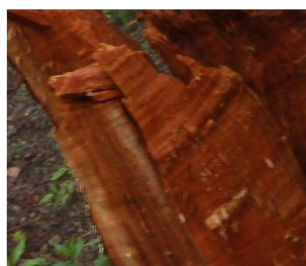
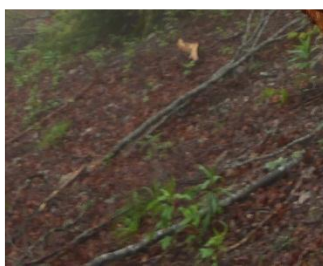
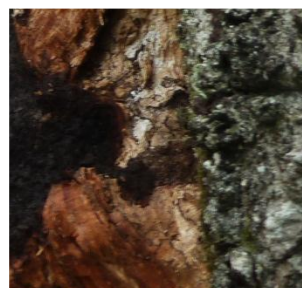
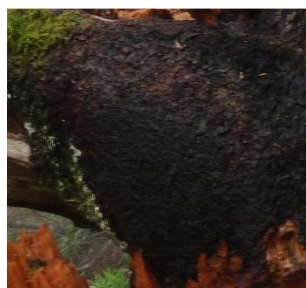
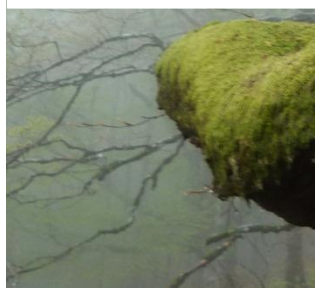
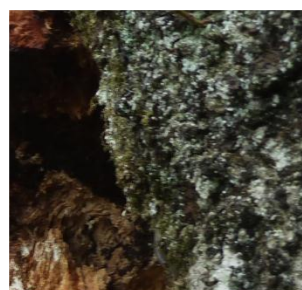
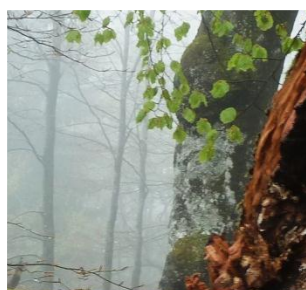
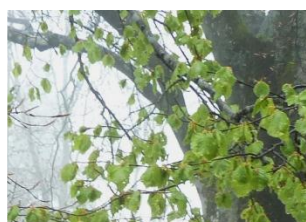


Fák mikroélőhelyeinek katalógusa

Referencialista terepi felvételezéshez



Ez a katalógus letölthető:
integrateplus.org

Ajánlott hivatkozások: Kraus, D., Bütler, R., Krumm, F., Lachat, T., Larrieu, L., Mergner, U., Paillet, Y., Rydkvist, T., Schuck, A., and Winter, S., 2016. Catalogue of tree microhabitats – Reference field list. Integrate+ Technical Paper. 16 p.

Illusztrációk: Lisa Apfelbacher (Az illusztrációkat a fenti hivatkozással kell feltölteni)

Fotók: Daniel Kraus

Lektorálta: Attila Bartha, Krisztián Harmos, Ádám Pongrácz; Fordítás: Ildikó Dósa

Jogi nyilatkozat: Ez a katalógus a "Demonstrációs területek európai hálózatának létrehozása a biodiverzitás megőrzésének erdőgazdálkodásba történő beépítése céljából" projekt munkájának produktuma, amely a Német Szövetségi Élelmiszerügyi és Mezőgazdasági Minisztérium (BMEL) támogatásával valósult meg. A kiadvány a szerzők nézeteit tükrözi, melyek nem feltétlenül egyeznek meg az Európai Erdészeti Intézet által képviseltekkel.

Európai Erdészeti Intézet, 2016

A nagy mennyiségű holtfa és a nagy számban előforduló, mikroélőhelyeknek otthont adó idős fák a természetes erdők jellegzetes elemei, különösen öregedő életszakaszban. Ezek a szegmensek gyakran hiányoznak vagy igen ritkák a gazdasági rendeltetésű erdőkben, még természetközeli gazdálkodás esetén is. Az erdei biodiversitás jelentős részének fennmaradása azonban nagyban vagy elsősorban ezektől az elemektől függ, különösen a holtfához kötődő korhadéklakó fajok esetében.

