



Apmācību seminārs “Vēsturiskās kūdras ieguves vietas”

Revitalizācija un tās paņēmieni



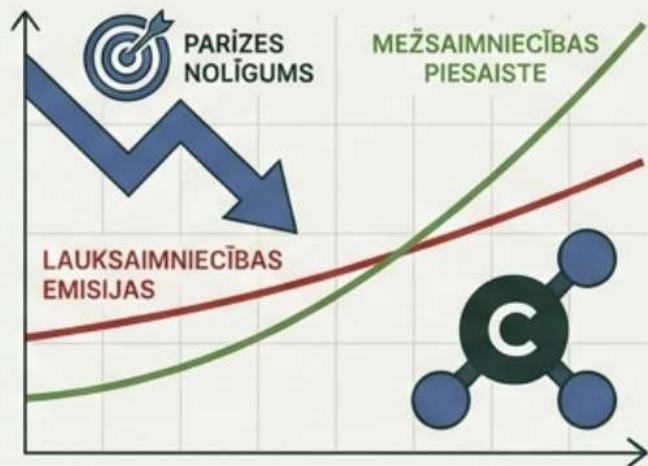
Dr.geol. Ilze Ozola

Valmiera, 2026

Rekultivācijas loma klimata mērķos

- ✓ **Emisiju mazināšana:** Degradētu kūdrāju mitrināšana aptur oglekļa izdalīšanos.
- ✓ **Oglekļa piesaiste:** Jauni meži un augoši sfagni kalpo kā oglekļa piesaistītāji.
- ✓ **Ilgspēja:** Atbildīga resursu pārvaldība nodrošina līdzsvaru starp ekonomiku un dabu.

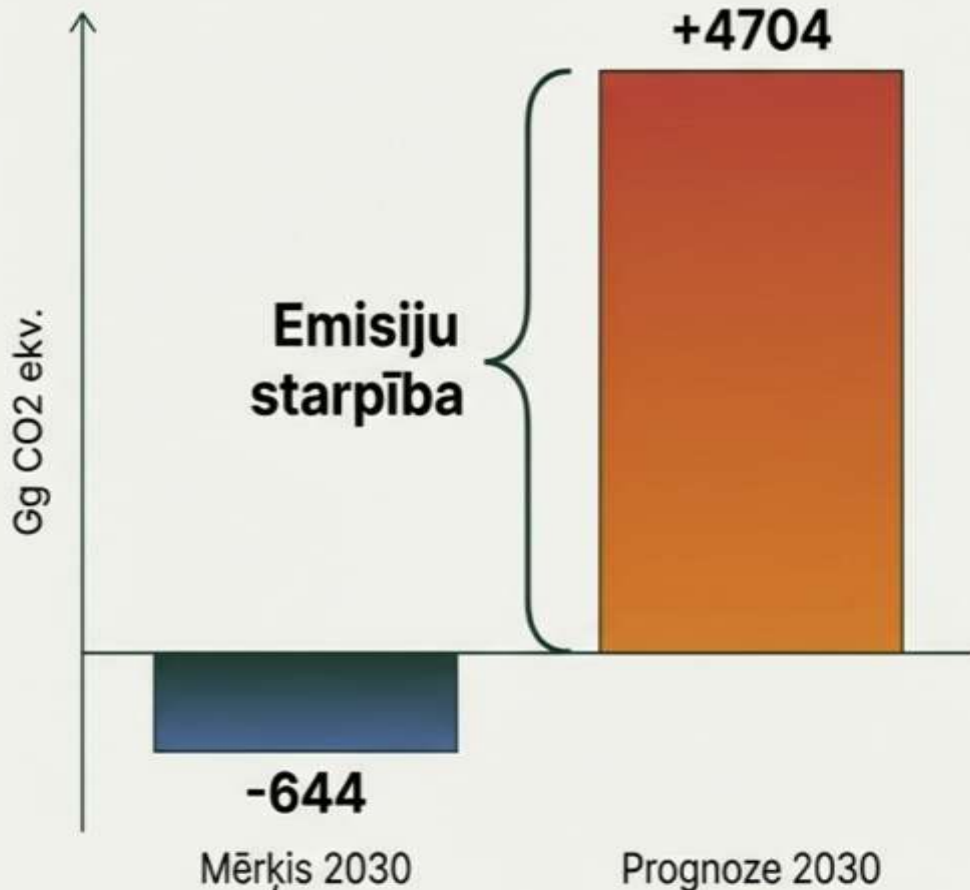
Klimata mērķis



Lai sasniegtu Parīzes nolīgumā noteikto neitralitāti, mežsaimniecībai ir jākompensē lauksaimniecības radītās SEG emisijas.



Mērķis 2050:
NEITRALITĀTE



Situācija Latvijā: Atbildība un klimata saistības

~80%

no Latvijā esošajiem
kūdrājiem pieder valstij
un pašvaldībām

Problēmas konteksts



- **Vēsturiskais mantojums:** Vietas, kur rekultivācija nav veikta kopš pagājušā gadsimta.

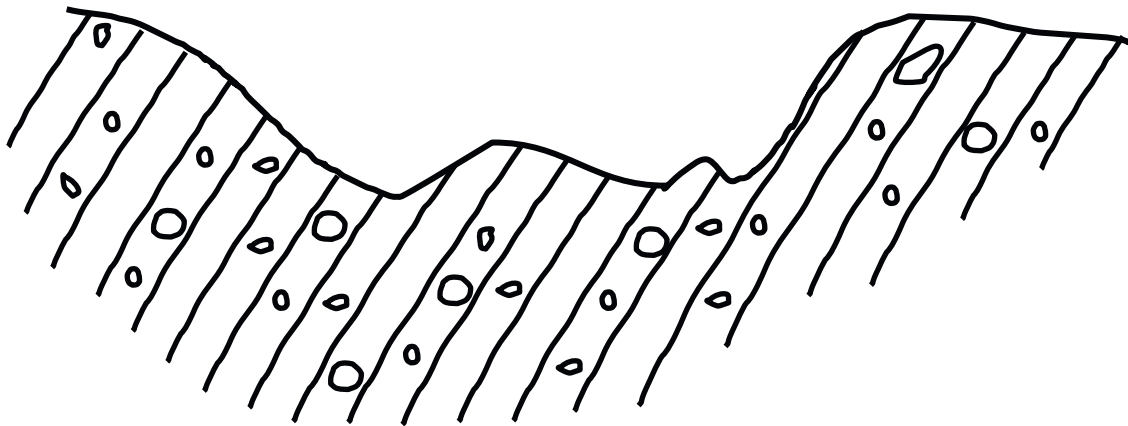


- **Klimata ietekme:** Organiskās augsnes (kūdreņi) ir viens no lielākajiem SEG emisiju avotiem.



- **Mērķis 2050:** Klimata neitralitātes sasniegšana un ZIZIMM sektora loma.

Kā veidojies purvs

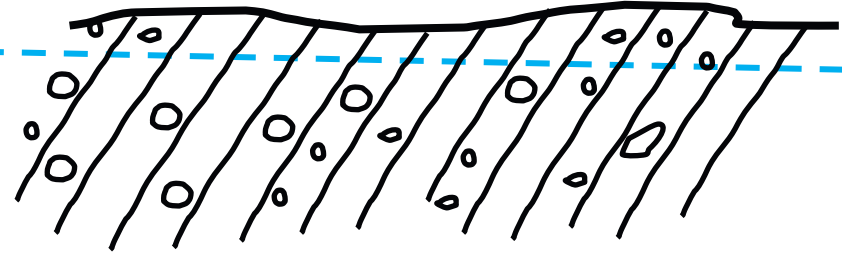
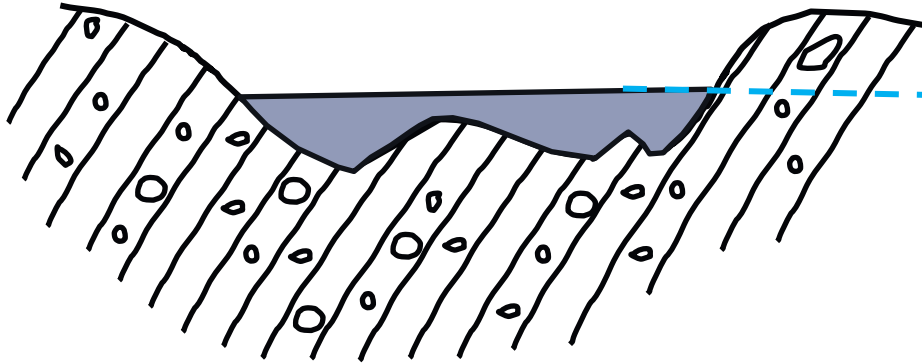


purva pamatni veido nogulumi, kas neļauj ūdenim aizplūst – morēna, māls, dolomīts, smilts u.c.

Purvu veidošanās

aizaugot ezeriem

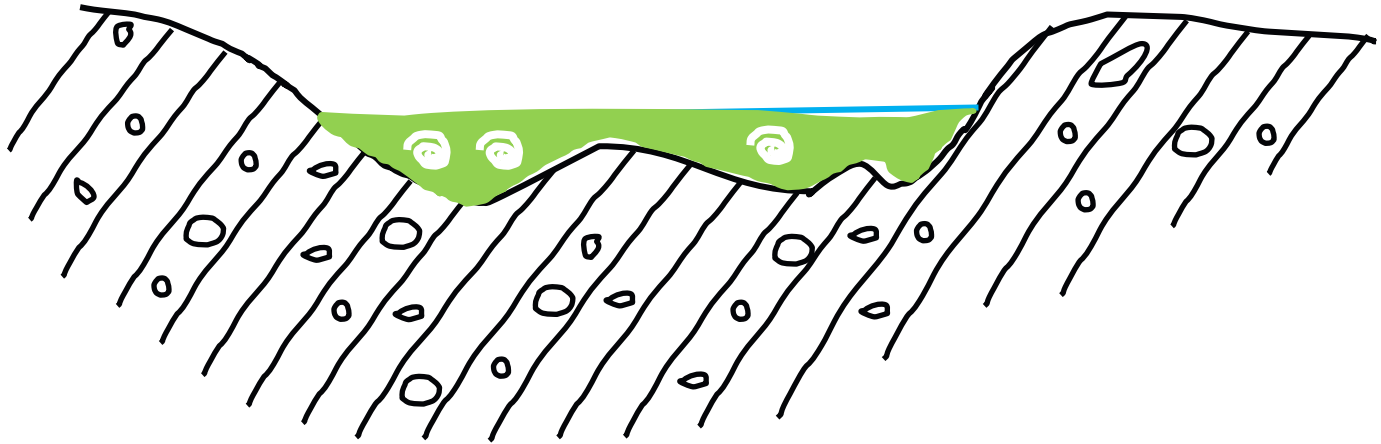
pārpurvojoties ilgstoši mitrām vai slikti
susinātām zemēm



