

# Turvastarna (*Carex heleonastes*) kaitse tegevuskava



Euroopa Liit  
Euroopa  
Regionaalarengu Fond



Eesti tuleviku heaks

## Sisukord

KOKKUVÕTE .....	3
1. LIIGI BIOLOOGIA JA ELUPAIGANÕUDLUS .....	4
2. LIIGI LEVIK JA ARVUKUS .....	4
3. LIIGI KAITSESTAATUS JA SENISE KAITSE TÕHUSUSE ANALÜÜS.....	8
3.1. Teadaolevate kasvukohtade seisund .....	8
4. LIIGI OHUTEGURID .....	9
4.1. Kuivendamine .....	9
4.2. Valgustingimuste muutus ja looduslik suktsessioon.....	9
4.3. Kahjurid .....	10
5. KAITSE EESMÄRK .....	10
5.1. Liigi pindalalise kaardistamise põhimõtted .....	10
5.2. Püsielupaiga moodustamise valiku ja piiritlemise põhimõtted.....	10
6. LIIGI SOODSA SEISUNDI TAGAMISE TINGIMUSED .....	11
7. LIIGI SOODSA SEISUNDI SAAVUTAMISEKS VAJALIKUD MEETMED, NENDE EELISJÄRJESTUS JA TEOSTAMISE AJAKAVA.....	12
7.1. Teaduslike uuringute läbiviimine .....	12
7.2. Liigi seire .....	12
7.3. Veereziimi seire .....	12
7.4. Potentsiaalsete kasvukohtade inventuur .....	12
7.5. Võsa eemaldamine vajadusel.....	13
7.6. Koolitus turvastarna tundma õppimiseks.....	13
7.7. Tegevuskava täitmise hindamine ja tegevuskava uuendamine.....	13
8. KAITSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMINE .....	13
9. KAITSE KORRALDAMISE EELARVE .....	14
KASUTATUD KIRJANDUS.....	16

## Kokkuvõte

Turvastarn on II kaitsekategooria taim, mis kasvab Eestis peamiselt madalsoodes ja rabastuvatel järveõõtsikutel.

Liik on tsirkumpolaarse levikuga. Euraasias kasvab teda Fennoskandiast Saksamaani ning lõuna pool Euroopas mägedes (Alpid, Karpaatid), hajusalt kasvab Siberis (Hulten & Fries 1986) (Joonis 1). Turvastarna populatsioonid on üldjuhul alati väikesearvulised ning liigi arvukus väheneb peaaegu kogu levikuareali piires. Turvastarna levik Eestis on viimastel aastakümnetel oluliselt vähenenud. Praegu on teada viis turvastarna leiukohta. Liigi seisund on üsna kriitiline, kuna ka olemasolevad leiukohad on väga väikese isendite arvuga. Turvastarn (*Carex heleonastes*) kasvab Eestis teadaolevalt väga vähestes kohtades (hetkel teada viis kindlat leiukohta) ning kuulub seetõttu siin haruldaste taimede nimekirja.

Peamiseks ohuteguriks on kasvukohtade kadumine kuivendamise või kinnikasvamise tõttu, kuid ka muu veerežiimi muutus võib mõjutada liigi vitaalsust. Mitmed eelmise sajandi keskpaigast teadaolnud kasvukohad on tänapäeval hävinud.

Liigile soodsa seisundi tagamiseks tuleb veel allesolevates kasvukohtades säilitada olemasolevad, turvastarnale sobivad kasvutingimused. Turvastarna seisundit loetakse soodsaks, kui teadaolevates populatsioonides kasvukoha tingimused ei muutu ning isendite arvukus neis püsib vähemalt praegusel tasemel või suureneb.

Turvastarna säilimiseks on vajalikud madalsood, siirdesood ja järvede äärsed õõtsiksood. Turvastarna teadaolevate leiukohtade kaitsmiseks peab tagama olemasolevad tingimused kasvukohtades ning vältima inimtegevusest tingitud muutusi nendes. Selleks, et oskuslikumalt korraldada turvastarna kaitsetegevust, on vajalik teostada põhjalik teaduslik uuring liigi bioloogia ja geneetika kohta. Turvastarna kaitse tegevuskava eelarve aastateks 2014-2017 on 61800 eurot.

Kuna liik on Eestis väga haruldane võib osutuda vajalikuks liigi üleviimine II kaitsekategooriast I kategooriasse. Kategooria muutmise vajadus selgitatakse eelnevate põhjalike liigiuringute käigus.

Käesoleva kaitse tegevuskava eelnõu koostas Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi teadur PhD Thea Kull (e-post:thea.kull@emu.ee). Kava eelnõu korrekture tegid Keskkonnaameti ja Keskkonnaministeeriumi spetsialistid.

Töö rahastamine toimub „Riikliku struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007-2013“ ja sellest tuleneva „Elukeskonna arendamise rakenduskava“ prioriteetse suuna „Säästva keskkonnakasutuse infrastruktuuride ja tugisüsteemide arendamine“ meetme „Kaitsekorralduskavade ja liikide tegevuskavade koostamine looduse mitmekesisuse säilitamiseks“ programmi alusel Euroopa Regionaalarengu Fondi vahenditest.