Az erdők biodiverzitásában ezért a fák mikroélőhelyei, mint fontos élőhelyváltozatok és lényeges szerkezeti egységek jelennek meg. Így mind a meglévő, mind a későbbiekben létrejövő mikroélőhelyek megőrzése egy, az erdőgazdálkodás során kiemelt jelentőséggel bíró feladat. Ha a mikroélőhelyekre fokozott figyelmet fordítunk, a gazdasági rendeltetésű erdőkben is könnyebbé válik a biológiai sokféleséghez hozzájáruló élőhelyelemek fenntartása és gazdagítása.

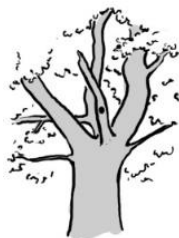
Ez a terepi útmutató az Integrate+ Marteloszkóp helyszíneken végzendő gyakorlati képzések segédanyagául készült. Az anyag célja, hogy a képzés során segítséget nyújtson az erdőgazdálkodók, a felvételezést végzők, és más résztvevők számára a mikroélőhelyek beazonosításában és leírásában. Továbbá bemutató anyagként is felhasználható az erdészeti oktatásban, valamint háttéranyagként szolgálhat egyéb terepi gyakorlatokon és tanulmányutakon.



Illusztráció	Kód	Típus	Leírás	Szaprofita mikroélőhelyek
--------------	-----	-------	--------	---------------------------

CV1

Harkályodúk



CV11

$\varnothing = 4 \text{ cm}$

Az odú bejárata kb. $\varnothing = 4 \text{ cm}$, nagyobb belső átmérővel. A kis fakopáncs (*Dendrocopos minor*) odúját a korona ágaiba vájja.



CV12

$\varnothing = 5 - 6 \text{ cm}$

Az odú bejárata kb. $\varnothing = 5-6 \text{ cm}$, nagyobb belső átmérővel. A zöld küllő (*Picus viridis*) az odúját a törzsbe vájja, letört ághelyekbe. A bejárat kör alakú az ághely formájának megfelelően.



CV13

$\varnothing > 10 \text{ cm}$

A közepes méretű fakopáncsok odúja – pl.: a nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*) korhadó ágcsonk-helyekbe, elhalt ágakba vagy ágcsonkokba épül.



CV14

$\varnothing \geq 10 \text{ cm}$
(táplálkozó üreg)

Harkályodú a törzsön, amely fekete harkályt (*Dryocopus martius*) jelez. Az odú bejárata nagyobb, mint 10 cm , ennél nagyobb belső átmérővel. A fekete harkályok ovális bejáratú üreget vájnak a törzs ágmentes részébe. Az odvas fák törzse többnyire minimum 40 cm mellmagassági átmérőjű, így korhadásuk nagyobb időt (2-3 évtized) vesz igénybe.

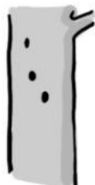
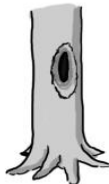


Az üreg kúp alakú: a bejárat nagyobb, mint a belső méret.

Odúk

Szaprofita mikroélőhelyek	Leírás	Típus	Kód	Illusztráció
---------------------------	--------	-------	-----	--------------

Odúk

Legalább három, harkály-költőüreghez kapcsolódó lyuk a törzsön. Ha ez nem ellenőrizhető: három odú nyílik két méteren belül.	Harkály"furulya" / sort alkotó üregek	CV15	
A törzsön található, humusszal telt odúk			
Törzsön lévő odú humusszal telve, az odú alja a talajjal érintkezik, ezért a talajnedvesség bejut az üregbe. Megjegyzendő, hogy az odú bejárata magasabb is lehet, mint a tuskómagasság.	ø ≥ 10 cm (talajjal érintkező)	CV21	
	ø ≥ 30 cm (talajjal érintkező)	CV22	
Talajjal nem érintkező odú, amely humuszt tartalmaz.	ø ≥ 10 cm	CV23	
	ø ≥ 30 cm	CV24	
			
Félig nyitott odú humusszal vagy humusz nélkül; az odú ürege nem teljesen elszigetelt a környező mikroklimától, és a csapadék bejuthat a belsejébe. Megjegyzendő, hogy az odú bejárata magasabb is lehet, mint a tuskómagasság.	ø ≥ 30 cm / félig nyitott	CV25	
Nagyméretű, nyitott tetejű törzsüreg, amely érintkezik, vagy nem érintkezik a talajjal.	ø ≥ 30 cm / teljesen nyitott	CV26	