Ledāja veidotā reljefa ieplakās uzkrājās izkusušie ledāja
ūdeņi, veidojās ezeri

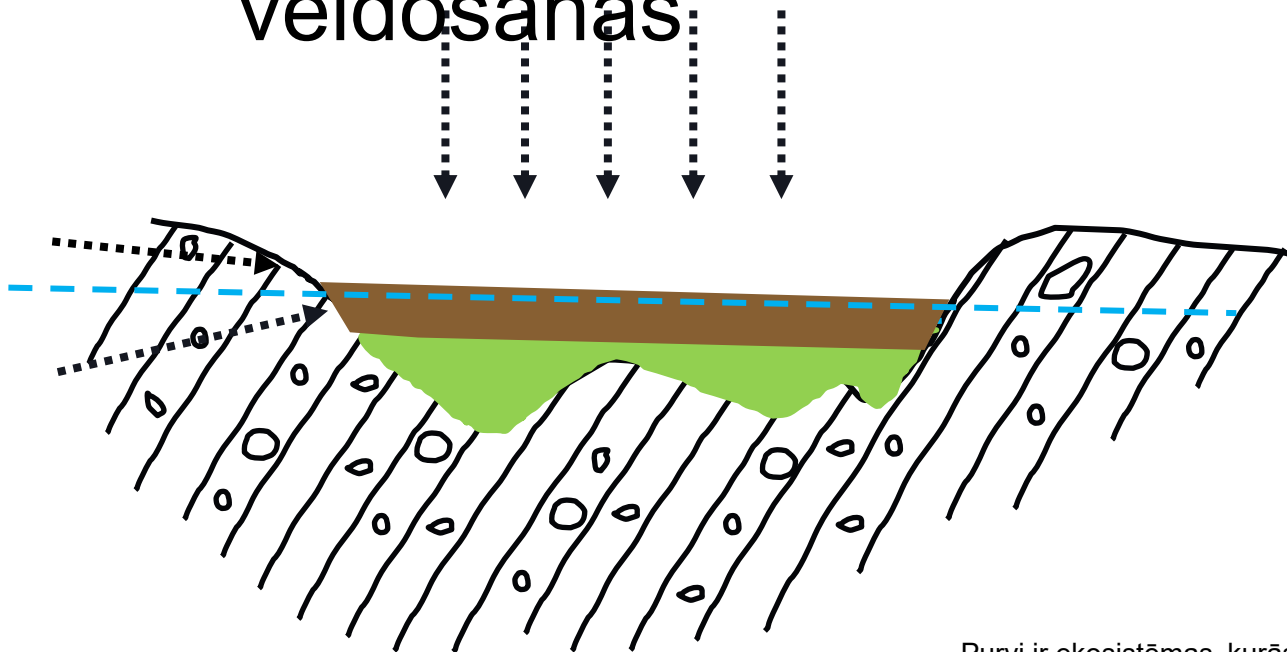
purva pamatni veido nogulumi, kas neļauj ūdenim
aizplūst – morēna, māls, dolomīts, smilts u.c.

Ezera aizaugšana



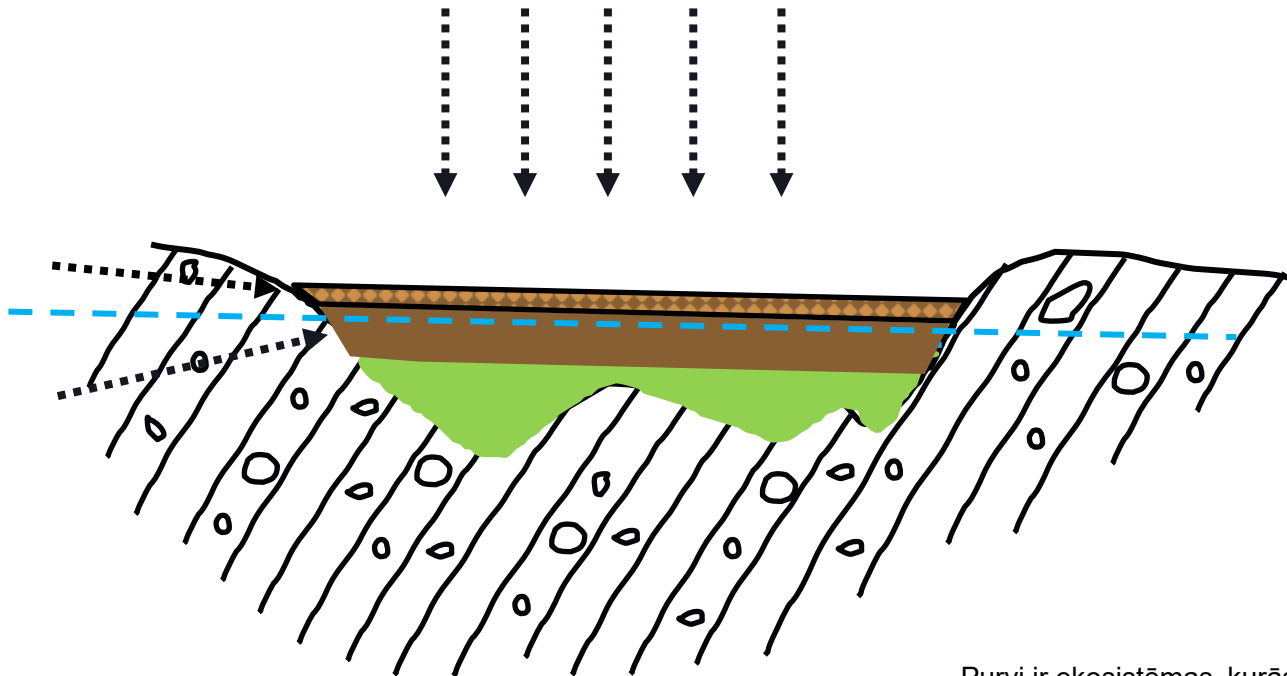
Gitijas (sapropeļa) klātbūtne purva pamatnē norāda uz to, ka tas veidojies aizaugot ezeram.

Zemā purva veidošanās



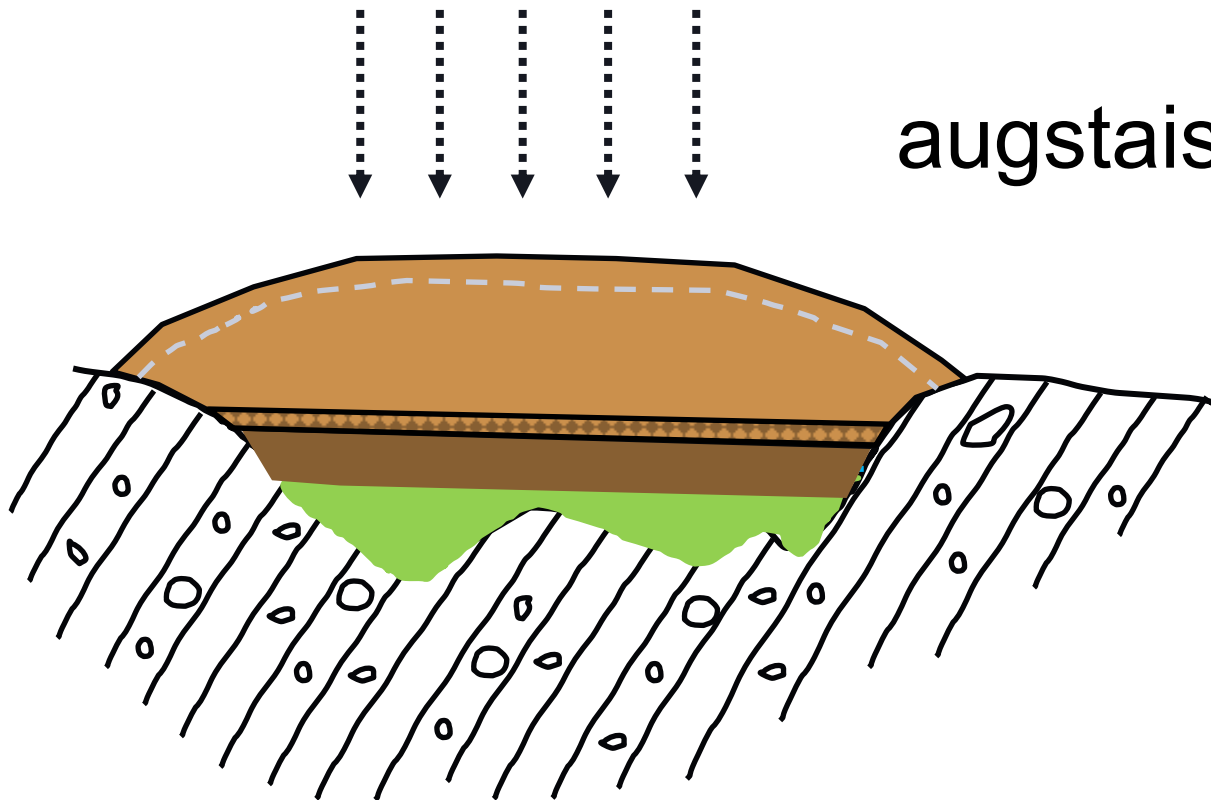
Purvi ir ekosistēmas, kurās biomasas pieaugums pārsniedz tās sadalīšanos.

Pārejas purvs



Purvi ir ekosistēmas, kurās biomasas pieaugums pārsniedz tās sadalīšanos.

augstais purvs



6 attīstības scenāriji

Izvēlieties ceļu, balstoties uz investīciju kapacitāti un teritorijas specifiku.