## 1. Liigi bioloogia ja elupaiganõudlus

Turvastarn (*Carex heleonastes*) on 15-30 (50) cm kõrgune mitmeaastane hõremurusalt kasvav taim. Lehed on sinakasrohelist 1-2 mm laiad. Õisik on 1-2 cm pikk, 3-5 ligistikku asetseva pähikuga (Eichwald 1966, Leht 2010). Liik on esmakordselt kirjeldatud Rootsist. Eristatakse kahte alamliiki: subsp. *heleonastes* (põisik on kuni 3,1 mm pikk, suhteliselt pika nokaga ja sooned põisikul ähmased) ja subsp. *neurochlaena* (põisik kuni 2,3 mm pikk, lühikese nokaga, sooned põisikul selgelt näha) (Rabotnov 1980). Eestis alamliike siiani eristatud pole. Turvastarn on ühekojaline taim, tema emas- ja isasõied asuvad ühes õisikus. Võib eeldada, et turvastarn, nagu enamused tarnu, on tuultolmleja ja iseviljastumisvõimeline (Catling *et al.* 1990). Seemned valmivad juulis-augustis. Tõenäoliselt paljuneb liik tiheda väljaarenenud taimestikuga koosluses peamiselt siiski vegetatiivselt. Turvastarn moodustab kahte tüüpi risoomi – lühikesed maapinnalähedased peenikesed ja jämedamad (0,36-0,56 mm läbimõõduga) rohkem sügavuti kasvavad (Rabotnov 1980).

Kuna turvastarn on väikest kasvu kitsaste lehtedega ja hõremurusalt kasvav taim, siis on teda koosluses väga raske märgata. Silmatorkamatu välimus võib olla ka üheks põhjuseks, miks liiki hästi ei tunta ega leita. Eriti keeruline on liiki leida ja määrata ainult vegetatiivsete võsude olemasolul. Vegetatiivselt on sarnaste sinakate lehtedega hirsstarn. Generatiivselt võivad liigi kehvemale tundjale pealiskaudsel vaatamisel segadust tekitada hallikas tarn, alsstarn, ümartarn ja kahekojaline tarn, mis kasvavad turvastarnaga samades kasvukohtades. Lähemal vaatlusel põisikuid ja pähikuid uurides on need liigid turvastarnast siiski oluliselt erinevad.

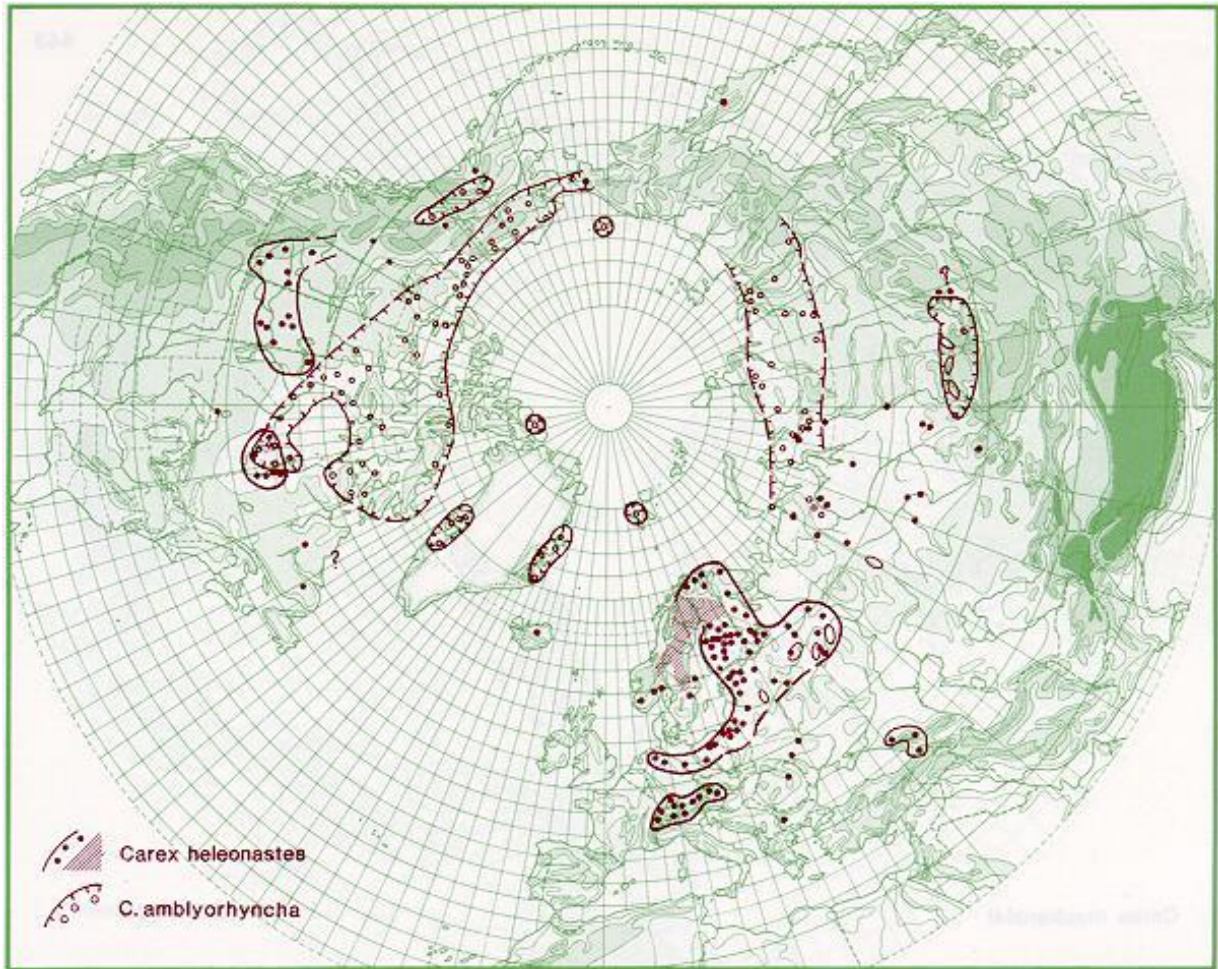
Turvastarn võib moodustada hübriide tõmmuka tarnaga (*C. brunnescens*) ja kahekojalise tarnaga (*C. dioica*) (Egorova 1999, Eichwald 1966, Toivonen 1981). Hübriidid on tavaliselt steriilsed.