Illusztráció	Kód	Típus	Leírás	Szaprofita mikroélőhelyek
--------------	-----	-------	--------	---------------------------

CV3

Ágakhoz kapcsolódó odúk



CV31

$\varnothing \geq 5 \text{ cm}$

A törzsön képződött ágletörésből származó korhadó üregek, melyek olyankor keletkeznek, amikor a faanyag gomba általi lebontásának folyamata gyorsabb, mint a sérülés elzáródása.



CV32

$\varnothing \geq 10 \text{ cm}$



CV33

Üreges ágak
 $\varnothing \geq 10 \text{ cm}$

Többé-kevésbé vízszintes, törésből kifejlődött üreg. Csőszerű, a környező mikroklímától védelmet biztosít.

CV4

Dendrotelmák és vízzel telt üregek



CV41

$\varnothing \geq 3 \text{ cm}$ / törzs alja

A bejáratí átmérő ugyanakkora, mint az üreg belsejéé. Csésze alakú bemélyedések, melyek formájuknak köszönhetően egy ideig megtartják a csapadékot (amíg ki nem száradnak).

CV42

$\varnothing \geq 15 \text{ cm}$ / törzs alja



CV43

$\varnothing \geq 5 \text{ cm}$ / korona

A bejáratí átmérő ugyanakkora, mint az üreg belsejéé. Csésze alakú bemélyedések, melyek formájuknak köszönhetően egy ideig megtartják a csapadékot (amíg ki nem száradnak).

CV44

$\varnothing \geq 15 \text{ cm}$ / korona



Odúk

Szaprofita mikroélőhelyek	Leírás	Típus	Kód	Illusztráció
---------------------------	--------	-------	-----	--------------

Odúk

Rovar járatrendszerek és röpnylások		
A bemeneti vagy kimeneti átmérő ugyanakkora, mint a lyuk belsejének átmérője. A xilofág rovarok röpnylás-hálózata járatrendszert jelez a fában. A rovarok járatrendszere a lyukak és üregek összetett rendszere, melyet egy vagy több rovarfaj készít a fatörzsben.	Járatrendszer egyetlen kisméretű röpnylással	CV51
	Nagy röpnylás Ø ≥ 2 cm	CV52



CV5

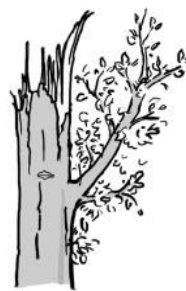
Sérülések és sebek

Kéreghiány/fedetlen szíjács		
A törzs kérgének hiánya, amelynek következtében a szíjács is fedetlenné válik; például fakitermelés, természetes kidőlés, vagy ráhullott kövek okozzák. A törzs alján a kéregelválást okozhatja rönk vontatása, rágszálók, vagy a harkályok kéreghántása.	kéreg hiány 25 - 600 cm², korhadási szint < 3	IN11
	kéreg hiány > 600 cm², korhadási szint < 3	IN12
	kéreg hiány 25 - 600 cm², korhadási szín = 3	IN13
	kéreg hiány > 600 cm², korhadási szín = 3	IN14



IN1

Fedetlen geszt / törzs- és koronatörés		
Az élő fa törzse törik el. A fa, a sérülésközel részeken korhadó törzsrészekkel még él és másodlagos koronát fejleszt: a fában nagy mennyiségű korhadó anyag gyűl a geszt- és szíjácsfolyadékmal.	Eltört törzs, Ø ≥ 20 cm a letört végénél	IN21



IN2

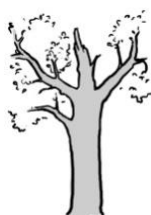
Illusztráció	Kód	Típus	Leírás	Szaprofita mikroélőhelyek
--------------	-----	-------	--------	---------------------------



IN22

letört korona/
ágvilla; felfedett
faanyag $\geq 300 \text{ cm}^2$

Felfedett geszt, amely ágvilla-letörési
felületen nyílik fel – a korhadás elhaló
anyag képződését indítja meg az élő
fán.