Apmežošana

Meža cikla atjaunošana



Paludikultūras

Mitrainu lauksaimniecība



Krūmmellenes

Augstas intensitātes investīcijas



Dzērvenes

Ilgtermiņa atdeves modelis



Ūdenskrātuves

Zilā infrastruktūra



Renaturalizācija

Ekosistēmas atjaunošana

Dzērvēnes un krūmmellenes

Lielogu dzērvenes – Ziemeļu ‘superfood’ ar augstāko atdevi

Tehniskās prasības

- **Augsne:** Augstā purva kūdra (slānis >20-40cm)
- **pH:** 3.0–5.0 (Skāba vide ir kritiska)
- **Ūdens:** Regulējams līmenis (-0.5m), nepieciešama ūdenskrātuve laistīšanai

14–40 t/ha

Vidējā ražība
(labos gados līdz 56 t/ha)

50 Gadi

Stādījumu produktīvais mūžs

Reģionālais konteksts

 **Kanāda:** Pasaules līderis (30% tirgus). ‘Mitrā novākšana’ pārstrādes ogām.

 **Somija:** Izaicinājums – salnas. Risinājums – šķirnes ‘Stevens’, ‘Pilgrim’ un smidzināšanas sistēmas.



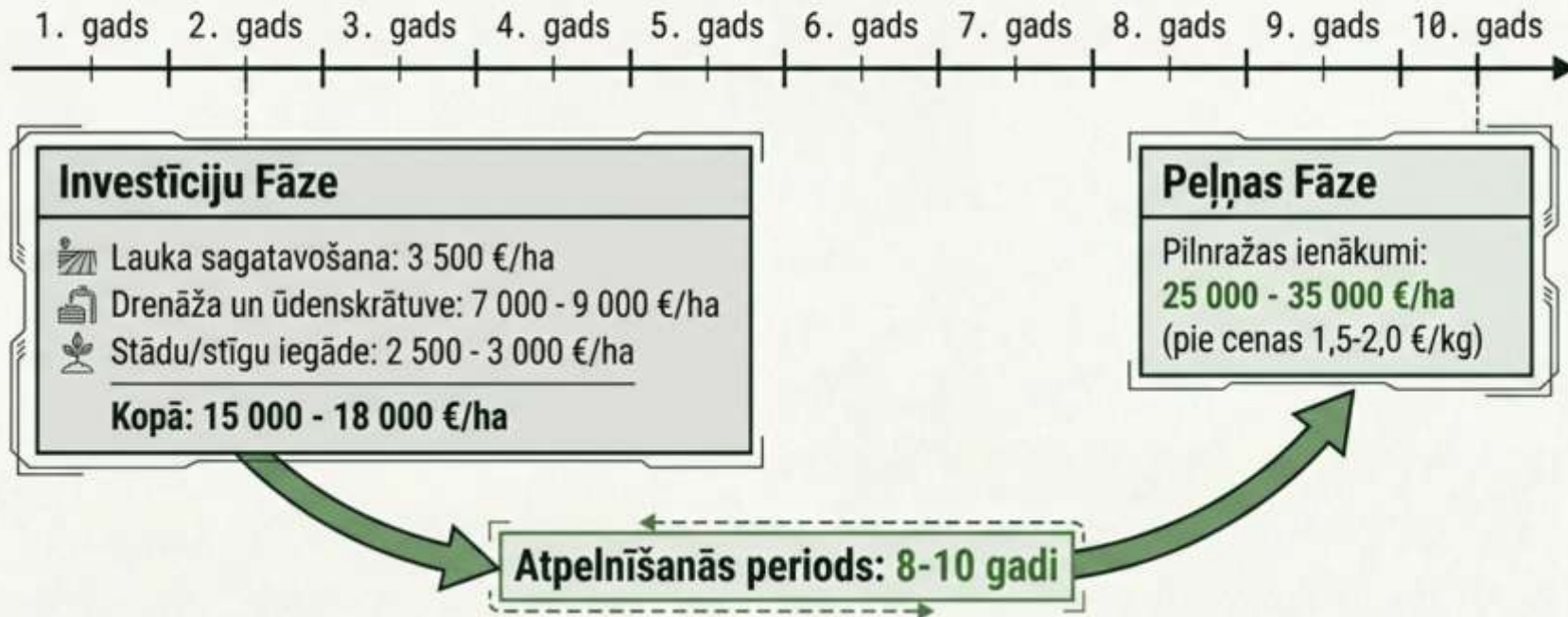






Scenārijs D: Dzērvenes

Investīciju atmaksāšanās cikls (ROI)



Krūmmellenes – Augošs eksporta tirgus un pieprasījums

Tehniskās prasības

- **Augsne:** Skāba kūdra vai viegla smilts
- **pH:** 4.0–5.5 (jutīgas pret pH >5.5)
- **Kopšana:** Obligāta mulčēšana (kūdra, šķelda) mitruma saglabāšanai

6–10 t/ha

Vidējā ražība
(pilnraža 6.-10. gadā)

20–30 Gadi

Produktivitātes periods

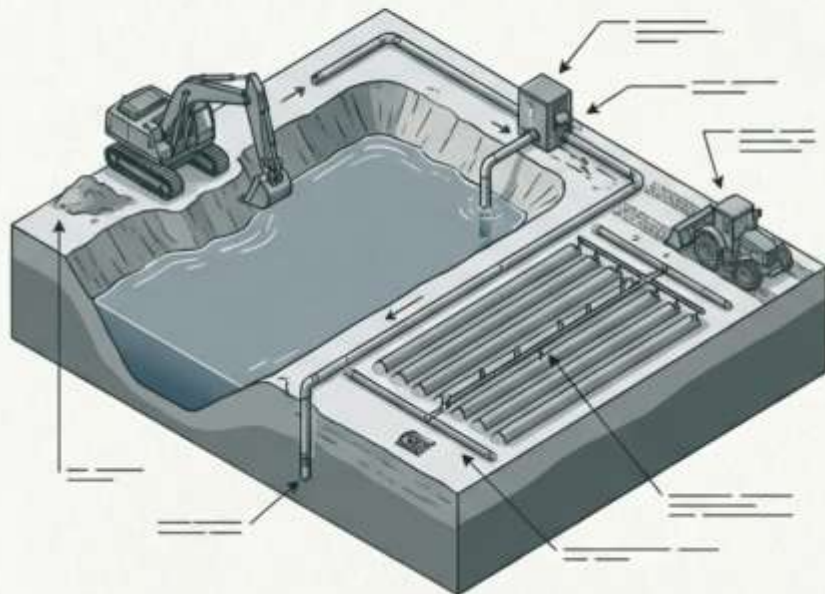
Reģionālais konteksts

-  **Igaunija:** Attīsta bioloģisko audzēšanu izstrādātos purvos; zems slimību spiediens.
-  **Somija/Zviedrija:** Izmanto augstos tuneļus sezonas pagarināšanai un ziemeļiem pielāgotas šķirnes ('Northblue').



Scenārijs C: Krūmmellenes (Infrastruktūra)

1. kārtā: Inženiertehniskie darbi



Hidroloģija

Dīķa rakšana (laistīšanai ~1000 m³): 2500-3000 €/ha

Laistīšanas sistēmas ierīkošana: 5000-6000 €/ha

Pilienveida sistēma: 4700 €/gab

Sūkņa iekārta: 570 €/ha

Caurulvadi, būvniecība: 4270 €/ha

Zemes Darbi

Tehnoloģisko ceļu ierīkošana (kūdra): 400-600 €/ha

Vagu ierīkošana: 620 €/ha

Esošo grāvju rekonstrukcija: 70-800 €/ha

Scenārijs C: Krūmmellenes (Stādīšana un Kopšana)

2. kārtā: Agronomiskās investīcijas

Augstās krūmmellenes

10 000 – 14 000 €/ha

(Stādu iegāde un stādīšana)



Šaurlapu krūmmellenes

45 000 – 55 000 €/ha

(Stādu iegāde)

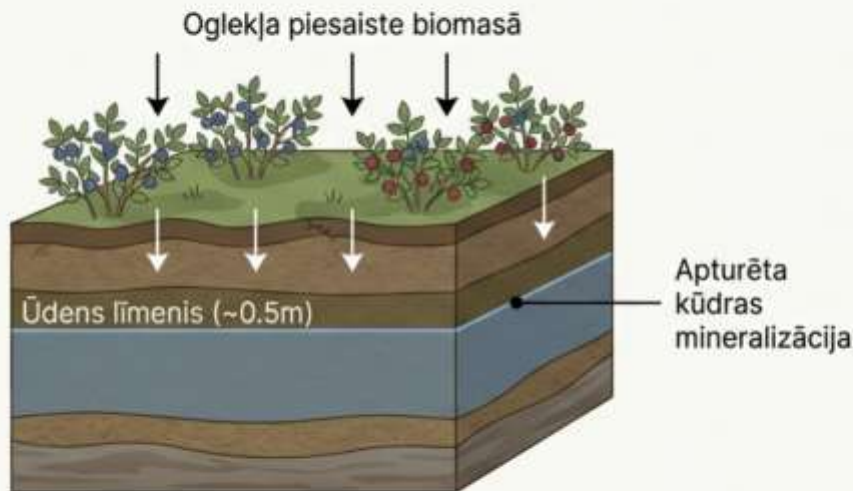


Uzturēšanas izmaksas

- Pretsalnu laistīšanas sistēma: 5700 €/gab
- Smidzinātāji u.c. materiāli: 2150 €/ha
- Krūmmelleņu mēslošana: 250-390 €/ha
- Ravēšana (darbaspēks): 5-6 €/h

Ogu lauki kā klimata kompromiss

Gruntsūdens līmeņa ietekme uz SEG emisijām



CO₂ ekv. emisijas (t/ha/gadā)

Aktīva kūdras ieguve (~6.23 t CO₂ ekv.)

Neskarts purvs (~4.66 t CO₂ ekv.)

Dzērveņu/Melleņu lauks (~1.50 t CO₂ ekv.)

Key Takeaway

Ogu audzēšana ir efektīvs klimata pārmaiņu mazināšanas pasākums izstrādātās platībās.

Ogu audzēšanas ekonomika: Investīcijas pret Atdevi

Investment Timeline



**Riski un
Risinājumi**

Salnas

→ Sprinkleru sistēmas
(LIFE Restore)

Sausums

→ Dīķu un sūkņu
sistēmas

Darbaspēks

→ Kooperācija un
mehанизācija

Bāzes sagatavošanas izmaksas (Universālās pozīcijas)

Šīs pozīcijas veido obligāto starta kapitālu neatkarīgi no izvēlēta scenārija.