Turvastarn kasvab madalsoodes, õõtsikutel, rabastuvates soodes ja kirjanduse andmetel ka lodumetsades. Tavalisemateks kaasliikideks on niitjas tarn, ubaleht, soopihl, alsstarn, mudatarn. Kirjanduse andmetel eelistab aluselist pinnast (lubjarikkad madalsood) (Gleason & Cronquist 1991, Mossberg & Stenberg 1992).

Liigi bioloogia ja elupaiganõudluste kohta pole kuigi palju teada. Liigi bioloogia tundma õppimiseks tuleb läbi viia teaduslikud uuringud, mida seniajani tehtud pole.

## 2. Liigi levik ja arvukus

Turvastarn on tsirkumpolaarse levikuga. Euraasias kasvab teda Fennoskandiast Saksamaani ning lõuna pool Euroopas mägedes (Alpid, Karpaatid), hajusalt kasvab Siberis (Hulten & Fries 1986) (Joonis 1). Kesk-Euroopas on mitmetest kohtadest tänapäeval hävinud (Garve & Kiffe 1997). Turvastarna populatsioonid on üldjuhul alati väikesearvulised ning liigi arvukus väheneb peaaegu kogu levikuareaali piires. Soomes ja Rootsis on turvastarna levik hajus, kuid arvukus väheneb (Mossberg & Stenberg 1992, Hämet-Ahti *et al.* 1998). Nii Norras, Rootsis kui ka Soomes kuulub turvastarn Punase raamatu ohukategooriasse: ohualdis (VU). Ka Lätis ja Leedus on liik haruldane (Kuusk *et al.* 2003).

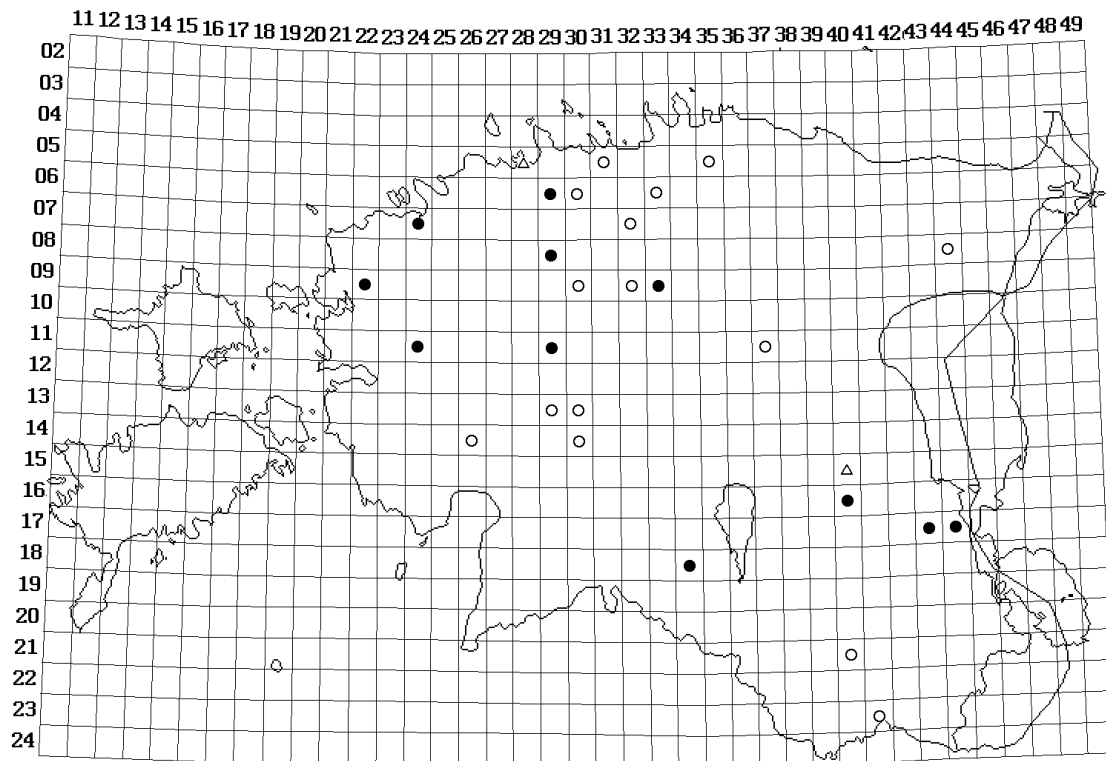


Joonis 1. Turvastarna levik (Hulten & Fries 1986)

Põhja-Ameerikas on turvastarn haruldane ning kohati ka ohustatud (nt Michiganis) (Shackelford 2004). Liik kasvab seal hajusalt ja levik on katkendlik.

Arvatakse, et viimase jääaja perioodil suutis liik ellu jääda Venemaa põhjaosas ja Siberi lääneosas, kust ta hiljem edasi levis (Böcher 1952).

Eesti taimede levikuatlase (EMÜ) (Joonis 2) järgi on praegu Eestis 11 kaasaegset leiukohta. Nendest osad on siiski kaheldavad ja vajavad ülekontrollimist.



Joonis 2. Turvastarna levik Eestis. Mustad täpid- leiud ajavahemikust 1971-2010, valged täpid- leiud ajavahemikust 1921-1970. Kolmnurgad - leiud enne 1921 (EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut).

Keskkonnaregistris (2012) on turvastarnal 4 kehtivat leiukohta. Neljast punktobjektist 1 asub eramaal, 3 asuvad kaitstavatel aladel (Marimetsa looduskaitsealal, Kõnnumaa maastikukaitsealal ja Kõrvemaa maastikukaitsealal). Kõik Eesti populatsioonid on väga väikesearvulised.

