platība (60%, iepriekš bija 20%), vairāk sastopamas raksturīgās augu sugas zemsedzē.

Mežaudzei raksturīgi niedrāja augšanas apstākļi, kokaudzē dominē purva bērzs *Betula pubescens*, kā arī melnalksnis *Alnus glutinosa*, parastā egle *Picea abies*. Krūmu stāvs visa izpētes teritorijā nav izteikts, satopams nedaudz parastais pīlādzis *Sorbus aucuparia*. Lakstaugu stāvā dominē grīšļu sugas – krastmalas grīslis *Carex acutiformis* un pagarinātais grīslis *C. elongata*, kā arī parastā sievparade *Athyrium filix-femina*, purva rūgtdille *Peucedanum palustre* u.c., salīdzinoši labi izteikts ir sūnu stāvs, kurā dominē parastā kociņsūna *Climacium dendroides*.

Kopumā mežaudzē nedaudz palielinājies arī dabisko meža struktūru daudzums. Biotopa kvalitāte ir pieaugusi un atbilst labas kvalitātes potenciāli dabiska meža biotopa kritērijiem.



Fotofiksācija 19.05.2020. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 543208; Y 308246) ir dots 3.pielikumā.

Transekte un parauglaukums 3M

Transekte 3M (sākuma koordināte X 543421; Y 308230 un beigu koordināte X 543542; Y 308241 un parauglaukums atrodas 640.kvartāla 7.nogabalā (6B4P119 Nd, platība 1,74 ha), skat.1.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_1 “Staignāju meži” biotopa tipiskajam variantam (anketa Nr.20DB99_202_1, 2.pielikums).

Kokaudzi galvenokārt veido purva bērzs *Betula pubescens*, mazāk ir parastā priede *Pinus sylvestris* un melnalksnis *Alnus glutinosa*, koku otrā stāvā daudz parastās egles *Picea abies*. Krūmu stāvu (nav izteikts) veido parastā egle *Picea abies*, parastais pīlādzis *Sorbus aucuparia*. Lakstaugu stāvā dominē staignāju mežam raksturīgās augu sugas, galvenokārt krastmalas grīslis *Carex acutiformis* un pagarinātais grīslis *C. elongata*, sastop arī parasto sievaparadi *Athyrium filix-femina*, purva pureni *Caltha palustris*, nedaudz parasto vīgriezi *Filipendula ulmaria* un purva rūgtdilli *Peucedanum palustre*. Sūnu stāvā satopama paliela sūnu daudzveidība, tai skaitā spurainais sfagns *Sphagnum squarrosum*.

Nedaudz sastopama dabisku mežu indikatorsuga – sūna līklapu novēlija *Nowelia curvifolia* un īpaši aizsargājamās augu sugas – apdzira *Hyperzia selago*, un šī gada apsekojumā konstatēts arī gada staipeknis *Lycopodium annotinum*.

Kopumā salīdzinot šī gada veģetācijas datus ar 2018.gada apsekojuma datiem (anketa Nr.18DB99_104_1) var spriest, ka biotopa stāvoklis ir vēl uzlabojies – palielinājies applūstošo zemsedzes laukumu daudzums, atbilstoši staignāja meža tipam. Raksturīgo augu sugu komplekss nav būtiski mainījies (sk. 3.pielikumu).



Fotofiksācija 19.05.2020. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 543453; Y 308209) ir dots 3.pielikumā.

Transekte un parauglaukums 5M

Transekte 5M (sākuma koordināte X 542828; Y 308229 un beigu koordināte X 542805; Y 308321) un parauglaukums atrodas 624.kvartāla 14.nogabalā (4M3E3B119, Db, platība 0,72 ha), skat.l.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_3 "Staignāju meži" biotopa degradētajam jeb susinātajam variantam (anketa Nr.20DB99_203_1, 2.pielikums).

Izpētes teritorijā ir staignāju mežam raksturīgs mikroreljefs ar ciņiem, kaut arī ir mazliet susināts iespaids, tomēr salīdzinoši daudz ir pārplūstošu ūdens klajumu bez veģetācijas – liecina par labiem ekoloģiskiem apstākļiem. Nekas būtiski nav mainījies arī šī gada monitoringa datos – ne ekoloģisko apstākļu ziņā, ne veģetācijas sastāvā (anketa Nr. 18DB99_101_1). Kokaudzē dominē melnalksnis *Alnus glutinosa* un purva bērzs *Betula pubescens*, nedaudz ir parastā egle *Picea abies*, kas vairāk dominē koku otrajā stāvā un krūmu stāvā. Kopumā krūmu stāvs ir nedaudz palielinājies, to parāda gan veģetācijas transektē, gan parauglaukumā veiktie novērojumi.