Group 1	Sagatavošana
Rekultivējamās teritorijas attīrīšana no veģetācijas	
1200-2000 €/ha	
Celmu, siekstu novākšana	
100-150 €/ha	
Lauku attīrīšana (atkritumi, tehnika)	
50 €/ha	
Group 2	Augsne un Ūdens
Agroķīmiskās analīzes, ūdens analīzes	
50 €/gab	
Rekultivējamās teritorijas līdzināšana	
150-250 €/ha	
Tehnoloģisko ceļu likvidēšana un līdzināšana	
300 €/ha	

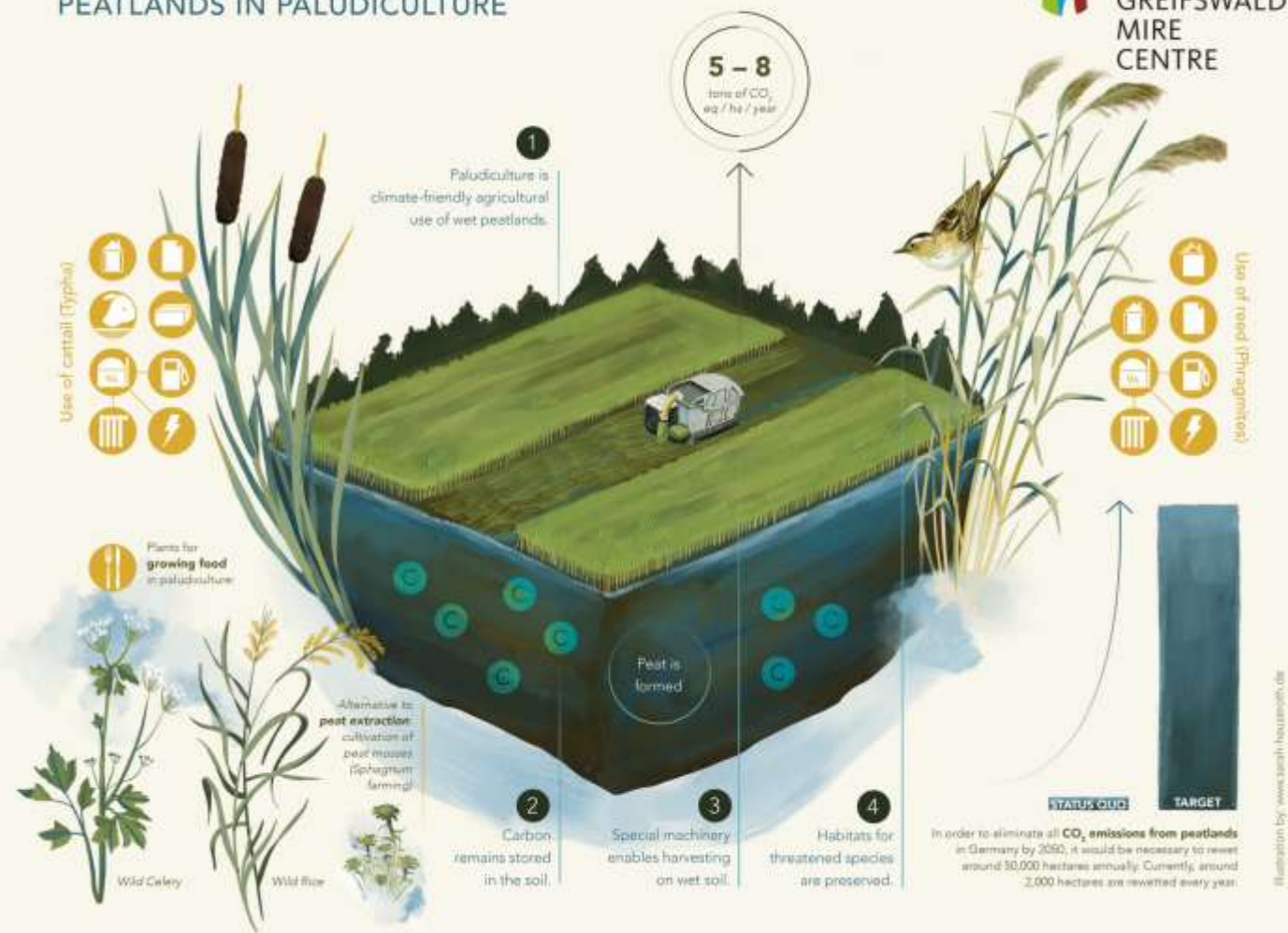


Paludikultūras

PEATLANDS IN PALUDICULTURE



GREIFSWALD
MIRE
CENTRE



Paludikultūras ir mitru kūdrainu augšņu produktīva izmantošana, saglabājot kūdru un mazinot CO₂ emisijas un augsnes iegrimšanu. “Rewetting” - ūdens līmeņa atjaunošana tuvu zemes virsai. Tā ir būtiska, lai mazinātu emisijas un kūdras degradāciju. Paludikultūras izmanto virszemes biomasu kamēr augsnē esošā biomasā nodrošina kūdras veidošanos.

Paludikultūras – Ražošana pie augsta ūdens līmeņa

Lauksaimniecība vai mežsaimniecība mitros kūdrājos, saglabājot kūdras uzkrāšanos.



Aptur CO₂ emisijas
(ūdens līmenis 0...-20 cm)



Ražo atjaunojamu biomasu



Piemērota zemajiem purviem
un applūstošām teritorijām

Somijas piemērs: Neova

Bijušā 'Vapo' stratēģija – mitrāju 'mozaīkstruktūras' un pāreja no ieguves uz biotopu/biomasas apsaimniekošanu (>3300 ha mitrāju).

Mitrāju kultūras un to industriālais pielietojums



Vilkvāļītes & Niedres

Būvmateriāli (izolācijas plāksnes), enerģētika, jumtu segumi. Raža: ~8 t/ha.



Sfagni (Sūnas)

Inovatīvs kūdras aizvietotājs substrātos. Somijas un Vācijas tirgus. Atjaunojas 5-10 gados.



Melnalksnis

Koksne un šķelda ļoti mitros apstākļos. Pieaugums: līdz 1.5m gadā.



Miežabrālis

Lopbarība un enerģijas granulas.

Paludikultūru izaicinājumi un nākotnes perspektīva

Šķēršļi



Tehnika: Trūkst specializētas tehnikas darbam uz nestabilas grunts (nepieciešami pontoni/platās riepas).



Tirgus: Attīstības stadijā (būvmateriāli, biomasa).



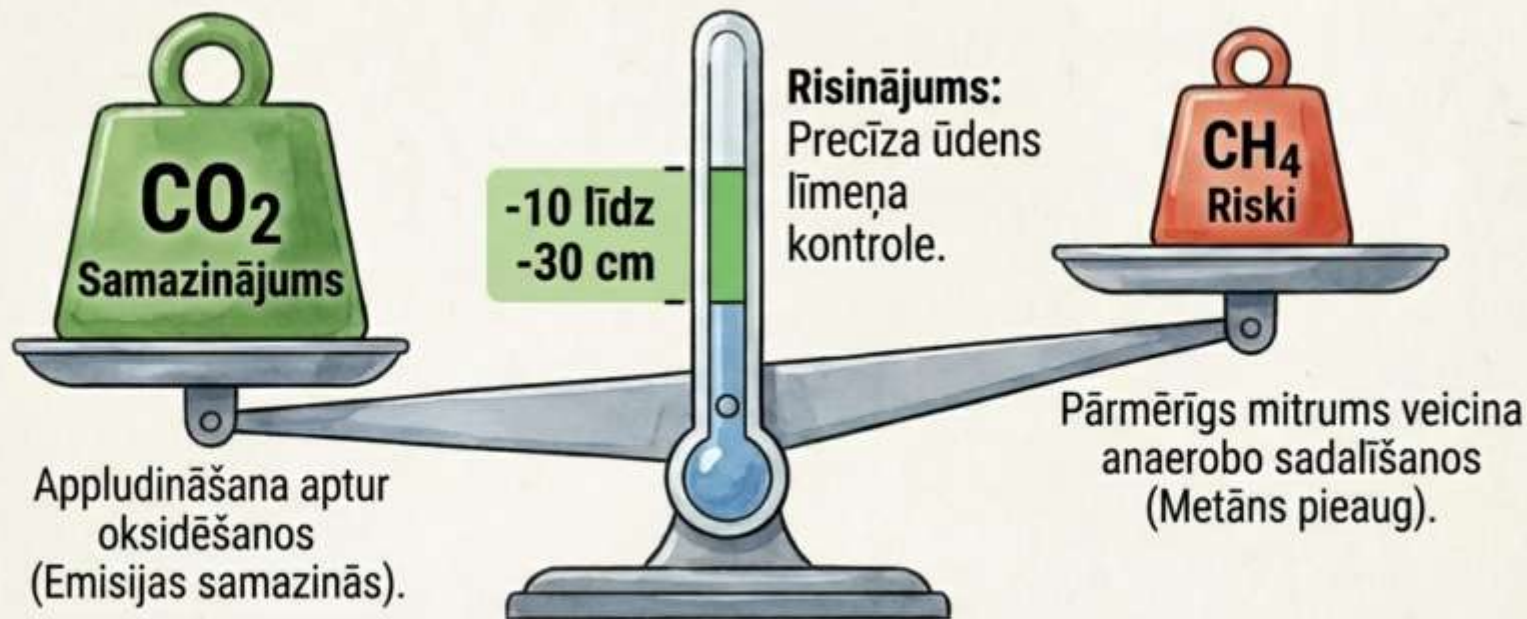
Likumdošana: Meliorācijas normas bieži pieprasa nosusināšanu.

Iespēja – Īrijas piemērs

Bord na Móna: Brown-to-Green

Pilnīga pāreja no kūdras ieguves uz atjaunošanu. Mitrāju atjaunošana kā nacionāla klimata stratēģija un nākotnes oglekļa kredītu avots.