Alates 2005. aastast on turvastarna seiratud neljas leiukohas (Rae vald, Seli küla; Kullamaa vald, Marimetsa LK lõunaserv; Paide vald, Taga-Võõbu; Kehtna vald, Palasi küla) (Tabel 1). Seiret viiakse läbi iga 4-5 aasta järel. Seire käigus hinnatakse isendite arvukust (antud liigi puhul ainult generatiivseid isendeid, kuna vegetatiivseid pole praktiliselt võimalik eristada), populatsiooni suurust ja elujõulisust ning ümbritsevate elupaikade ja asustuse mõju. Määratakse kasvukohatüüp, kaaslasliigid, veereziim, valgus- ja mullatingimused, ohutegurid ning antakse kaitsekorralduslikke soovitusi.

Lisaks seirealadele on teada veel leiukoht Viljandimaal Veisjärve ääres, kust on herbaariumijärgi EMÜ herbaariumis aastatest 1959 ja 2003. 2003. aastal leiti küll ainult mõned isendid. 2012. aastal kasvukohta uuesti üle kontrollides ei õnnestunud ühtegi turvastarna taime leida. Kasvukoht on võrreldes varasemaga rohkem siirdesooilmeliseks muutunud. Leiukohas tasub siiski veel üks põhjalik inventuur teha.

Padise vallast Madise küla lähedalt on teada üks turvastarna leiukoht. Tegemist on väikese suhteliselt lagedana püsinud liigivaese tarna-villpeasooga, mis kohati võsastub halli lepa ja paakspuuga. 2010. aastal on seal leitud mõned taimed. Kuna info selle leiukoha kohta jõudis kaitse tegevuskava koostajani hilissügisel, siis ei olnud võimalik

seada kohta tegevuskava valmimise ajaks enam üle kontrollida, kuna taimed pole nii hilisügisel enam määratavad. Kohta tuleb järgmisel suvel kindlasti vaatama minna ning tema seisund ning turvastarna populatsiooni suurus seal kindlaks teha.

2005. aastal on teatatud turvastarna üksikisendite leidudest Järvelja metsadest, kuid koordinaatide järgi otsides pole nendest kohtadest turvastarna hiljem enam leitud ning kasvukohad ei tundu kuigi sobilikud. Kuna ka tõendmaterjal herbaareksemplaride näol puudub, siis tuleks kaaluda nende leiukohtade mahavõtmist levikukaardilt. Võimalik, et on tegemist valemääranguga.

Samuti puudub tõendusmaterjal Juuru vallast Jaluselt pärit leiukoha (A. Kivistik, 1997) kohta. 2012. aastal Arne Kivistiku käest saadud koordinaatide järgi otsides, ei õnnestunud Jaluse leiukohast leida ühtegi turvastarna taime. Kasvukohaks on rabamets ja siirdesoomets, kus põhimõtteliselt liik kasvada võiks, kuid seni pole Eestis sellisest kasvukohast ühtegi turvastarna leiukohta teada. Praegu teadaolevad leiukohad on kõik valgusrikkamad.

Kuigi turvastarn on kogu levikuareaali piires väga hajusa levikuga ning ei kasva kuskil massiliselt, võib väike turvastarna leiukohtade arv Eestis olla vähesel määral tingitud asjaolust, et teda tundvate spetsialistide arv Eestis on tõenäoliselt väike ning liik on koosluses raskesti märgatav. Siiski ei ole ka põhjust arvata, et tegelik leiukohtade arv praegu teadaolevatest väga palju suurem saaks olla. Herbaarmaterjaliga tõestatud vanade leiukohtade ülekontrollimine on näidanud, et mitmed varasemad kasvukohad on praeguseks ajaks hävinud.

Tabel 1. Turvastarna teadaolevad leiukohad (JRO - jätkuvalt riigimandis olev maa, pv – piiranguvöönd).

<b>KKR kood</b>	<b>Leiukoht</b>	<b>Kasvukoht</b>	<b>Maaomandus</b>	<b>Kommentaar</b>
KLO9311058	Rae vald, Seli küla, Limu järv	järve kaldal asuv rabastuv madal soo	JRO	seisundiseireala
KLO9311057	Kullamaa vald Ubasalust kirdes	madal soo	Marimetsa LK, pv, osaliselt eramaa ja osaliselt JRO	seisundiseireala
KLO9312821	Paide vald, Taga-Võõbu, Kaanjärv	järve kaldal õõtsik siirdesoo elementidega	Kõrvemaa MKA, pv, eramaa	seisundiseireala
KLO9312822	Kehtna vald, Palasi küla lähedal	lage madal soo elektriliinide all	Kõnnumaa MKA, pv, riigimaa	seisundiseireala
	Tarvastu vald, Veisjärve N osas	madal soo	eramaa	2003. a. olid mõned isendid, 2012 taimi ei leitud
	Padise vald, Madise	madal soo	eramaa	2010. a. olid mõned isendid

### 3. Liigi kaitsestaatus ja senise kaitse tõhususe analüüs

Turvastarn (*Carex heleonastes*) kuulub Eestis II kaitsekategooriasse (EV Valitsuse määrus nr. 195 (RTI 2004, 44, 313). 2008. a. koostatud Eesti punases nimestikus kuulub ohukategooriasse: Ohustatud (e-Elurikkus). Varasemate Eesti Punaste Raamatute nimekirjadesse pole turvastarn kuulunud.

Kuna turvastarn on Eestis väga haruldane – leiukohti on väga vähe ja teadaolevad populatsioonid on väikesearvulised, siis tuleks tema kaitse tõhustamiseks kaaluda kaitsekategooria tõstmist praegusest teisest kategooriast esimesse. Ka on turvastarnale sobivad leiukohad elupaigana ohustatud.