Lakstaugu stāvā dominē krastmalas grāslis *Carex acutiformis*, parastā vīgrieze *Filipendula ulmaria* un pagarinātais grāslis *C. elongata*, sastopamas arī citas staignājam raksturīgas augu sugas - parastā sievparade *Athyrium filix-femina*, purva purene *Caltha palustris*, purva skalbe *Iris pseudacorus*, parastā purvparade *Thelypteris palustris*. Sūnu stāvs ir vidēji izteikts, galvenokārt sastopama parastā kociņsūna *Climacium dendroides*.

Par mežaudzes bioloģisko kvalitāti liecina šeit sastopamā dabiska meža biotopa indikatorsuga un staignāju mežiem raksturīgais ķērpis - kastaņbrūnā artonija *Arthonia spadicea* un sūna līklapu novēlija *Nowelia curvifolia*. Šogad konstatēta vēl viena īpaši aizsargājama augu suga – apdzira *Hyperzia selago* Kopumā mežaudzē sastopams vidēji liels dabisko meža struktūru daudzums un atbilstoši ekoloģiskie procesi. Biotops atbilst labas kvalitātes potenciāli dabiska meža biotopa kritērijiem.



Fotofiksācija 19.05.2020. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 542826; Y 308245) ir dots 3.pielikumā.

4. SECINĀJUMI

- 2020.gada 19.maijā veiktais atkārtotais veģetācijas monitorings neuzrāda būtiskas izmaiņas staignāju tipa mežu poligonos. Ekoloģiskie apstākļi pat divās no četrām monitoringa vietām ir uzlabojušies – palielinājies dabisko meža struktūru daudzums un pārplūstošu ūdens klajumu bez veģetācijas daudzums.
- Kopš iepriekšējās veģetācijas monitoringa veikšanas ir pagājuši divi gadi (2018.gada 9.maijā), salīdzinot veģetācijas datus, lielas izmaiņas šajā periodā netika konstatētas. Veģetācijas pētījumi neuzrāda susināšanas ietekmi.
- Meža biotopi atbilst vidējas līdz labas kvalitātes potenciālajiem dabiska meža biotopiem, ar staignājiem raksturīgiem ekoloģiskajiem apstākļiem un tipiskām augu sugām.
- Par potenciālajām izmaiņām nosusināšanas un/vai citu faktoru ietekmē ilgtermiņā varēs spriest tikai pēc vairākkārtējas parauglaukumu un transekšu apsekošanas turpmākajos gados. Nākamais veģetācijas monitoringa ieteicamais veikšanas laiks ir pēc diviem gadiem, 2022.gada maijā-jūnijā.

5. IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN INFORMĀCIJAS AVOTI

- Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programma, 2015.
https://www.daba.gov.lv/public/lat/dati1/vides_monitoringa_programma/.
- Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2.papildinātais izdevums (2013) A.Auniņa red., Rīga, Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, 320 lpp.
- Ikauniece S. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 6.sējums. Meži. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.
- Pakalne M., Znotiņa V. 1992. Veģetācijas klasifikācija. Brauna-Blankē metode. Rīga, LU, 33 lpp.

6. PIELIKUMI

1.pielikums. Monitoringa teritorijas – transektes un parauglaukumi. Kartogrāfiskais materiāls (izdrukas no dabas datu pārvaldības sistēmas OZOLS, sagatavots 23.10.2018.).

2.pielikums. Biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas (2020. gads, D.Bojāre)

3.pielikums. Veģetācijas parauglaukumi apraksti.

4.pielikums. Fotomateriāli no monitoringa vietām (foto D.Bojāre, 2020.gada 19.maijā).

**Botāniskais monitorings dolomīta atradņu „Tūrkalne”, „Kalnagrāviši” un
smilts, smilts grants un dolomīta atradnes „Ārēni”
darbības ietekmes zonā esošo mežu biotopu potenciālo izmaiņu noteikšanai
dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijā**

Atskaite Nr.3

Pasūtītājs: AS “Siguldas Būvmeistars”

Izpildītājs: Mg.biol. Daina Bojāre,
sertificēta sugu un biotopu
aizsardzības jomas eksperte,
eksperta sertifikāta Nr. 099,
dbojare@gmail.com,
tālr. 29452407



Sigulda, 2022

Saturs

IEVADS	3
1. ĪSS MONITORINGA TERITORIJAS UN TUVĀKĀS APKĀRTNES APRAKSTS	5
2. BOTĀNISKĀ MONITORINGA METODIKA	5
2.1. <i>Monitoringa mērķis</i>	5
2.2. <i>Parauglaukumu vietu izvēle un izvietojums</i>	5
2.3. <i>Monitoringa veikšanas laiks un biežums</i>	5
2.4. <i>Vispārējās prasības monitoringa veicējam</i>	5
2.5. <i>Rezultātu analīze</i>	6
2.6. <i>Monitoringa veikšanai nepieciešamais aprīkojums</i>	6
2.7. <i>Papildus apstākļi un nosacījumi</i>	6
3. REZULTĀTI	7
4. SECINĀJUMI	12
5. IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN INFORMĀCIJAS AVOTI	12
6. PIELIKUMI	13