Klimata Vienādojums: Ogleklis (CO₂) pret Metānu (CH₄)

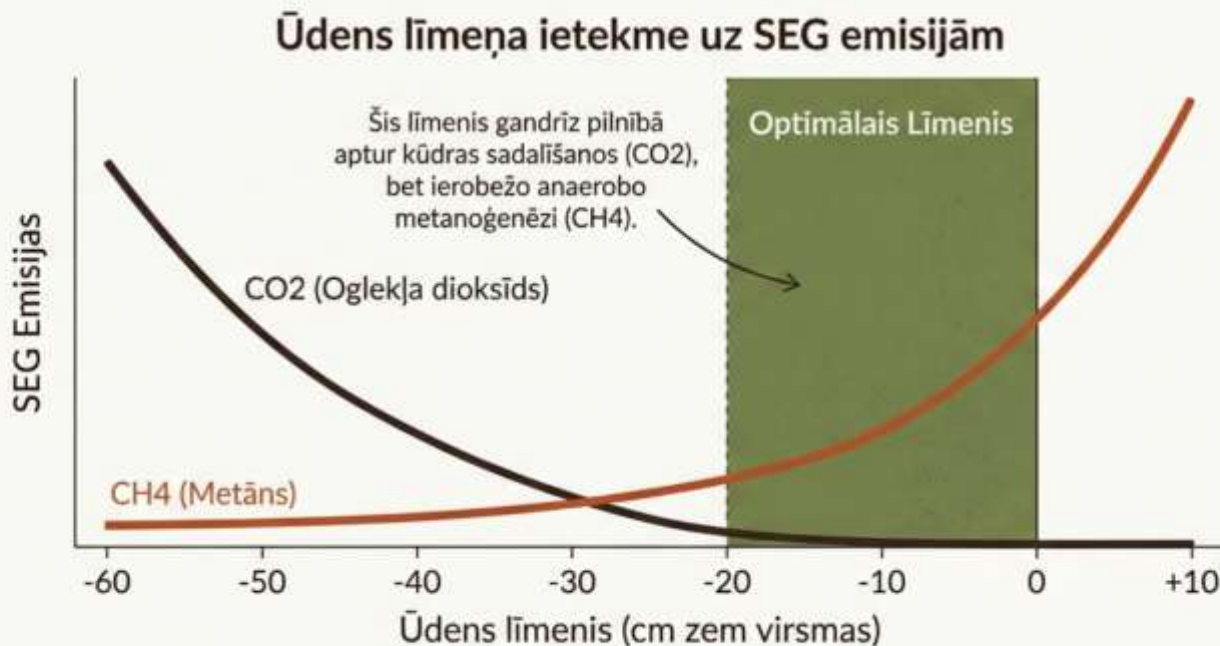


Sugu izvēle: Sfagnu sūnas un vilkvālītes palīdz samazināt metāna izdali.



Secinājums: Sistēma ir klimata-pozitīva **tikai** pie pareizas pārvaldības.

Emisiju bilance: CO₂ apturēšana vs. Metāna risks.



Metāns ir spēcīgāka SEG nekā CO₂, tāpēc ūdens līmeņa kontrole ir kritiska.

Ūdens atjaunošana prasa plānošanu baseina mēroga līmenī.



Analogi: "Veca dambja atvēršana" – ūdens atgriešanai jābūt lēnai un kontrolētai.



Nutrient Leaching

Fosfora un slāpekļa
izskalošanās risks, kas var
piesārņot ūdenstilpes.



Ecological Traps

Putnu ligzdošana vs.
ražas novākšana.



Neighbor Impact

Neparedzēta applūšana
blakus teritorijās.

Risinājums: Izmantot pieejamās GIS datubāzes un plānot hidrologsiju plašākā apgabalā.



Scenārijs B: Paludikultūras

Ilgtermiņa ražošanas mitrā vidē



Tehniskās izmaksas

Rekultivējamās teritorijas dziļirdināšana (līdz 0,4m): **100-700 €/ha**

Esošās meliorācijas sistēmas
rekonstrukcija: **500-1500 €/ha**

Bioloģiskās izmaksas

Sfagnu donormateriāla ievākšana: **1,6 €/kg**

Purva augu reintrodukcija: **1000 €/ha**

Stādmateriāla nogādāšana: **5 €/km**

Standarta izmaksas ietver arī kalpošanu (30-60 €/ha) un minerālmēslus (300-400 €/ha).

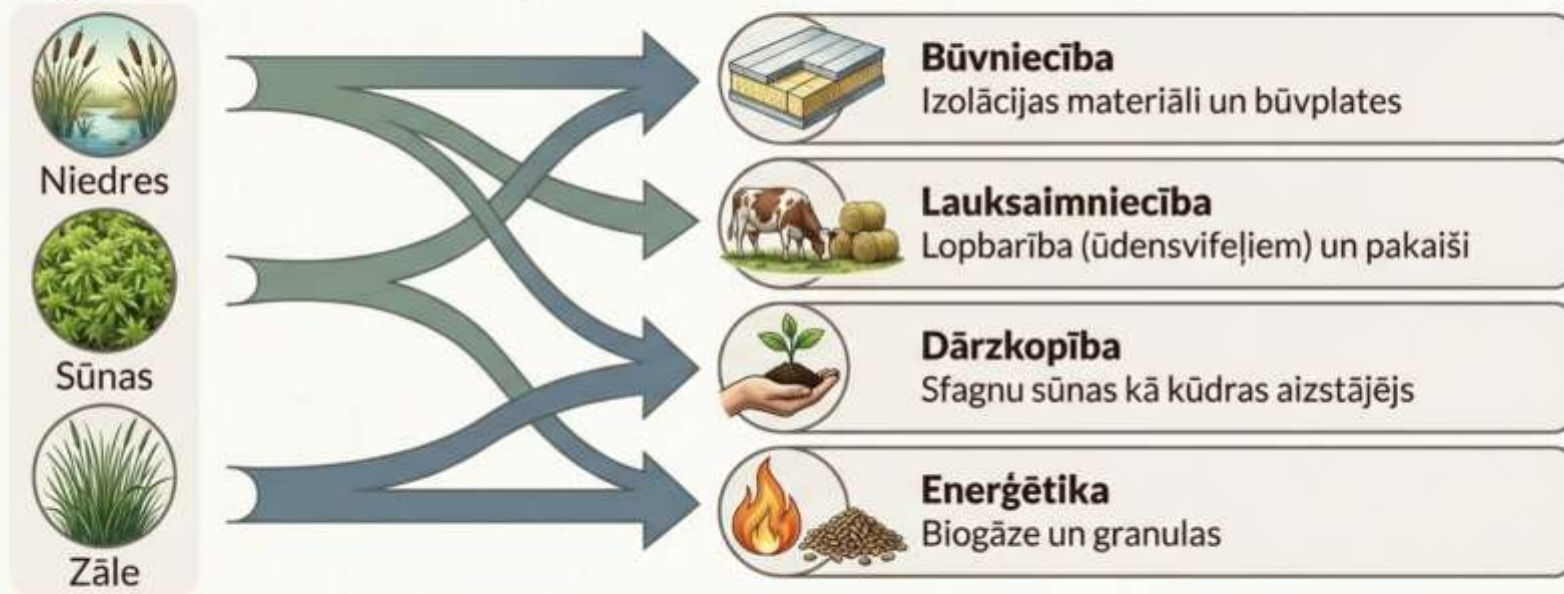


	Rāķa purvs 0.7 ha + 0.3 ha ūdens baseins	Ķemeru purvs 0.45 ha
	Izmaksas, EUR	Izmaksas, EUR
PLĀNOŠANA	2208	4666
VIETAŠ SAGATAVOŠANA	30 068	8109
STĀDĪŠANA	7905	6426
KOPĀ	40 181	19 201

Sfagnu sūnu lauku ierīkošanas izmaksas Rāķa un Ķemeru purvos (LIFE Restore project).

Vidējās izmaksas uz vienu hektāru 25 420 EUR, visām kūdras ieguves vietām Latvijā, kas ir 25 000 hektāru, sfagnu audzēšanas lauku ierīkošana izmaksātu gandrīz 885 miljonus EUR (pieņemot, ka sfagnu audzēšana būtu iespējama un veiksmīga visos kūdras ieguves laukos). Jāņem vērā arī papildu izdevumi plānošanai, projekta vadībai, pielāgotai tehnikai, darbinieku apmācībai, uzraudzībai un citiem faktoriem.

Latvijas iespējas: No siltuma ražošanas līdz augstas vērtības produktiem



Finansējums:

- **ES KLP atbalsts:** Appludinātas platības tagad ir tiesīgas saņemt tiešmaksājumus.
- **Oglekļa kredīti:** Potenciāls gūt ienākumus no ekosistēmu pakalpojumiem.

Miežabrālis –
Rūjas upes
krastos



Melnalksnis – Svētes
ezera krastos.



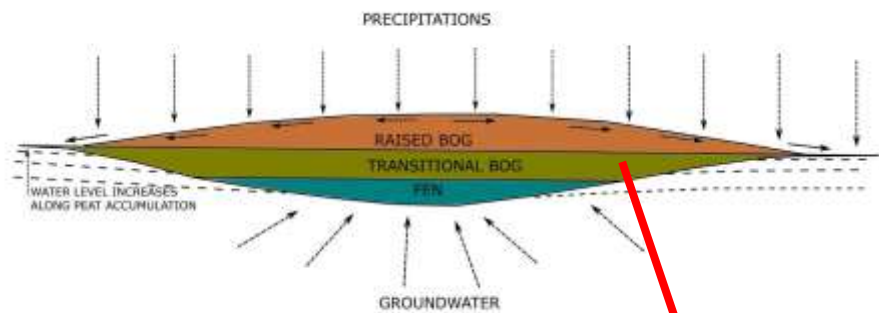


Sūnas Kemeru
purvā



**Sūnas Kēviešu
purvā**





Sfagnu stādīšana SIA «Klasmann-Deilmann
Latvia»



Rekreācija un izglītība



Pasaules pieredze rāda daudzveidīgas izmantošanas iespējas.

 Vācija

Sfagnu sūnas substrātiem.
Niedres un vilkvālītes
izolācijai.
Greifsvaldes Universitātes
pētījumi.



 Lielbritānija

Niedres jumtiem.
Vilkvālīšu šķiedras
tekstilam (piemēram,
polsterētām jakām).



 Kanāda

Rūpnieciska sfagnu
audzēšana bijušajās
ieguves vietās.



 Tropu valstis 
(Indonēzija/Malaizija)

Sāgo palmas (ciete) un
koku latekss.
Saudzīgas transporta
metodes ('ongka').