IN23

Törött koronaág,
 $\varnothing \geq 20 \text{ cm}$ a letört
végénél

Egy koronaág letört . A fa még él. A
sérülés nagyméretű kaput nyit az élő
szervezetek számára, geszt- és
szíjácsfolyadékkal átitatott odúvá
(korhadó üreggé) fejlődhet.

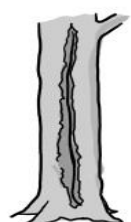


IN24

Széthasadt törzs,
 $\varnothing \geq 20$ a törött
végénél

Széltörés miatt a törzs a nagy erőhatás
következtében számos hosszú szilánkra
hasad, s ez a szilánkos faszerkezet
sajátos ökológiai feltételeket teremt.

Hasadások és sérülések



IN31

hosszúság $\geq 30 \text{ cm}$;
szélesség $> 1 \text{ cm}$;
mélység $> 10 \text{ cm}$

Vonal alakú sérülés (repedés) a kérgen
át a szíjácsig, a kambium és a szíjács
fedetlen lesz (nem kell felvenni, ha a
sérülés bezáródott).

IN32

hosszúság $\geq 100 \text{ cm}$;
szélesség $> 1 \text{ cm}$;
mélység $> 10 \text{ cm}$

Sérülések és sebek

Szaprofita mikroélőhelyek	Leírás	Típus	Kód	Illusztráció
Sérülések és sebek	A kéreghiányt és a repedést villámcsapás okozza, a szíjács fedetlen lesz (nem kell felvenni, ha a kéreg már bezárta a sérülést).	Villámcsapás által okozott sérülés	IN33	
	A törzs alsó részén, tűz által okozott sérülések általában háromszög alakúak és a fa tövében, a törzs szélvédett oldalán helyezkednek el. A tűz általi sérüléseknél elszenesedett faanyaggal, esetenként a szabadra került szíjácson vagy a kérgen tapasztalható gyantafolyással találkozhatunk.	Tűz által okozott sérülés, $\geq 600 \text{ cm}^2$	IN34	
Kéreg	Kéregzsebek			
	A kéreg és a szíjács közti rés búvóhelyet alakít ki (az alján nyitott).	Kéreg búvóhelyek, szélesség $> 1 \text{ cm}$; mélység $> 10 \text{ cm}$; magasság $> 10 \text{ cm}$	BA11	
	A kéreg és a szíjács közti rés zsebet képez (tetején nyitott), esetenként humuszt tartalmaz.	Kéregzseb, szélesség $> 1 \text{ cm}$; mélység $> 10 \text{ cm}$; magasság $> 10 \text{ cm}$	BA12	
	Kéregszerkezet			
	Durva és repedezett kéreg, amely esetenként fafaj-specifikus.	Érdes, durva kéreg	BA21	

BA1

BA2

Illusztráció	Kód	Típus	Leírás	Szaprofita mikroélőhelyek
--------------	-----	-------	--------	---------------------------

Holt ágak és koronaágak / koronában található holtfa



DE11	$\varnothing$ 10 - 20 cm, $\geq$ 50 cm, napnak kitett	Kisebb méretű (> 10 cm átmérő) korhadó, gyakran vízszintes vagy
DE12	$\varnothing$ > 20 cm, $\geq$ 50 cm, napnak kitett	ferdén álló faanyag, sokszor a megmaradó korona árnyékában található; kapcsolatban van az
DE13	$\varnothing$ 10 - 20 cm, $\geq$ 50 cm, napnak nem kitett	élőfával (geszt- és szijácsfolyadék-áramlás).
DE14	$\varnothing$ > 20 cm, $\geq$ 50 cm, napnak nem kitett	
DE15	holt felső rész, $\varnothing \geq$ 10 cm	

Holtfa

Illusztráció	Kód	Típus	Leírás	A fa felszínén található mikroélőhelyek
--------------	-----	-------	--------	---

Támasztógyökerek üregei



GR11	$\varnothing \geq$ 5 cm	A fa gyökerei által kialakított természetes üregek a törzs alján.
GR12	$\varnothing \geq$ 10 cm	Mohával sűrűn borítottak lehetnek. Nincs sérülés vagy korhadt üreg.
GR13	Törzshasadás, hossz $\geq$ 30 cm	A fa növekedése során keletkező hasadások, sérülés vagy nyílt repedés nélkül. Ez a körülzáródás a törzs magasabb részén található, ezért a támasztógyökérzetnek nem része.