IEVADS

Atskaite sagatavota pēc AS “Siguldas Būvmeistars” pasūtījuma un tajā ir apkopoti jau trīsreiz – 2022.gada 24.septembrī, 2020.gada 19.maijā un 2018. gada 9.maijā veikto botānisko (veģetācijas) monitoringu rezultāti. Monitoringa mērķis ir dolomīta atradņu „Tūrkalne”, „Kalnagrāvīši” un smilts, smilts grants un dolomīta atradnes „Ārēni” darbības ietekmes zonā esošo mežu biotopu potenciālo izmaiņu noteikšana dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijā.

Derīgo izrakteņu atradnēs „Kalnagrāvīši” (kad. Nr. 8084 017 0012, platība 10,7 ha), „Ārēni” (kad. Nr. 8084 017 0053, platība 19,59 ha) 2016. gadā ir uzsākti sagatavošanas darbi, savukārt izstrādātās atradnes “Tūrkalne” teritorijas ir slēgtas un rekultivētas. Minētie karjeri savstarpēji robežojas. Atradņu ārējā robeža Z un A robeža apmēram 500 m garā posmā robežojas ar dabas lieguma „Lielie Kangari” D daļas robežu (1. attēls).

Derīgo izrakteņu ieguve ir saistīta ar grunts ūdens līmeņa izmaiņām un tā potenciālu pazemināšanos vismaz tuvākajā apkārtnē. Lai konstatētu iespējamās ietekmes, ir nepieciešami pastāvīgi novērojumi biotopu stāvokļa uzraudzībai.

Botāniskā monitoringa veikšanai izmantota bioloģiskās daudzveidības monitoringa metode, kas akceptēta un jau tiek pielietota Natura 2000 vietu monitorēšanai Latvijā <https://www.daba.gov.lv/lv/vides-monitoringa-programma>.

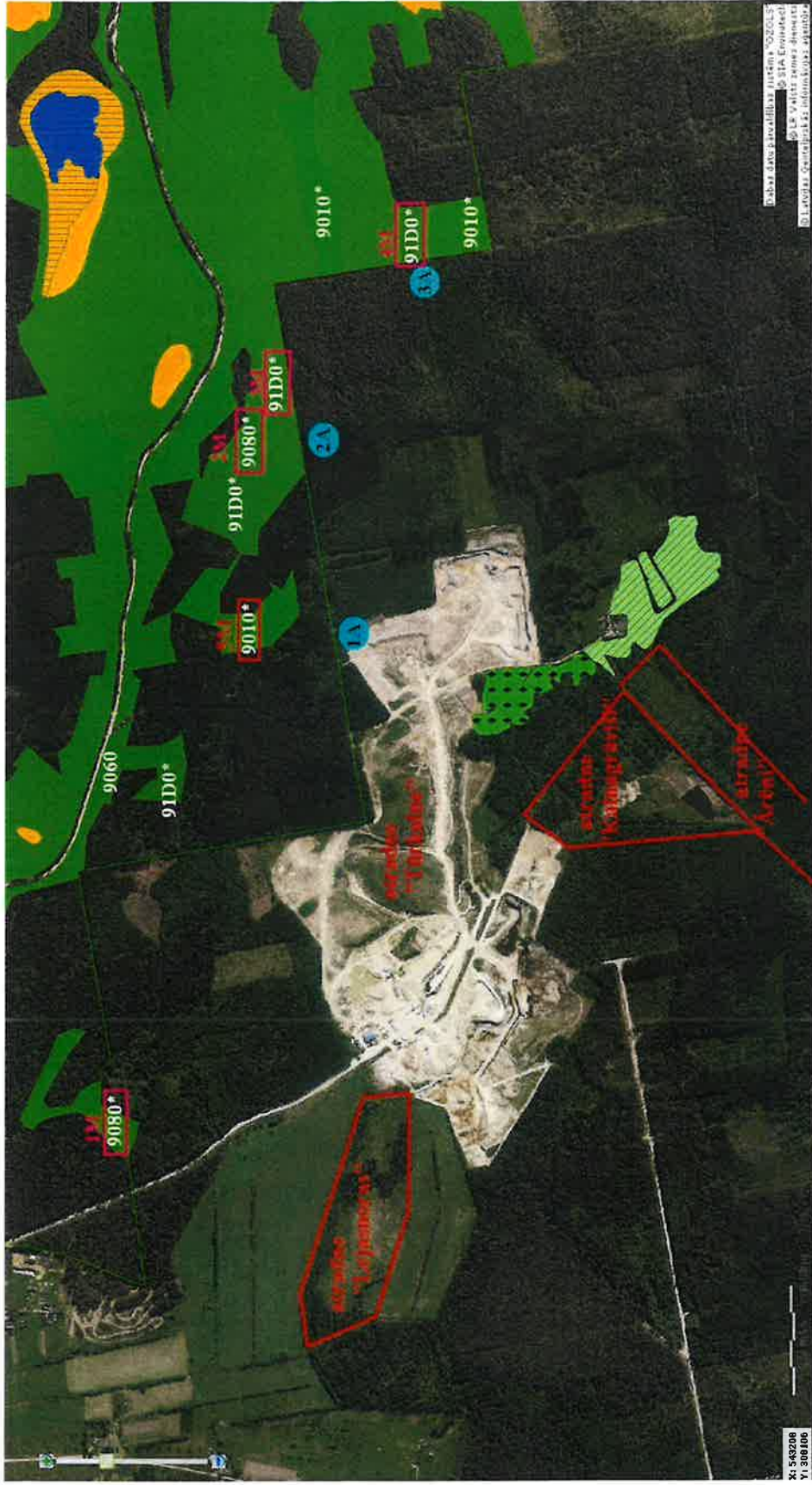
Detālu metodiku ir sagatavojusi sugu un biotopu eksperte Inese Silamiķele, un tā ir apstiprināta Dabas aizsardzības pārvaldē 2016.gadā.