Paludikultūru produktu izstāde

- Greifswalde, septemris 2025

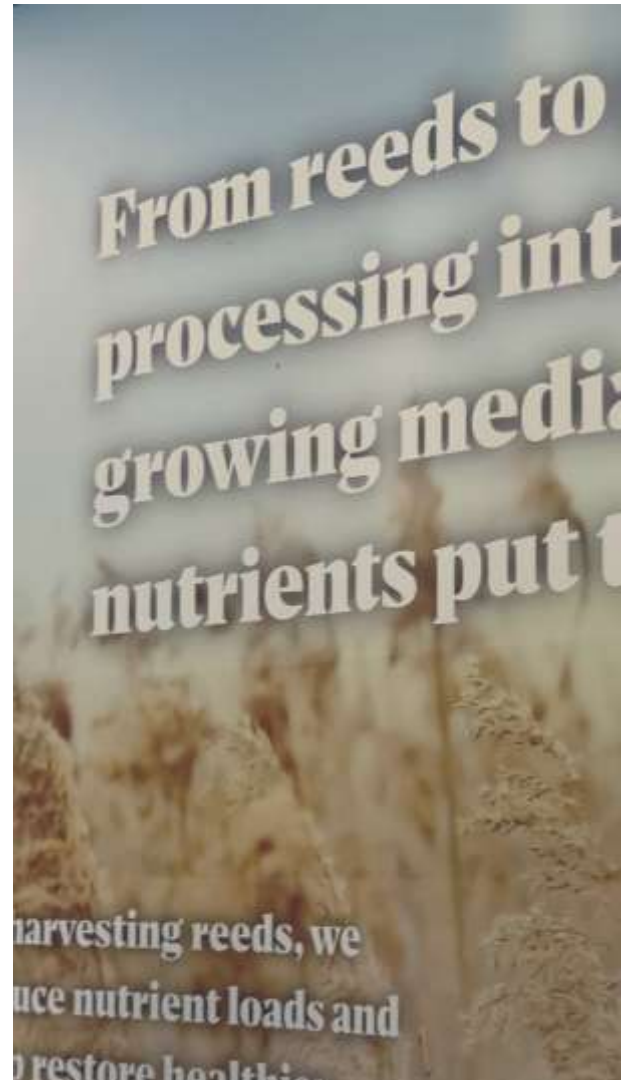




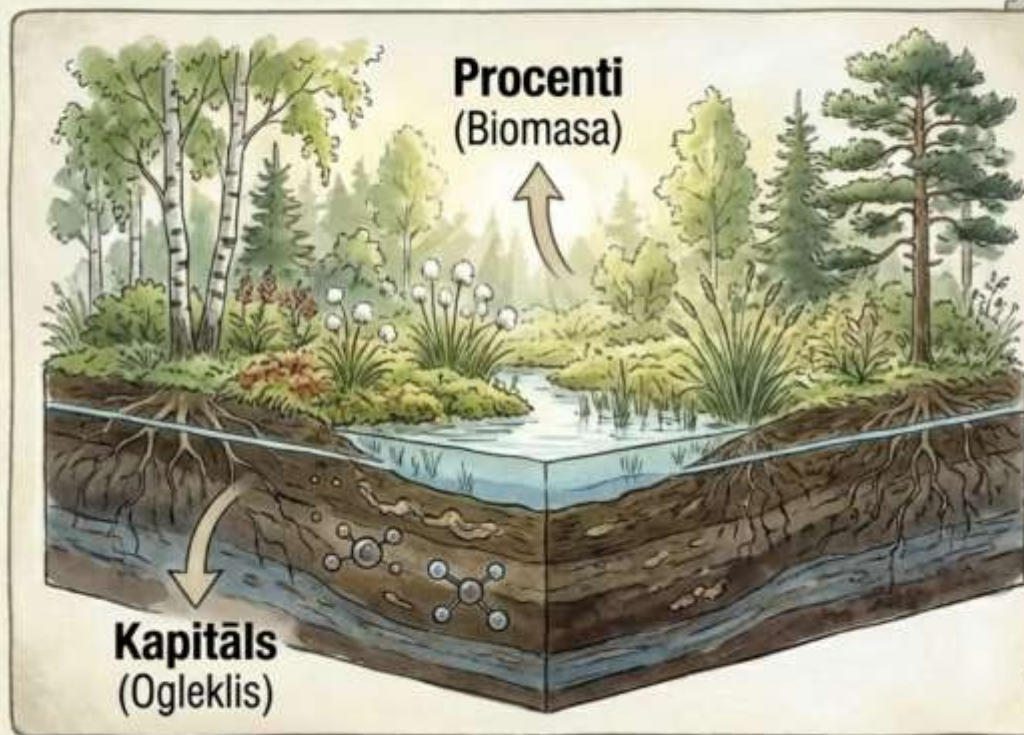








Secinājumi: Kūdrājs kā 'Dzīvā Banka'



Paludikultūra ir kompleksa, bet nepieciešama. Tā prasa:



- Precizitāti (Ūdens līmenis)



- Ķīmiju (Koksnes pelni)



- Pacietību (Ilgtermiņa skats)

Laiks pāriet no resursu tērēšanas uz to atjaunošanu.

Ceļakarte Latvijas Attīstībai



Ūdenskrātuves

Ūdenskrātuves un Renaturalizācija



- **Mērķis:** Purva funkciju atjaunošana (sfagnu stādīšana) vai ūdenstilpju izveide.
- **Metode:** 'Rewetting' – grāvju aizbēršana, slūžu izbūve.



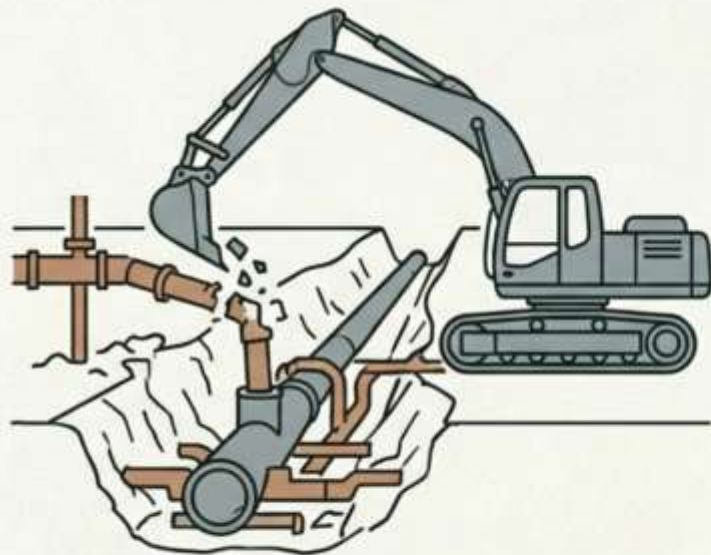
Sedas purva veiksmes stāsts – Putnu paradīze un tūrisma objekts.



- **Klimata ieguvums:** Ilgtermiņā nodrošina lielāko SEG emisiju samazinājumu.
- **Papildus vērtība:** Dabas tūrisms un bioloģiskā daudzveidība.

Scenārijs E: Ūdenskrātuves

Meliorācijas sistēmu pārveide



Demontāža (Demolition)



Meliorācijas būvju (sūkņstaciju/cauruļvadu)
demontāža: **2500 €/gab**



Bērtņu joslas līdzināšana: **300 €/ha**

Rekonstrukcija (Reconstruction)



Esošās meliorācijas sistēmas
rekonstrukcija: **500-1500 €/ha**



Jaunas meliorācijas sistēmas
izveidošana: **1500-2500 €/ha**



Lough Boora Parklands bijusī kūdras iezstrādes vieta.

*Izstrādāta kūdras lauka atjaunošana par ūdenskrātuvi
Gysinge apkārtnē (Foto I.Ozola)*









Katrīnas purvs/Lādzēnu dīķi pēc 2020.
gada



M 1 : 20 000
0 0.2 0.4 0.6 0.8 km

Skatītājs GEO izstrādāja
30.01.2020.



Katrīnas purvs/Lādzēnu dīķi pēc
2020.gada



M 1 : 20 000
0 0.2 0.4 0.6 0.8 km

Skatītājs GEO izstrādāja
30.01.2020.



<https://www.ss.lv/msg/lv/real-estate/plots-and-lands/bauska-and-reg/vecumnieku-pag/bfmxp.html#photo-3>

Apmežošana – Tradicionālā izvēle ar zināmu atdevi

Konteksts: Izplatītākais rekultivācijas veids Latvijā. Prasa stabilu nosusināšanu.



Priede



Krāja 144 m³/ha (Sedas purva dati). Labi aug frēzkūdrā.



Bērzs



Dabiskā sukcesija. Produktīvas audzes (195 m³/ha).



Melnalksnis



Piemērots mitrākām vietām.

Klimata kompromiss: Ekonomiski stabils risinājums, bet klimata ziņā mazāk efektīvs nekā mitrāji, jo saglabājas daļēja kūdras oksidēšanās (nepieciešama drenāža).

Apmežošana: Degradēto teritoriju atgriešana ekonomiskajā aprītē.

Konteksts

Risinājums 18 000 ha pamesto kūdras ieguves vietu. Mērķis ir pārvērst "brūno tuksnesi" par produktīvu mežu.

Likumdošana un Atbalsts

- 🌲 MK noteikumi Nr. 308: Nosaka kritērijus meža ieaudzēšanai (koku skaits, sugas).
- 🌲 LAD Atbalsts: ~**1123 EUR/ha** meža ieaudzēšanai (60% intensitāte).



Padziļināta Izpēte: Purvu Apmežošana Latvijā

(The Potential)



Mērķis: Pārvērst emisiju avotus par oglekļa piesaistītājiem.

(The Support)

Finansiālais Atbalsts (LAD)



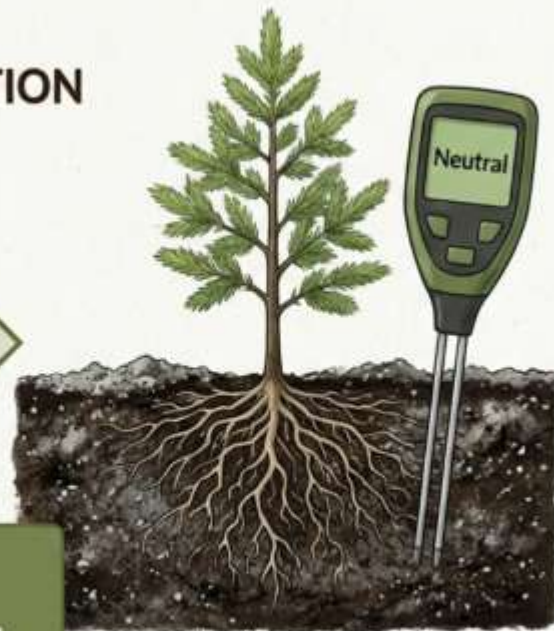
Koksnes pelni – atslēga uz produktīvu mežu skābā kūdrā.