#### 3.1. Teadaolevate kasvukohtade seisund

1. Rae vald, Seli küla, Limu järve kaldal asuv rabastuv madal soo.

2005. aastal leiti umbes 5 m<sup>2</sup> alal 7 generatiivset taime. 2010. aasta kordusseire käigus taime ei leitud. Potentsiaalne kasvukoht on väga suur ja arvestades GPS-i viga ei pruukinud õiget kohta üles leida. 2012. aastal õnnestus leida 4 taime, mis olid küll väga kehva väljanägemisega ning mõneti jäi mulje nagu oleks tegu turvastarna ja mingi teise tarna hübriidiga. Järgnevatel aastatel tuleb seda kohta veel kontrollida. Kasvukoht on korralikult säilinud. Kasvukohta võiks otseselt ohustada ainult looduslik suktsessioon ehk kinnikasvamine pikema aja jooksul.

2. Kullamaa vald Marimetsa LK lõunaserv, madal soo.

Turvastarn kasvab umbes 5 x 100 m kitsal ribal võsa piiril. 2005. aastal loendati ligi 50 generatiivset taime. Populatsioon oli hõre, kuid olemasolevad isendid elujõulised. 2010. aastal loendati 20 generatiivset isendit. 2012. aastal leiti ainult 8 hajusalt paiknevat generatiivset isendit. Kuna ala on päris suur, siis võib seal kindlasti taime veidi rohkem olla, kuid nende ülesleidmine on keeruline. Siiski võib täheldada, et võrreldes 2005. aastaga on turvastarna taime hõredamaks jäänud. Kuna populatsioon asub üsna võsa piiril, siis võib seda populatsiooni ohustada kinnikasvamine.

3. Paide vald, Taga-Võõbu, Kaanjärve õõtsik. Õõtsik siirdesoo elementidega.

2006. aastal leiti ligikaudu kahe ruutmeetrisel alal 3 isendit, mis olid üsna viletsad üksikud taimed. 2010. aastal õnnestus leida 22 elujõulist generatiivset isendit. 2012. aastal loendati 34 turvastarna isendit. Nagu näha, on see populatsioon praegu heas seisus ja isendite arv populatsioonis tõuseb vähehaaval. Kuna kasvukoht on õõtsikulisel järvekaldal, siis otsest ohtu inimtegevusest pole. Põõsastiku pealekasvu tuleks siiski jälgida. Teistest kaitsealustest taimeliikidest kasvab seal soohiilakat (*Liparis loeselii*).

4. Kehtna vald, Palasi küla lähedal. Raudtee ja metsa vaheline lage madal soo elektriliinide all.

2006. aastal leiti umbes 50 x 100 m alal 100-150 generatiivset isendit. Populatsioon oli väga hõre ja kõrge rohustu sees (niitjas tarn), kuid elujõuline. 2010. aastal oli generatiivseid isendeid mõnevõrra vähem (alla 100), kuid see võis olla põhjustatud tollel aastal kasvukohas olnud erakorralisest üleujutusest (50 cm vett). Ka 2012. aastal oli kasvukohas erakordselt palju vett (kuni 50 cm) ning üles leida õnnestus ainult kümme taime. Selline pidev väga kõrge veeseis on ilmselt ohuks turvastarna püsimisele, kuna tema loomulik kasvukoht nii



kõrge veetasemega olema ei peaks. Lühiajaliselt suudab ta sellised tingimused küll üle elada, kuid pikemaajaliselt hakkab see tema püsimist ja paljunemist negatiivselt mõjutama. Kuna populatsioon asub elektriliinide all, siis liini hooldamiseks tehakse seal võsaraiet, mis on vajalik ka turvastarna kasvukoha säilimiseks. Viimaste aastate vaatluste põhjal võiks öelda, et ala kannatab liigvee all. Kui see peaks nii jätkuma ka normaalse sademetehulgaga suve korral, tuleks kaaluda vähest vee ärajuhtimist kasvukohast. Kasvukohta tuleks esialgu iga-aastaselt jälgida.

#### 4. Liigi ohutegurid

Peamiseks ohuteguriks on kasvukohtade kadumine kuivendamise või kinnikasvamise tõttu, kuid ka muu veerežiimi muutus võib mõjutada liigi vitaalsust (Tabel 2). Kuna turvastarn on subarktiline liik, siis võib kaudselt tema levikut ohustada ka kliima soojenemine. Turvastarna kasvukohtade hävimist pikas perspektiivis põhjustab ka looduslik suktessioon (näiteks madalsoo areng siirdesooks jne). Väiksema tähtsusega ohuteguriks on võimalikud haigused ja kahjurid. Ohutegurite täpsemaks hindamiseks oleks vaja läbi viia teaduslikud uuringud liigi bioloogia kohta.

Ohutegurite tähtsust hinnatakse järgmise skaala alusel:

- kriitilise tähtsusega – võib viia liigi hävimisele 20 aasta jooksul;
- suure tähtsusega – võib viia 20 aasta jooksul populatsiooni kahanemisele enam kui 20% ulatuses;
- keskmise tähtsusega – võib viia 20 aasta jooksul populatsiooni kahanemisele märkimisväärsel osal areaalist vähem kui 20% ulatuses;
- väikese tähtsusega – omab vaid lokaalset tähtsust, populatsiooni kahanemine 20 aasta jooksul on vähem kui 20%.

Tabel 2. Turvastarna levikut mõjutavad ohutegurid.

<b>Ohutegur</b>	<b>Mõju</b>
Kuivendamine	Kriitilise tähtsusega
Valgustingimuste muutus (võsastumine)	Suure tähtsusega
Looduslik suktessioon	Väikese tähtsusega
Kahjurid	Väikese tähtsusega

##### 4.1. Kuivendamine

Turvastarn on peamiselt madalsoode ja õõtsikute taim, mis tähendab, et kasvukoha küllaldane niiskus on talle eriti oluline. Mitmed varasemad leiukohad on hävinud just soode kuivendamise tõttu. Seetõttu on kuivendamine liigi jaoks kriitilise tähtsusega ohutegur. Turvastarna leiukohtade lähieesmärges ei tohi teha kuivendustöid, mis võivad muuta liigi kasvukoha veerežiimi.