Vispārējā biotopu aizsardzības stāvokļa noteikšana dabas lieguma “Lielie Kangari” teritorijā jau ir veikta 2017. gadā - novērtēts biotopu inventarizācijas un monitoringa anketās Eiropas Savienības Kohēzijas fonda līdzfinansētā projekta “Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā” (turpmāk “Dabas skaitīšana”) ietvaros.

Šī darba ietvaros ir atkārtoti – jau trešo reizi veikts veģetācijas monitorings 2018.gadā ierīkotajos pastāvīgajos veģetācijas novērojumu parauglaukumos un transektēs, kas atrodas pārmitrajos meža biotopos.

1.attēls

Biotopu monitoringa parauglaukumu izvietojuma shēma dabas liegumā „Lielie Kangari” (plānotais 2016.gada)



1. ĪSS MONITORINGA TERITORIJAS UN TUVĀKĀS APKĀRTNES APRAKSTS

Rekultivējamās atradnes "Tūrkalne" teritorija uz ziemeļiem un austrumiem robežojas ar dabas lieguma „Lielie Kangari” dienvidu daļas robežu (1. attēls). Tālāk uz dienvidiem aiz mežu masīva atrodas derīgo izrakteņu atradnes „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”. Dabas lieguma “Lielie Kangari” teritorijas dienviddaļa atrodas darbības potenciālās ietekmes zonā.

Potenciālās ietekmes zonā kā jutīgākie pret izmaiņām grunts ūdens līmenī (gruntsūdens līmeņa pazemināšanos) ir meži uz slapjām augsnēm – melnalkšņu staignāji un purvainie meži, kas atrodas uz D no Kangara grēdas (1. attēls) - Latvijā un Eiropas Savienībā īpaši aizsargājami „9080* *Staignāju meži*” (<https://ozols.gov.lv/pub>).

2. BOTĀNISKĀ MONITORINGA METODIKA*

2.1. *Monitoringa mērķis*

Konstatēt iespējamo gruntsūdens līmeņa izmaiņu ietekmi uz dabas lieguma „Lielie Kangari” biotopiem „9080* *Staignāju meži*”.

2.2. *Parauglaukumu vietu izvēle un izvietojums*

Biotopa kvalitātes monitoringam ir izmantotas divas pieejas:

- 1) biotopa kopējā stāvokļa raksturošanai, novērtējot veģetāciju apmēram 100 m garā transektē katrā poligonā, izmantojot biotopu inventarizācijas un monitoringa anketu (http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati1/vides_monitoringa_programma/#metodikas);
- 2) botāniskajam monitoringam biotopā, katrā izvēlētajā poligonā, tiek ierīkots viens pastāvīgais parauglaukums 10x10m, kurā veģetācija tiek aprakstīta pēc Brauna-Blankē metodes (Pakalne M., Znotiņa V. 1992).

Monitoringa transektes un parauglaukumi tiek atzīmēti atbilstoša mēroga kartē. Transektes sākuma un gala punktos tiek noteiktas koordinātes (LKS-92 sistēmā) ar GPS uztvērēju, kā arī katram izvēlēto parauglaukumu centram nosaka koordinātas.