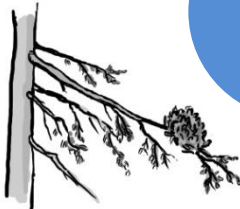
Deformáció/
növekedési forma

DE1

GR1

A fa felszínén található mikroélőhelyek	Leírás	Típus	Kód	Illusztráció
---	--------	-------	-----	--------------

Deformáció/
növekedési forma

Boszorkányseprű			
Hajtások sűrűn összeálló halmaza, amelyet élősködő (mint a <i>Melampsorella caryophylacerum</i> vagy a <i>Taphrina betulina</i> gombák) vagy félélősködő (genus <i>Arceuthobium</i> , <i>Viscaceae</i>) okoz.	Boszorkányseprű, $\varnothing > 50\text{ cm}$	GR21	 GR2
Sarjhajtások sűrű halmaza a törzsön vagy a faágakon. A fán található alvó rügyekből, vagy a kéreg alatt megbújó rügyekből származnak.	Vízhajtás	GR22	
Rákos daganatok és csomorok			
Sejtburjánzások érdes kéreggel és kéregkárosodással a daganat felszínén.	Rákos kinövés, $\varnothing > 20\text{ cm}$	GR31	 GR3
Korhadó daganat felfedett elhalt szövetrel, pl. bükkön a <i>Nectria</i> fajok okozhatják.	Korhadó rákos daganat, $\varnothing > 20\text{ cm}$	GR32	

Illusztráció	Kód	Típus	Leírás	A fa felszínén található mikroélőhelyek
--------------	-----	-------	--------	---

EP1

Gomba termőtestek

EP11 Egynyári
taplógombák,
Ø > 5cm



A taplógombák termőtestei a fa törzsén néhány hétig maradnak meg. A taplógombáknak csak egy réteg tömlőjük van, kevésbé nyúlékony, de puha állagúak (nincsenek fás részeik). Sok faj nem is fejleszt termőtestet minden évben. A főbb egyéves nemzetségek a következők: *Abortiporus*, *Amylocystis*, *Bjerkandera*, *Bondarzewia*, *Cerrena*, *Climacocystis*, *Fistulina*, *Gloeophyllum*, *Grifola*, *Hapalopilus*, *Inonotus*, *Ischnoderma*, *Laetiporus*, *Leptoporus*, *Meripilus*, *Oligoporus*, *Oxyporus*, *Perenniporia*, *Phaeolus*, *Piptoporus*, *Podofomes*, *Polyporus*, *Pycnoporus*, *Spongipellis*, *Stereum*, *Trametes*, *Trichaptum*, *Tyromyces* (az aláhúzott nemzetségek számos és ritka gerinctelen faj gazdászervezetei).

EP12 Évelő taplógombák,
Ø > 10 cm



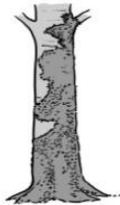
A termőtestek fás vagy legalábbis kemény termőtestűek, a tömlős rétegben jól elkülönülő éves rétegekkel. A gombák évelő termőtestei fehér korhadás általi törzskorhadást (pl. *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Fr.) és vörös korhadást (pl. *Fomitopsis pinicola* (Swartz ex Fr.) Karst.) jeleznek. A fő évelő nemzetségek a *Fomitopsis*, *Fomes*, *Perreniporia*, *Oxyporus*, *Ganoderma*, *Phellinus*, *Daedalea*, *Haploporus*, *Heterobasidion*, *Hexagonia*, *Laricifomes*, *Daedaleopsis* (az aláhúzott nemzetségek számos és ritka gerinctelen faj gazdászervezetei).

EP13 Kocsonyás
termőtestek,
Ø > 5 cm



A lemezes gombák nagy, vastag, kocsonyás vagy inkább húsos termőteste (Agaricales rend) - a kalapos gomba egy termőtest-típus, amelyet a pileus (kalap) jelenléte jellemez, amely egyértelműen elkülönül a tönktől (szár), és lamellák (lemezek) találhatóak a kalap alsó oldalán. A "kalapos" utalhat a bazidiumosfajokra, melyeket kalaposgomba-típusú termőtest jellemez. Példák: *Armillaria*, *Pleurotus*, *Megacollybia*, és a nagy *Pluteus* sok ízeltlábút és élősködőfajt tart el. A termőtest általában pár hétig marad meg.