##### 4.2. Valgustingimuste muutus ja looduslik suktessioon

Kuna turvastarn on avatud kasvukoha liik, siis kasvukoha kinnikasvamine (nii põõsaste kui puhmastaimede poolt) ohustab otseselt liigi ellujäämist. Kasvukoht võib kinni kasvama hakata nii inimtegevuse (nt kuivendamise), kui, pikema aja perioodi jooksul, ka

loodusliku suktsessiooni tagajärjel. Turvastarn kasvab sageli madalsoodes. Loodusliku suktsessiooni käigus muutuvad madalsood pikema perioodi jooksul siirdesoodeks, mis oma struktuurilt ei sobi turvastarnale. Suktsessioon on looduslik ohutegur ja selle vastu üldjuhul meetmeid ei rakendata. Siiski on mõtekas üksikud otseselt taimi varjutavad põõsad ja puhmad kasvukohtadest eemaldada.

### **4.3. Kahjurid**

Võimalike liiki kahjustavate kahjurite ja haiguste kohta pole kuigi palju teada. Potentsiaalseks ohuteguriks on turvastarna lehtedelt leitud parasiit tarna-pahkingerjas *Anguina caricis* sp., mis põhjustab taimede kasvu kängu jäämist (Solovyova and Krall 1982). Parasiidi leviku ulatuse kohta informatsioon puudub ning meetmeid tema vastu ei rakendata.

## **5. Kaitse eesmärk**

Lähiaja (5 aastat) kaitse-eesmärgiks on säilitada olemasolevad kasvukohad. Pikaajaliseks kaitse-eesmärgiks on tagada liigi säilimine Eesti populatsioonides ning suurendada isendite arvukust neis. Arvestades asjaolu, et turvastarna arvukus on enamustes Eesti populatsioonides praegu äärmiselt väike, võiks ideaalis isendite arv populatsioonides tulevikus olla vähemalt 50 isendit.

Inimpegliku liigi turvastarna olemasolevate kasvukohtade kaitsmise parimaks meetodiks on säilitada kasvukohtade puutumatus. See tähendab, et mitte ainult kasvukohtades vaid ka kasvukohtade mõjupiirkondades ei tohiks teha metsanduslikke ega maaparanduslikke töid (lageraie, kraavide rajamine), mis võivad muuta turvastarna kasvukoha ökoloogilisi tingimusi. Seega kaitsemeetmena tuleb rakendada elupaikade kaitset kuna ilma elupaigata pole üksikisendeid võimalik kaitsta ehk nendes leiukohtades, mis ei asu kaitstavatel aladel, tuleb moodustada kaitseala.

### **5.1. Liigi pindalalise kaardistamise põhimõtted**

Liigi leiukohtade Keskkonnaregistrisse kandmiseks tuleb GPS-ga võtta koordinaadid populatsiooni servadest ja lisada sellele vähemalt 20 m puhvertsooni. Taimede väga hajusa paiknemise korral tuleb koordinaadid võtta iga isendi juurest. Need täppisandmed salvestada Keskkonnaregistris leiukoha alamkirjetena. Leiukoht ise piiritletakse liigile sobiva elupaigaga. Elupaiga piiritlemiseks tuleb võimalusel väljas kohapeal kaardistada sobiva elupaiga servapunktid või kasutada ortofotosid.

### **5.2. Püsielupaiga moodustamise valiku ja piiritlemise põhimõtted**

Püsielupaiga moodustamine tuleks kõne alla, kui leitakse vähemalt 10-isendiline populatsioon perspektiivses kasvukohas väljaspool kaitstavaid alasid. Püsielupaiga loomisel tuleb seal kehtestada sihtkaitsevööndi tingimused (vt Looduskaitse seadus §30), mis tagavad kõige paremini turvastarnale vajalikud kasvutingimused. Püsielupaik peab olema piisava suurusega, mis välistab püsielupaigast väljaspoolt tulevad mõjud (eelõige kuivendamise mõju) turvastarna elupaigale. Püsielupaigas ega seda otseselt mõjutavas

piirkonnas ei tohi teha kuivendustöid, mis muudaksid püsielupaiga veerežiimi. Seega iga püsielupaiga loomisel kujuneb tema täpne suurus lähtudes konkreetsest kohast ja sealsetest tingimustest. Püsielupaigal peavad olema looduses eristatavad piirid (tee, siht, õõtsiku või sooserv).

## **6. Liigi soodsa seisundi tagamise tingimused**

Turvastarna seisundit loetakse soodsa, kui teadaolevates populatsioonides kasvukoha tingimused ei muutu ning isendite arvukus neis püsib vähemalt praegusel tasemel või suureneb. Populatsiooni suurus 50 ja rohkem isendit võiks tagada populatsiooni elujõulise. On teada, et turvastarnale sobilikud kasvukohad on madalsood, järvede äärsed õõtsikud ja vähemal määral siirdesood. Ei ole aga teada, millised ökoloogilised ja liigibioloogilised tegurid täpsemalt mõjutavad liigi levikut. Turvastarna soodsa seisundi ja kaitse paremaks tagamiseks tuleb teha põhjalikud teadusuuringud liigi bioloogia tundma õppimiseks.

Liik on tundmaõppimiseks ja geenetilise fondi säilitamiseks olemas Tartu Botaanikaaias.

Turvastarna olemasolevate kasvukohtade kaitsmiseks on ainuke meetod säilitada olemasolevad kasvukohad ning vältida inimtegevusest tingitud muutusi nendes. Kuna liigi kasvukohaks on loodusliku suksessiooni käigus muutuvad kooslused (madalsoo, siirdesoo) toimuvad teatud muutused seal niikuinii, kuid inimese kaasabita tunduvalt pikema aja jooksul.