Papildus veģetācijas novērtējumam tiek veikta situācijas fotofiksācija. Monitoringa parauglaukumu ierīkošana:

Monitoringu plānots veikt slapjo mežu biotopu veidā: **9080* *Staignāju meži*** (pēc 2017.gada Dabas skaitīšanas datiem).

2.3. *Monitoringa veikšanas laiks un biežums*

Monitoringa veikšana veģetācijas sezonā, no maija līdz oktobrim, vienu reizi 2 gados.

* *Detālu metodiku ir sagatavojusi sugu un biotopu eksperte Inese Silamiķele, un tā ir apstiprināta Dabas aizsardzības pārvaldē 2016.gadā.*

2.4. Vispārējās prasības monitoringa veicējam

Veģetācijas monitoringu var veikt speciālists ar atbilstošu izglītību vai pieredzi, vēlams – sertificēts dabas eksperts. Par monitoringa veikšanu ar pasūtītāju AS „Siguldas Būvmeistars” tiek slēgts līgums.

2.5. Rezultātu analīze

Izmantojot iegūtos datus, tiek novērtēts biotopa aizsardzības stāvoklis un kvalitāte, kā arī izmaiņas sugu sastāvā. Iegūtie dati analizēti ņemot vērā arī hidroloģiskā monitoringa datus. Hidroloģiskā monitoringa datu pieejamību nodrošina karjeru apsaimniekotājs (AS „Siguldas Būvmeistars”). **Monitoringa rezultāti – aizpildītas biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas, parauglaukumu apraksti un monitoringa veicēja (eksperta) sagatavota atskaite** tiek iesniegta Dabas aizsardzības pārvaldei līdz kalendārā gada beigām. Atskaites kopija tiek iesniegta pasūtītāja (karjeru apsaimniekotāja) administrācijai.

2.6. Monitoringa veikšanai nepieciešamais aprīkojums

Monitoringa veicējam nepieciešams:

- apsekojamo teritoriju ortofotokarte mērogā 1:5000, uz kartes tiek atliktas monitoringa transektes un veģetācijas aprakstu parauglaukumu izvietojums;
- GPS uztvērējs vai atbilstoša ierīce;
- lauku darbu pierakstu klade, zīmuļu, pildspalva;
- mežu biotopu monitoringa anketa;
- plastikāta maisiņi sugu paraugu ievākšanai vai mape herbārija veidošanai (ja nepieciešams).

2.7. Papildus apstākļi un nosacījumi

Monitoringa veicējs drīkst mainīt monitoringa transektes un parauglaukumu izvietojumu, ja radušies kādi apstākļi, kuru dēļ nevar izmantot iepriekšējos novērojumu punktus.

Monitoringa vietas un metodes papildināmas vai maināmas atbilstoši situācijai un eksperta vērtējumam, lai pēc iespējas atbilstošāk varētu noteikt karjeru darbības potenciālo ietekmi uz dabas lieguma „Lielie Kangari” dabas vērtībām. Veiktās izmaiņas tiek atbilstoši aprakstītas un turpmākai izmantošanai saskaņotas ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

3. REZULTĀTI

2022.gada 24.septembrī atkārtoti ir veikts veģetācijas monitorings (iepriekšējās divas reizes: 2020.gada 19.maijā; 2018.gada 9.maijā), un atkārtoti aizpildītas biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas, sagatavoti pastāvīgo veģetācijas monitoringa parauglaukumu apraksti. Biotopu kvalitāte vērtēta četros poligonos (transektes 1M, 2M, 3M un 5M) un veģetācijas parauglaukumu apraksti atkārtoti veikti četros parauglaukumos (1M, 2M, 3M un 5M). Šajā monitoringa reizē tika uzskaitīti arī sausokņu un kritalu daudzums.

Kā iepriekš monitoringa pirmajā reizē, veicot teritorijas inventarizāciju dabā, konstatēts, ka sākotnēji paredzētā 4M transektes vieta izrādījās biotopu kritērijiem un līdz ar to arī monitorēšanai neatbilstoša – pārāk jauna mežaudze sausus augšanas apstākļos, bez bioloģiski vērtīgām meža struktūrām, līdz ar to transekte un veģetācijas parauglaukums tajā netika ierīkoti.

2022.gada 24.septembrī aizpildītās biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas ir ietvertas 2.pielikumā, veģetācijas parauglaukumu apraksti ir apkopoti 3.pielikumā. Teritoriju fotomateriāli sniegti 4.pielikumā.

Pēc veiktajiem veģetācijas pētījumiem (transekšu raksturojumi un parauglaukumu apraksti) 2022., 2020. un 2018. gadā var spriest tikai par līdzšinējās veiktās darbības ietekmi. Par potenciālajām izmaiņām nosusināšanas un/vai citu faktoru ietekmē ilgtermiņā varēs spriest tikai pēc vairākkārtējas parauglaukumu apsekošanas turpmākajos gados.