PROBLEM



Trūkst barības
vielu (P, K).

SOLUTION



Neitralizē skābumu.
Nodrošina Ca, Mg, P, K.

10 tonnas/ha
koksnes pelnu.

Efekts:
Līdz pat 10-kārtīgs
biomasas pieaugums.

Kaigu purva eksperimentā 2 gadu laikā ieviesās 33–42 jauni augu taksoni.

Sugu izvēle nosaka nākotnes meža mērķi

Priede (*Pinus sylvestris*)



Oglekļa karalis

Vislabākā ilgtermiņa piesaistei. Labi aug skābā vidē.

Bērzs (*Betula*)



Pionieris

Ātri kolonizē, izcili reaģē uz pelniem.

Melnalksnis (*Alnus glutinosa*)



Stabilizators

Piemērots svārstīgam ūdens līmenim, piesaista slāpekli.

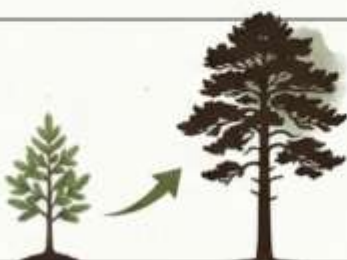
Papeles / Vītoli



Energija

Īscirtmeta plantācijas. Prasīgas pret mēslojumu (obligāti pelni).

Latvijas purvu veiksmes stāsti.



Sedas purvs:
Pirms ~50 gadiem stādītas priedes.
Rezultāts: **I bonitāte**,
krāja 144 m³/ha.



0 t/ha → 15 t/ha



Kaigu purvs:
Zinātniskais poligons (9 ha).
Pierādīja **pelnu devu efektivitāti** (0 vs 15 t/ha).



Rāķa purvs:
Priedes augšanas ātrums **0.7–1.1 m gadā.**



Mežs kūdrājā prasa specifisku aprūpi



Salnas:

Kūdra strauji atdziest; risks jaunaudzēm.



Dzīvnieki:

Nepieciešami repelenti (Cervacol, Triko) vai žogi pret pārnadžiem.



Vēlgāzes:

Sekla sakņu sistēma
augsta ūdens līmeņa dēļ.

Kuru ceļu izvēlēties? Salīdzinošais kopsavilkums.

 Paludikultūra	Apmežošana 
 Piemērots: Slapjākām vietām, bioloģiskajai daudzveidībai.	 Piemērots: Sausākām malām/plānāku kūdras slāni.
 Klimats: Aptur CO2 nekavējoties.	 Klimats: Ilgtermiņa oglekļa piesaiste koksnē.
 Ekonomika: Inovatīvi produkti + KLP atbalsts.	 Ekonomika: Kokmateriāli + LAD atbalsts.
	

Abi risinājumi ir labāki par bezdarbību.

Scenārijs A: Apmežošana

Atgriešanās meža ciklā

[Zemes Sagatavošana] —————> [Meliorācija] —————> [Stādīšana]

Zemes Sagatavošana



Aparšana: 50-100 €/ha
Kultivēšana: 50 €/ha
Šķīvošana: 70 €/ha
Ecēšana: 50 €/ha

Meliorācija un Mēslošana



Jaunas meliorācijas sistēma:
1500-2500 €/ha
Drenu sistēmas ierīkošana: 3700 €/ha
Kalķošana: 30-60 €/ha
(Materiāls 40-120 €/t)
Minerālmēsli: 300-400 €/ha

Stādīšana - 1000 stādi



Stādīšana (darbs): 120 €/ha

- Apmežošana – rada ilgtermiņa mežsaimniecisku vērtību Lauka sagatavošana apmežošanai Kaigu purvā (SIA Laflora. I.Dreimaņa foto)



Lauka sagatavošana apmežošanai Kaigu purvā. Pelnu iestrāde (SIA Laflora)



Lauks sagatavots apmežošanai Kaigu purvā.
(SIA Laflora)



Apmežošana Priežu stādīšanas process Kaigu purva izstrādātajā teritorijā (SIA Laflora)



Priežu stādījumi pēc 2 gadiem



Priežu stādījumi pēc 3 gadiem



Priežu stādījumi pēc 6 gadiem



Dabiski izveidojušies meža nogabali, kur veikta agrotehniskā kopšana



Kaigu purvs, SIA "Laflora" papeļu, bērzu, priežu,
melnalkšņu stādījumi



2022.gada rudens

2017.Gads pelnu izkliedēšana – 5, 10, 15 tonnas uz ha



2017. Gada vasara – pāris mēneši pēc pelnu iestrādes
parādījusies veģetācija, nezāles, pionieraugi, un iestādītajām
papelēm izveidojies vainags.





		I	1.BLOKS				2.BLOKS				3.BLOKS				4.BLOKS				II		
			1.SLEJA		2.SLEJA		1.SLEJA		2.SLEJA		1.SLEJA		2.SLEJA		1.SLEJA		2.SLEJA				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
22m	45m	B	Ma	Ma	Pa	Pa	D	D	P	P	B	B	Ma	sēts	sēts	Ma	Pa	Pa	B		
	3m																				
	45m		B	B	Ma	Ma	Pa	Pa	D	D	P	P	B	sēts	sēts	B	Ma	Ma			
	3m																				
	45m		P	P	B	B	Ma	Ma	Pa	Pa	D	D	P	sēts		P	B	B			
	3m																				
	45m		D	P	P	P	B	B	Ma	Ma	Pa	Pa	D	sēts	sēts	D	P	P			
	3m																				
	45m		Pa	Pa	D	D	P	P	B	B	Ma	Ma	Pa	sēts	sēts	Pa	D	D			
			20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m		20m	
			Mēso/juma deva	0	5	10	15	0	5	10	15	0	5	10	15	10	15	DEG		DEG	
															5	0					

2024.gads





2023. Gada septembris, bērzu un
priežu vecums – 6 gadi

2022.Gada septembris bērzs un
tālumā melnalksnis





Renaturalizācija: Ūdens līmeņa atjaunošana

Metode

Hidroloģiskā režīma stabilizēšana ir galvenais priekšnosacījums.

- **Tehniskie risinājumi:** Kūdras vai koka aizsprostu būve uz nosusināšanas grāvjiem un grāvju aizbēršana.

Mērķis

Atjaunot purva veģetāciju un pārtraukt kūdras oksidēšanos (emisijas).



2018.gada maijs (Foto: A. Priede)



2018.gada septembris (Foto: A. Priede)



2021.gada jūlijs (Foto: A. Priede)



2024.gada 27.marts (Foto: Ilze Ozola)



2025.gada novembris (Foto: A.Priede)

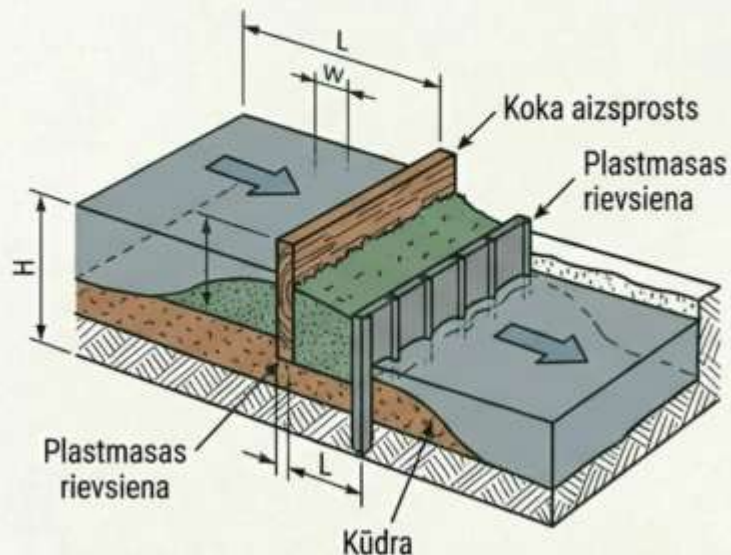


Ess-sso purva aizaugušie kūdras lauki pēc kūdras
ieguves pabeigšanas – dabiski atjaunojusies daļa
(Foto:I.Ozola)



Scenārijs F: Renaturalizācija

Hidroloģiskā režīma atjaunošana



Aizsprostu Būvniecība (Costs per Unit)

	Koka aizsprosti	400 €/gab
	Plastmasas rievsienu aizsprosti ..	300-600 €/gab
	Kūdras aizsprosti	500-1200 €/gab

Papildu Izmaksas (Additional Costs)

	Meliorācijas/hidrotehnisko būvju pārbūves projekts:	300 €/gab
	Purva augu reintrodukcija:	1000 €/ha

Kopsavilkums: Investīciju Ceļakarte

[Scenārijs]	[Galvenie Izmaksu Faktori]	[Investīciju Līmenis]
Apmežošana	Stādi, Meliorācija	Zema/Vidēja
Paludikultūras	Dzīļirdināšana, Reintrodukcija	Vidēja
Krūmmellenes	Dīķi, Laistīšana, Dārgi stādi	Augstākā
Dzērvēnes	Drenāža, Ilgs atmaksāšanās periods	Augsta
Ūdenskrātuves	Demontāža, Zemes darbi	Vidēja
Renaturalizācija	Aizsprosti, Projektēšana	Zema/Vidēja

Izvērtējiet augsnes sastāvu un pieejamo budžetu pirms lēmuma pieņemšanas.

Saules parki



Vairāk nekā tikai enerģija – tā ir dzīvotne.

Saules parka Lottorf profils: Simbioze starp tehnoloģijām un dabas atjaunošanu.

Lottorf saules parks: Enerģijas un dabas simbioze

Purva rehidratācija un atdzīvināšana

Teritorijas appludināšana atjauno purvu kā vērtīgu dzīvotni specializētēm sugām.

16,9 MW kopējā jauda
30 hektāru platībā

Nodrošina nozīmīgu atjaunojamās atjaunojamās enerģijas pienesumu reģionā.

Vienas ass saules izsekošanas sistēma

Moduļi automātiski pielāgojas saules pozīcijai, būtiski optimizējot saražotās enerģijas apjomu.

Minimāla ietekme uz augsni

Pateicoties konstrukcijai bez betona pamatiem, augsnes blīvējums ir mazāks par 1%.