Epifitonok

A fa felszínén található mikroélőhelyek	Leírás	Típus	Kód	Illusztráció
Epifitonok	Nagy, kemény, félgömb alakú, sötét gomba, mely leginkább egy széndarabhoz hasonlít. Példaként említhető a <i>Daldinia</i> és a <i>Hypoxylon</i> .	Nagy tömlősgombák, $\varnothing > 5$ cm	EP14	
	Nyálkagombák			
	Amőba alakú nyálkás humusz, mely mozgó plazmódiumot alkot, ami frissen úgy néz ki, mint egy zselatinmassza.	Nyálkagombák, $\varnothing > 5$ cm	EP21	
	Epifiton virágtalan és virágos növények			
	Mohával és májmohával borított fatörzs.	Epifiton lombosmoha, borítottság > 25 %	EP31	
	Bokor- és levélszerű zuzmókkal borított fatörzs (gyakran lombosmohákkal társulva).	Epifiton bokor- és levélszerű zuzmók, borítottság > 25 %	EP32	
	Liánok és más kúszónövények borítják a törzs felszínét (pl. <i>Hedera helix</i> , <i>Clematis vitalba</i>).	Liánok, borítottság > 25 %	EP33	

EP2

EP3

Illusztráció	Kód	Típus	Leírás	A fa felszínén található mikroélőhelyek
--------------	-----	-------	--------	---



EP34

Epifiton páfrányok,
> 5 lombozat

Epifiton páfrányok a törzsön és nagyobb ágakon, gyakran lombosmohákkal társulva.



EP35

Fagyöngy

Epifiton és fél-élősködő növényfajok előfordulása a fa koronájában (*Viscum* spp., *Arceuthobium* spp., *Amyena* spp., *Loranthus* spp.).

Epifitonok

Fészkek



NE11

Nagyméretű gerinces fészkek,
 $\varnothing > 80$ cm

Nagyobb ragadozó madárfajok fészkei (sasok, fehér vagy fekete gólya, szürke gém) a tojások megtartására, az utódok, vagy esetenként maga az állat számára). Szerves anyagokból - gallyakból, füvekből és levelekből - készül és ágakon, ágvillaiban, vagy boszorkányseprűkön találhatók.



NE12

Kisméretű gerinces fészkek,
 $\varnothing > 10$ cm

Kisebb madárfajok, pelék, egerek, vagy mókusok fészkei.

Fészkek



NE21

Gerinctelen fészkek

A fenyő bűcsújáró lepke hernyófészke (*Thaumetopoea pityocampa*), fahangya- fészkek (*Lasius fuliginosus*) és kivadult házimehek fészke a fatörzsben.

Fanedv és gyantafolyás



OT11

Nedvfolyás,
> 50 cm

Jelentős mennyiségű friss nedvfolyás, főként lombhullató fajokon.

Más

NE1

OT1

A fa felszínén található mikroélőhelyek	Leírás	Típus	Kód	Illusztráció
---	--------	-------	-----	--------------

Más

Jelentős mennyiségű friss gyantafolyás, tűlevelű fajokon.	Gyantafolyás és gyantaszák, > 50 cm	OT12	
A mikrotalaj-fejlődés eredménye, mely epifiton mohákból, zuzmókból, vagy algákból illetve elhalt öreg kéregből származik.	Mikrotalaj		
	Koronában keletkező mikrotalajok	OT21	
	Kérgen/kéregből keletkező mikrotalajok	OT22	



Az Integrate+ egy demonstrációs projekt, amit a Német Szövetségi Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Minisztérium (BMEL) támogatott, s amely célja egy olyan bemutató területekből álló európai hálózat kialakítása, mely a biológiai sokféleség megőrzésének erdőgazdálkodásba történő beépítését tűzi ki célul.

Az Integrate+ projekt egy olyan, 2013 decembere és 2016 decembere között futó program, amely a kutatási és gyakorlati tapasztalatokra alapozva egy szakmai szempontok beépítésével történő erdőgazdálkodáson, valamint a nemzetközi tapasztalatok átadásának fejlesztésén alapuló partneri hálózatot hoz létre.



Európai Erdészeti Intézet

www.integrateplus.org