Kā liecina hidroloģiskā monitoringa datu analīze (SIA "Termo – Eko" atskaite, 2021.g.), pazemes ūdens līmeņa pazemināšanās kopumā nav vērojama un tai ir raksturīgas lielākoties sezonālās svārstības $\pm 0,50$ m .

Tālāk sniegts detāls monitorējamo poligonu apraksts.

Transekte un parauglaukums 1M

Transekte 1M (sākuma koordināte X 541386; Y 308646 un beigu koordināte X 541461; Y 308733) un parauglaukums atrodas 613.kvartāla 12.nogabalā (10M94 Ks, platība 0,39 ha), skat.1.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_1 "Staignāju meži" potenciāla biotopa tipiskajam variantam (anketa Nr.22DB99_20_1, 2.pielikums).

Kokaudzē dominē melnalksnis *Alnus glutinosa* un purva bērzs *Betula pubescens*, kokaudzes otrajā stāvā parastā egle *Picea abies*, krūmu stāvā sastopama parastā ieva *Padus avium*, parastais pīlādzis *Sorbus aucuparia*, parastais krūklis *Frangula alnus*. Lakstaugu stāvu veido staignāju mežam raksturīgās grīšļu sugas – krastmalas grīslis *Carex acutiformis* un pagarinātais grīslis *C. elongata*, parastā vīgrieze *Filipendula ulmaria*, uz sausākiem ciņiem sastopama parastā sievpaparde *Athyrium filix-femina*, parastā purvpaparde *Thelypteris palustris*, sūnu stāvā dominē parastā kociņsūna *Climacium dendroides*, *Eurhynchium angustirete* platlapu knābīte, *Plagiomnium elatum* augstā skrajlapē.

Salīdzinoši ar iepriekšējā monitoringa reizēm, veģetācijas sastāvā izmaiņas nav būtiskas (anketa Nr. 20DB99_200_1; 18DB99_100_1), dominē biotopam raksturīgās sugas, joprojām būtisks ir pārplūstošo ieplaku bez veģetācijas daudzums, kopumā nogabalā ir vērojama sausās, atmirstošās koksnes (kritalu) daudzuma palielināšanās. Šajā monitoringa reizē ieplakas bija izžuvušas, taču tādas, kādas ir raksturīgas melnalksņu mežu biotopiem – staignas un bez veģetācijas.

Biotopa kvalitātē izmaiņu nav, tas ir atbilstošs vidējas kvalitātes potenciāli dabiska meža biotopa kritērijiem.



Fotofiksācija 2022.24.09. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 541401; Y 308685) ir dots 3.pielikumā.

Transekte un parauglaukums 2M

Transekte 2M (sākuma koordināte X 543217; Y 308268 un beigu koordināte X 543229; Y 308160) un parauglaukums atrodas 624.kvartāla 28.nogabalā (4B3E2P1M109, Kp, platība 1,26ha), skat.1.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_1 “Staignāju meži” biotopa tipiskajam variantam (anketa Nr.22DB99_22_1, 2.pielikums).

Salīdzinot monitoringa datus (anketa Nr. Nr.20DB99_201_1; 18DB99_102_1), var secināt, ka kopumā poligonā ir palielinājies mežaudzē atvērums skaits un būtiski pieaudzis sausās koksnes daudzums – gan sauso stumbeņu, gan kritalu skaits. Parauglaukumā ir izveidojusies plaša lauce, kas aizzēlusi ar raksturīgām krūmu sugām. Būtiski nav mainījušies mitruma apstākļi, ir palielinājies lakstaugu sugu skaits, joprojām dominē biotopam raksturīgās sugas. Ir būtiski palielinājies sūnu segums.

Mežaudzē dominē purva bērzs *Betula pubescens*, kā arī melnalksnis *Alnus glutinosa*, parastā egļe *Picea abies*. Krūmu stāvā dominē parastais krūklis *Frangula alnus* un parastā egļe *Picea abies*. Lakstaugu stāvā dominē grīšļu sugas – krastmalas grīslis *Carex acutiformis* un pagarinātais grīslis *C. elongata*, kā arī parastā sievparade *Athyrium filix-femina*, purva rūgtdille *Peucedanum palustre* u.c., sūnu stāvā dominē platlapu knābīte *Eurhynchium angustirete*, smailā skrajlape *Plagiomnium cuspidatum*, kā arī parastā kociņsūna *Climacium dendroides* u.c.

Biotopa kvalitāte atbilst labas kvalitātes potenciāli dabiska meža biotopa kritērijiem.



Fotofiksācija 2022.24.09. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 543208; Y 308246) ir dots 3.pielikumā.