Rae valla Seli külas asuva Limu järve ja Paide vallas Taga-Võõbul asuva Kaanjärve leiukohtades on liigi kasvukoht stabiilne ja mingeid meetmeid seal esialgu rakendada ei pea. Seire käigus tuleb jälgida põõsastiku levikut ja kui see hakkab ohustama turvastarna, siis peab põõsaid harvendama.

Kehtna vallas Palasi küla lähedal asuvas kasvukohas raudtee- ja maantevahelisel alal tuleb kasvukohta jälgida ning kui järgnevatel aastatel püsib väga kõrge veeseis, siis võiks seal võimaluse korral kaaluda veetaseme alandamist vähesel määral.

Kullamaa vallas Marimetsa LK-I asuvas leiukohas tuleb jälgida võsa levikut turvastarna kasvukohale ning vajadusel võsa piirata.

Liigi seisundi paremaks jälgimiseks võiks seiresammuks olla kaks aastat, kuna kogemus näitab, et muutused turvastarna populatsioonides võivad toimuda lühikese ajaga.

Kuna turvastarna leiukohti on väga vähe ja isendite arvukus nendes väike, siis võiks liigi kaitse tõhusamaks organiseerimiseks kaaluda turvastarna kaitsekategooria tõstmist II kategooriast I kategooriasse.

## **7. Liigi soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud meetmed, nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava**

### **7.1. Teaduslike uuringute läbiviimine**

Turvastarna bioloogiat pole siiani põhjalikult uuritud. Seetõttu tuleks teha teaduslikke uuringuid tema paljunemisbioloogia kohta ning uurida liigi ja populatsioonide geneetilist mitmekesisust. Kuna Eestis on turvastarna leiukohti väga vähe ja populatsioonid on väikesed, siis liigi bioloogia uurimine nii väheste andmete põhjal on vähe tulemuslik. Seetõttu tuleb uuringutesse kaasata ka Skandinaavia materjali, mille tulemusena saab terviklikuma pildi liigi olemusest ning arusaama, mida on vaja teha liigi edukaks kaitsmiseks. Tähtajaline tegevus aastateks 2015-2017.

Teaduslike uuringute (liigiökoloogia, idanemiskatsed, geneetilise mitmekesisuse uurimine DNA markeritega) ligikaudne maksumus on 46 200 eurot. Teaduslikud uuringud sisaldavad materjali kogumist välitööde käigus Eestist, Soomest ja Rootsist (10 tööpäeva, 1500 eurot), transpordikuludid (2500 eurot), majutust (700 eurot), laborandi palka (12 kuud, 12000 eurot), kemikaale (10000 eurot), laboritarvikuid (3000 eurot), teaduri palka (12 kuud, 16000 eurot), muid kuludid (500 eurot).

### **7.2. Liigi seire**

Regulaarse seire läbiviimine väljakujunenud seirekohtades. Kuna senine seire on näidanud, et turvastarna populatsioonide arvukuse kõikumine aastati on väga suur, siis võiks seiresammuks olla kaks aastat. Seiresse tuleb lisada ka Madise leiukoht.

### **7.3. Veereziimi seire**

Palasi kasvukoha veetaseme jälgimine. Kuna selles leiukohas on viimaste seirekordade käigus tuvastatud erakordselt kõrge veetase, mis võib turvastarna taimedele hukutavalt mõjuda, tuleb vähemalt järgneva kolme aasta jooksul käia liiki iga-aastaselt seiramas ja veetaseme kõrgust hindamas. Veetaseme seire käigus tuleb ka välja selgitada, mis on kõrge veetaseme põhjus. Püsiva kõrge veetaseme korral tuleks leida võimalusi selle alandamiseks vähesel määral. Veetaseme jälgimiseks paigaldada kasvukohta daiver, mille andmete mahalaadimine toimub seire raames. Tähtajaline tegevus aastateks 2014-2016. Töö maksumus 4000 eurot (sisaldab daiveri ostu, välitöid, tubast andmeanalüüsi ja transpordikulu kasvukohale sõitmiseks) pluss 3000 eurot, mis on vajalik vajadusel veetaseme langetamisega seotud kulude katmiseks. Veetaseme reguleerimine on tähtajatu tegevus.

### **7.4. Potentsiaalsete kasvukohtade inventuur**

Madise kasvukoha ülekontrollimine. Tähtajaline tegevus aastal 2014. Töö maksumus 200 eurot. Turvastarna otsingud Veisjärve kasvukohas pärast kavandatavat järve veetaseme tõstmist. Töö maksumus 200 eurot.

Võimalike uute leiukohtade otsimine teadaolevate leiukohtade piirkondadest. Paide valla, Kehtna valla ja Padise valla leiukohtade läheduses on potentsiaalseid kohti, kust tasuks turvastarna otsida. Tähtajaline tegevus 2014. Töö maksumus 2000 eurot.

#### **7.5. Võsa eemaldamine vajadusel**

Kui seire käigus selgub, et mõnes leiukohas on põõsastiku piir turvastarna taimedele väga lähedale jõudnud (vähem kui 1 m) ja on ilmne, et järgnevatel aastatel katab põõsas turvastarna taimede kasvukoha ning hakkab mõjutama turvastarnade vitaalsust, tuleb võsa eemaldada. Suuremaid võsatöid tuleb teha talvel, et ei vigastaks taimi. Väiksema põõsa võib käsisaega ka suvel maha võtta, jälgides, et kaitsealused taimed viga ei saaks. Mahavõetud põõsad tuleb kasvukohast ära koristada. Tähtajatu tegevus.

#### **7.6. Koolitus turvastarna tundma õppimiseks.**

Keskkonnaameti looduskaitsebioloogidele tuleks teha koolitus liigi tundma õppimiseks. Koolitust ei tohi läbi viia korraga väga suurele seltskonnale, kuna nii võib niigi väikesed populatsioonid ära tallata.