<1%



Eksploatacijā kopš
2021. gada



Kopējā platība
30 ha



Moduļu tips
**Polikristālišķi,
divpusēji (bifacial)**

Ekoloģiska un saudzīga apsaimniekošana

Izmanto aitu ganīšanu un pļaušanu bez pesticīdiem vai mēslošanas līdzekļiem.

Droša patvēruma izvide dzīvniekiem

Dubulto asmeņu pļaušanas tehnoloģija un īpaši valņi aizsargā kukaiņus un putnus.

Energētiskā jauda un ekoloģiskā atbildība.



Jauda: 16.9 MW
(nodrošina
Wattmanufactur
kopš 2023. gada)



Platība:
30 hektāri
Šlēsvīgā-Holšteinā



Statuss: Vācijas
lielākais atmitrinātais
un sekojošās sistēmas
saules parks

**Projekts pierāda, ka infrastruktūra var nevis
iznīcināt dabu, bet to dziedēt.**

Atrašanās vieta un ainava.

- Parks atrodas Šlēsvigas-Holšteinas "Geest" reģionā, aptuveni 18 metrus virs jūras līmeņa.
- Vēsture: Iepriekš izmantota kā nosusināta zālāju platība.
- Transformācija: Tagad tā ir atmitrināta purva teritorija, kas kalpo kā vērtīga dzīvotne specializētām sugām.
- Ziemeļu daļā augsne ir smilšaina, bet dienvidu daļā dominē zemais purvs (fenland soil).



Vienass sekošanas sistēma.

Moduļi seko saules kustībai visas dienas garumā.

Ieguvums: Šī tehnoloģija optimizē enerģijas ieguvu, salīdzinot ar fiksētām sistēmām.

Tiek izmantoti polikristāliski, abpusēji (bifacial) moduļi, kas uztver gaismu no abām pusēm.



Konstrukcija bez betona

Žogi, statīvi un transformatori
uzstādīti bez betona pamatiem.

Augsnes aizsardzība: Augsnes
noblīvēšanas (sealing) līmenis ir
mazāks par 1%.

Tas ļauj zemei "elpot" un saglabāties
kā dzīvotnei ilgtermiņā. Pēc parka
darbības beigām teritoriju varēs atkal
izmantot kā zālāju.



Purva atjaunošana (Rewetting).

Projekta ietvaros tika veikta teritorijas atmitrināšana, revitalizējot purvu.

Tas rada vidi, kas piemērota īpaši pielāgotām augu un dzīvnieku sugām.

Dienvidu daļā, kur ir zemākais reljefs, izveidojusies vērtīga mitrāju ekosistēma.



A photograph showing a flock of sheep grazing in a lush green field. In the background, there are rows of solar panels mounted on metal frames, illustrating a sustainable agricultural practice. The sky is clear and blue.

Apsaimniekošana un uzturēšana

‘Dzīvie plāvēji’: Zāles plaušanu reizi gadā veic aitas.

Tehnoloģija: Tiek izmantota dubulto asmeņu plaušanas tehnoloģija, kas saudzē kukaiņus un uz zemes ligzdojošos putnus.

Bioloģiskie principi: Netiek izmantoti mēslošanas līdzekļi vai pesticīdi, nodrošinot dabisku atjaunošanos.



Biodaudzveidības pētījumu rezultāti.

Pētījumu veica 'Peschel & Peschel'.

Augi (Plants) ✓
Sīseņi (Locusts) ✓
Tauriņi (Butterflies)
Putni (Birds) ✓
Rāpuļi un abinieki (Reptiles & Amphibians)

Teritorija kalpo kā patvērums
sienāžiem, tauriņiem un rāpuļiem.





Kompensācijas un aizsardzības pasākumi.

Brīvprātīgie pasākumi: Ziedu joslu
sēšana un purva aizsardzība pret
izzūšanu.

Putnu aizsardzība: Cīruļu uzkalniņu
(skylark mounds) izveide un
pļaušanas laika pielāgošana (vēlā
pļaušana), lai aizsargātu pļavu
putnus.

Žogi: Ziemeļu daļā žogs ar
aizsardzību pret parakšanos,
dienvidos – brīva piekļuve
sīkdzīvniekiem.

Projekta tehniskie rādītāji.

 Operators

Wattmanufactur
GmbH & Co. KG

 Jauda

16.9 MW

 Eksploatācijā

Kopš 2021. gada
(pilnībā nodots
2023. gadā)

 Rindu atstarpe

4.3 metri

 Apbūves blīvums (GRZ)

0.65

 Koordinātas

54.4398, 9.5688

Enerģijas drošība un dabas aizsardzība.

Lottorf saules parks ir paraugs tam, kā lauksaimniecība un fotoelementi (Agri-PV) var līdzāspastāvēt.

Atjaunojot purvu un ražojot zaļo enerģiju, mēs veidojam ilgtspējīgu nākotni gan cilvēkiem, gan dabai.

Vairāk informācijas: wattmanufactur.de







Pašatjaunošanās



















Ar mitrummīlošām sugām aizaugošos kūdras ieguves karjeros Ķīrupes-Vaboles purvā veidojas pārejas purviem un slīkšņām atbilstoši biotopi (Avots: DAP, 2023)

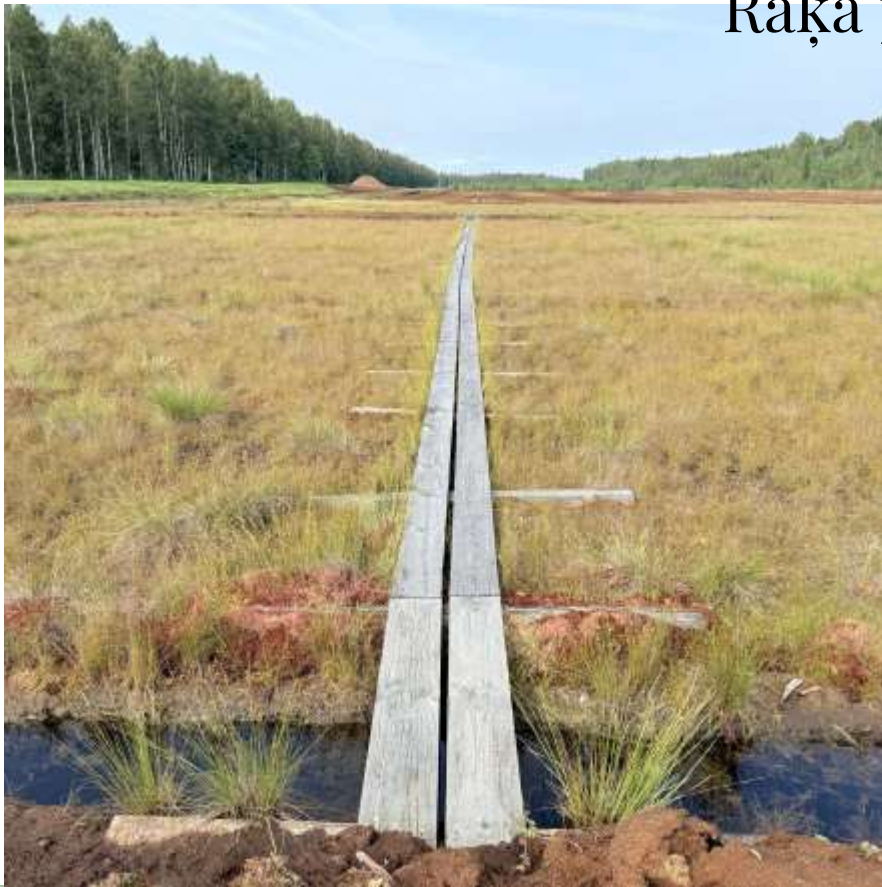


Pārplūstoši niedrāji kūdras ieguves laukos Zažēnu - Mujānu
purvā (Avots: DAP, 2023)



Pārejas purvs Voskānu ezera piekrastē, Taudejāņu purvā
(Avots: DAP, 2023)

Rāķa purvs



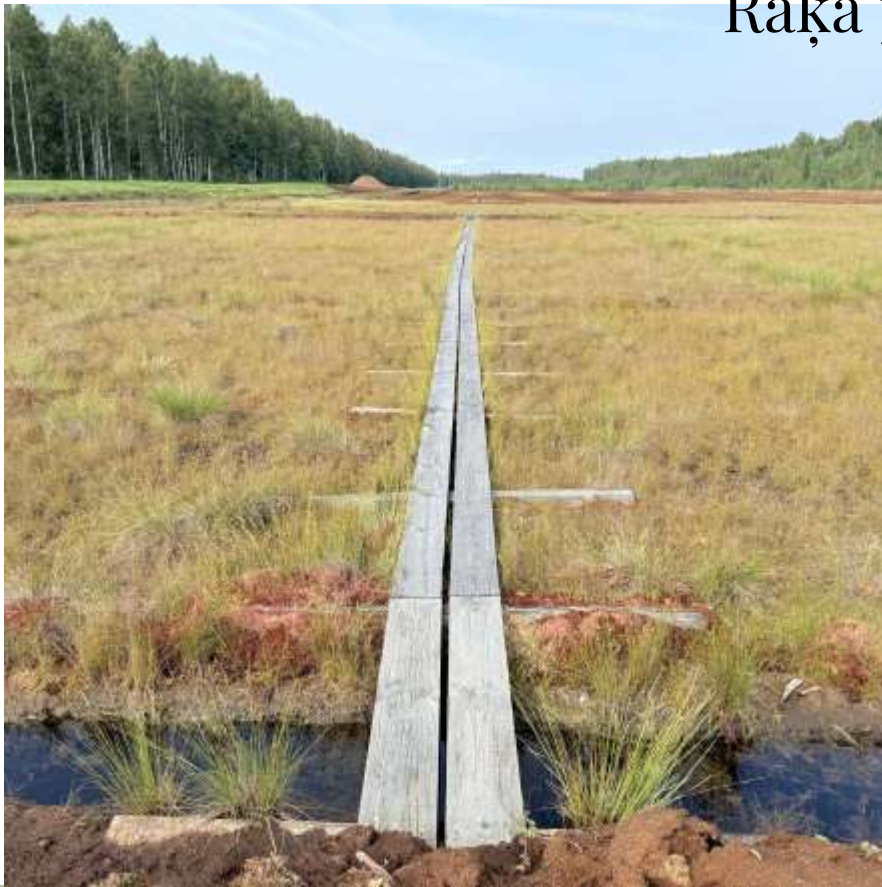








Rāķa purvs













PALDIES!