Transekte un parauglaukums 3M

Transekte 3M (sākuma koordināte X 543421; Y 308230 un beigu koordināte X 543542; Y 308241 un parauglaukums atrodas 640.kvartāla 7.nogabalā (6B2P1241M122 Nd, platība 1,74 ha), skat.1.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_1 “Staignāju meži” biotopa tipiskajam variantam (anketa Nr.22DB99_23_1, 2.pielikums).

Kokaudzi galvenokārt veido purva bērzs *Betula pubescens*, kā arī melnalksnis *Alnus glutinosa* un parastā priede *Pinus sylvestris*. Krūmu stāvu veido parastā egle *Picea abies*, parastā ieva *Padus avium*, melnalksnis. Lakstaugu stāvā dominē staignāju mežam raksturīgās augu sugas, galvenokārt krastmalas grīslis *Carex acutiformis* un pagarinātais grīslis *C. elongata*, dzeloņainā ozolpārde *Dryopteris carthusiana*, parastā purvpārde *Thelypteris palustris*, Eiropas vilknadze *Lycopus europaeus*, bebrukārkliņš *Solanum dulcamara*, purva rūgtulle *Peucedanum palustre* u.c. Sūnu stāvā satopama paliela sūnu daudzveidība - platlapu knābite *Eurhynchium angustirete*, augstā skrajlape *Plagiomnium elatum*, kā arī spurainais sfagns *Sphagnum squarrosum*.

Uz kritalām bagātīgi sastopama ir dabisku mežu indikatorsuga – sūna līklapu novēlija *Nowelia curvifolia*, kā arī iepriekšējās monitoringa reizēs konstatētas īpaši aizsargājamās augu sugas – apdzīra *Hyperzia selago* un gada staipeknis *Lycopodium annotinum*, kam dzīvotne ir piemērota un visticamāk, šo sugu atradnes joprojām šeit ir.

Kopumā salīdzinot šī gada veģetācijas datus ar iepriekšējo monitoringu datiem (anketa Nr.20DB99_202_1; 18DB99_104_1) var spriest, ka biotopa stāvoklis ir vēl uzlabojies – palielinājies applūstošo zemsedzes laukumu daudzums, atbilstoši staignāja meža tipam. Parauglaukumā ir izveidojusies lauce – kokaudze šobrīd ir ar mazāku segumu, bet ir pieaudzis kritalu daudzums. Raksturīgo augu sugu komplekss nav būtiski mainījies (sk. 3.pielikumu).



Fotofiksācija 2022.24.09. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 543453; Y 308209) ir dots 3.pielikumā.

Transekte un parauglaukums 5M

Transekte 5M (sākuma koordināte X 542828; Y 308229 un beigu koordināte X 542805; Y 308321) un parauglaukums atrodas 624.kvartāla 14.nogabalā (5M2E2B1241M57, Kp, platība 3,97 ha), skat.1.pielikums. Mežaudze atbilst 9080*_3 "Staignāju meži" biotopa degradētajam jeb susinātajam variantam (anketa Nr.22DB99_21_1, 2.pielikums).

Izpētes teritorijā ir staignāju mežam raksturīgs mikroreljefs ar ciņiem, susināšanas efekts joprojām ir, tāpat kā iepriekšējās monitoringa reizēs, tomēr salīdzinoši daudz ir pārplūstošu ūdens klajumu bez veģetācijas, kas liecina par labiem ekoloģiskiem apstākļiem. Salīdzinot monitoringa datus (anketa Nr. 20DB99_203_1; 18DB99_101_1) – izmaiņas ir notikušas tādas, ka parauglaukuma vietā kokaudzes blīvums ir samazinājies un ir izveidojusies plašāka lauce, kas aizzēlusi ar raksturīgām krūmu sugām. Tie ir dabiski procesi, ko iespaido vējgāzes u.c. Kopumā ne ekoloģisko apstākļu ziņā, ne veģetācijas sastāvā lielu izmaiņu nav. Kokaudzē dominē melnalksnis *Alnus glutinosa*, nedaudz ir parastā egle *Picea abies*, kas vairāk dominē koku otrajā stāvā un krūmu stāvā. Krūmu stāvs ir palielinājies: parastais pīlādzis *Sorbus aucuparia*, trauslais krūklis *Frangula alnus*, parastā lazda *Corylus avellana* u.c.

Lakstaugu stāvā dominē krastmalas grīslis *Carex acutiformis* un pagarinātais grīslis *C. elongata*, sastopamas arī citas staignājam raksturīgas augu sugas - purva madara *Galium palustre*, purva rūgtdille *Peucedanum palustre*, purva purene *Caltha palustris*, parastā purvparade *Thelypteris palustris*, bebrukārklīņš *Solanum dulcamara* u.c. Sūnu stāvs ir daudzveidīgs: sastopama parastā kociņsūna *Climacium dendroides*, augstā skrajlape *Plagiomnium elatum*, platlapu knābīte *Eurhynchium angustirete*.