#### **7.7. Tegevuskava täitmise hindamine ja tegevuskava uuendamine**

Tegevuskava uuendamisel viiakse läbi kava tulemuslikkuse hindamine ja aastatel 2014-2018 rakendatud tegevuste analüüs. Lisaks ajakohastatakse kavas liigi bioloogia osa, esitatakse järgneva viie aasta eelarve.

### **8. Kaitse tulemuslikkuse hindamine**

Turvastarna kaitse on edukas kui liik püsib olemasolevates kasvukohtades vähemalt praegusel tasemel. Kaitset võib pidada väga edukaks, kui turvastarna isendite arv järgnevate aastate jooksul olemasolevates populatsioonides kasvab.

## 9. Kaitse korraldamise eelarve

Turvastarna kaitsekava eelarve tegevuste ja aastate kaupa on esitatud tabelis 3.

Tabel 3. Eelarve turvastarna kaitsekavale (sadades eurodes). Kasutatud lühendid: KA – Keskkonnaamet, KAUR – Keskkonnagentuur, RE – riigieelarve, KIK – SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse Looduskaitseprogramm, X – töö teostamiseks vajalikud vahendid ei sisaldu liigitegevuskava eelarves ja planeeritakse tegevuskava rakendamise jooksul.

Jrk	Tegevus	Prioriteet	Võimalik korraldaja	Võimalik rahastaja	2014	2015	2016	2017	2018	Kokku
7.1.	Teaduslikud uuringud turvastarna bioloogia kohta	III	KA	KIK, Teadusfondid		154	154	154		462
7.2.	Turvastarna seire	II	KAUR	RE		X		X		X
7.3.	Daiveri ost ja veereziimi jälgimine Palasi kasvukohas	II	KA	KIK	40					40
7.3.	Palasi kasvukoha veetaseme muutmine vajadusel	I	KA	KIK			30			30
7.4.	Madise ja Veisjärve leiukoha ning potentsiaalsete kasvukohtade inventuur	II	KA	KIK		24				24
7.5.	Võsa eemaldamine vajadusel	I	KA	KIK		10	10	10	10	40
7.7.	Rakendatud tegevuste analüüs ja tegevuskava uuendamine.	II	KA	KIK					20	20
7.6.	Koolitus turvastarna õppimiseks.	II	KA	KIK, Muud allikad <sup>1</sup>	2					2
	Kokku				42	188	194	164	30	618

<sup>1</sup> Muude allikatena käsitletakse siinkohal erinevaid projektipõhiseid vahendeid, sh rahvusvahelisi.

Tabel 4. Eelarve turvastarna kaitsekavale prioriteetide lõikes (sadades eurodes)

Prioriteet	2014	2015	2016	2017	2018	Kokku
I		10	40	10	10	70
II	42	24			20	86
III		154	154	154		462
Kokku	42	188	194	164	30	618

## Kasutatud kirjandus

- Böcher, T. W. 1952. A study of the circumpolar *Carex heleonastes-amblyorhyncha* complex. Acta Arctica, 5,1-31.
- Catling, P. M.; Reznicek, A. A. & Crins, W. J. 1990. Introduction "Symposium on Systematics and Ecology of the Genus *Carex* (Cyperaceae)." Can. J. Bot, 68, 1405-1408.
- E-elurikkus <http://elurikkus.ut.ee/>
- Egorova, T. V. 1999: The sedges (*Carex* L.) of Russia and adjacent states. St.-Petersburg: St. Petersburg Chemical-Pharmaceutical Academy; St.-Louis: Missouri Botanical Garden Press.
- Eichwald, K. 1966. Eesti NSV Floora, Valgus, Tallinn.
- EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut, Eesti Taimede Levikuatlas. Digitaalne andmebaas. Jaanuar 2012 seisuga.
- Garve, E. & Kiffe, K. 1997. Sichere Nachweise der längst ausgestorbenen Seggen *Carex loliacea*, *C. heleonastes*, *C. buxbaumii* und *C. hartmanii* im westlichen Niedersachsen. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 23. lk 110-123.
- Gleason, H. A. & Cronquist, A. 1991. Manual of Vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada. 2nd Ed. The New York Botanical Garden; Bronx, New York.
- Hultén, E. & Fries, M. 1986. Atlas of North European Vascular Plants. North of the Tropic of Cancer. 1-3. Koeltz Scientific Books, Königstein.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998. Retkeilykasvio (Field Flora of Finland). Finnish Museum of Natural History, Botanical Museum, Helsinki.
- Keskkonnaregister: Keskkonnateabe Keskus. Info on seisuga 5. jaanuar 2012.
- Kuusk, V., Tabaka, L. & Jankevičienė, R. 2003. Flora of the Baltic countries III. Tartu.
- Leht, M. 2010. Eesti Taimede Määraja. EMÜ, Eesti Loodusfoto.
- Looduskaitseeadus Vastu võetud 21.04.2004, Riigi teataja. <https://www.riigiteataja.ee/akt/745306>
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 1992. Den Nordiska Floran. Wahlström & Widstrand.
- Rabotnov, T. A. 1980. Biological Flora of the Moscow region 6. (vene keeles). Izdatelstvo Moskovskovo Universiteta.
- Shackelford, R. 2004. Conservation Assessment for Hudson Bay Sedge (*Carex heleonastes* L. F.). USDA Forest Service, Eastern Region.
- Solovyova, G & Krall, E. 1982 Abstract for: The sedge leaf-gall nematode *Anguina caricis*, new species (Nematoda: Anguinidae): A new plant parasite in the Karelian ASSR (USSR) and the Baltic republics of the USSR. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised. Biologia, 31(2), 138-149.
- Toivonen, H. 1981. Spontaneous *Carex* hybrids of *Heleonastes* and related sections in Fennoscandia. Acta Bot. Fenn. 116: 1-5 1.