Iepriekšējās monitoringa reizēs tika konstatētas dabiska meža biotopa indikatorsugas: staignāju mežiem raksturīgais ķērpis - kastaņbrūnā artonija *Arthonia spadicea* un sūna līklapu novēlija *Nowelia curvifolia*, kā arī īpaši aizsargājama augu suga – apdzira *Hyperzia selago*. Šogad atkārtoti šīs sugas nav identificētas, tomēr nav pamata domāt, ka tās nav sastopamas, jo apstākļi to augšanai ir joprojām piemēroti. Kopumā mežaudzē sastopams vidēji liels dabisko meža struktūru daudzums un atbilstoši ekoloģiskie procesi. Biotops atbilst labas kvalitātes potenciāli dabiska meža biotopa kritērijiem.



Fotofiksācija 2022.24.09. Parauglaukuma apraksts (centra koordinātes: X 542826; Y 308245) ir dots 3.pielikumā.

4. SECINĀJUMI

- 2022.gada 24.septembrī veiktais veģetācijas monitorings neuzrāda būtiskas izmaiņas staignāju tipa mežu poligonos salīdzinājumā ar iepriekšējās reizēs (2020.gada 19.maijā un 2018.gada 09.maijā) veiktā monitoringa rezultātiem. Meža biotopi atbilst vidējas līdz labas kvalitātes potenciālajiem dabiska meža biotopiem, ar staignājiem raksturīgiem ekoloģiskajiem apstākļiem un tipiskām augu sugām.
- Visos izpētes poligonos dabisko meža struktūru daudzums bija palielinājies, piemēram, atvērumi vainaga klājā, liela izmēra sausokņi (stumbeņi un kritālas), kas kopumā liecina par dabiskiem mežu procesiem, kas labvēlīgi ietekmē bioloģisko daudzveidību.
- Šajā monitoringa reizē staignāju mežiem raksturīgās pārplūstošās augsnes ieplakas bija izžuvušas, taču joprojām staignas un bez veģetācijas. Tas skaidrojams ar sezonālām izmaiņām, jo šī monitoringa reize ir veikta rudenī, kad gruntsūdeņu līmenis ir zemāks kā pavasarī (iepriekšējās monitorings veikts maija mēnesī).
- Pēdējo sešu gadu laikā veiktie veģetācijas pētījumi (monitorings) neuzrāda papildus susināšanas ietekmi staignāju mežu izpētes poligonos - joprojām dominē biotopam raksturīgās sugas.
- Uz kritālām bagātīgi sastopama ir dabisku mežu indikatorsuga – sūna līklapu novēlija *Nowelia curvifolia*, kā arī iepriekšējās monitoringa reizēs tika konstatēts ķērpis kastaņbrūnā artonija *Arthonia spadicea*, no īpaši aizsargājamām augu sugām – apdzira *Hyperzia selago* un gada staipekņis *Lycopodium annotinum*. Šogad atkārtoti šīs sugas nav identificētas, tomēr nav pamata domāt, ka tās nav sastopamas, jo apstākļi to augšanai joprojām ir piemēroti.
- Par potenciālajām izmaiņām nosusināšanas un/vai citu faktoru ietekmē ilgtermiņā varēs spriest tikai pēc vairākkārtējas parauglaukumu un transekšu apsekošanas turpmākajos gados. Nākamais veģetācijas monitoringa ieteicamais veikšanas laiks ir pēc diviem gadiem, 2024.gada maijā-septembrī.

5. IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN INFORMĀCIJAS AVOTI

- Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programma, 2015.
<https://www.daba.gov.lv/lv/vides-monitoringa-programma>
- Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2.papildinātais izdevums (2013) A.Auniņa red., Rīga, Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, 320 lpp.
- Ikauniece S. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 6.sējums. Meži. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.

- Pakalne M., Znotiņa V. 1992. Veģetācijas klasifikācija. Brauna-Blankē metode. Rīga, LU, 33 lpp.
- Pazemes ūdens monitorings 2021. gadā. Atskaite. SIA "Termo – Eko". Rīga, 2021.gads.

6. PIELIKUMI

1.pielikums. Monitoringa teritorijas – transektes un parauglaukumi. Kartogrāfiskais materiāls (izdrukas no dabas datu pārvaldības sistēmas OZOLS).

2.pielikums. Biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas (2022. gads, D.Bojāre)

3.pielikums. Veģetācijas parauglaukumi apraksti.

4.pielikums. Fotomateriāli no monitoringa vietām (foto D.Bojāre, 2022.gada 24.septembrī).