

## ALEPSKI BOR (*Pinus halepensis* Mill.) PRVORAZREDNA VRSTA ZA PODIZANJE ŠUMA NA MEDITERANSKOM KRŠU

### ALEPPO PINE (*Pinus halepensis* Mill.) FIRST-CLASS SPECIES TO CREATE FORESTS ON THE MEDITERRANIAN KARST

Davorin PRGIN\*

*SAŽETAK: Alepski bor, zahvaljujući svojim biološkim osobinama, pokazao se u praksi kao prvorazredna vrsta u pošumljavanju i melioraciji degradiranog krša našeg mediteranskog pojasa. Pod njegovim krošnjama stvara se sloj novog šumskog tla koji je ranije nestao.*

*Njegovom šuma alepskog bora putem proreda znatno se smanjuje opasnost od šumskih požara i povećava produkcija kvalitetne drvne mase.*

*Drvo alepskog bora u drugim mediteranskim zemljama ima široku primjenu, dok se kod nas gotovo ne koristi.*

*Posebnu vrijednost imaju šume alepskog bora za rekreaciju i estetsko oblikovanje krajobraza jer doprinose zapošljavanju i razvoju drugih gospodarskih djelatnosti.*

*I uz ostale očite koristi koje šume alepskog bora daju, te su šume danas zanemarene i zapostavljene. U prostornim planovima, u zonama za turističku izgradnju, jednostavno su brisane, pa im prijete opasnost da budu uništene.*

*Glavne riječi: alepski bor, degradirani krš, šumsko tlo, šumski požari, njega, rekreacija, krajobraz.*

#### 1. UVOD – Introduction

Zadnjih godina sve se više u javnosti širi negativno mišljenje o vrijednosti šuma alepskog bora, koje ide čak dotle da se ta vrsta smatra štetnom. To posebno dolazi do izražaja kada je riječ o uzrocima šumskih požara. Ovakva mišljenja ne temelje se na znanstvenim spoznajama niti su bilo čime argumentirana, nego su plod nepoznavanja bioloških svojstava alepskog bora i stvarnih uzročnika širenja požara.

Alepski bor, kao izrazito sredozemno drvo, rasprostranjen je i na našoj jadranskoj obali i otocima. Autoktonih nalazišta ima u Dalmaciji, ali je isto tako proširen i na području Istre i otocima Kvarnera.

Alepskim borom uspješno su izvršena pošumljavanja degradiranog krša. Uspijeva dobro u semiaridnim i subhumidnim područjima s mediteranskom klimom, a na vrste tala je indiferentan.

Najvažnija osobina alepskog bora je ta što odbacuje veliku količinu iglica koje popunjavaju škrape i površinsku skelet, i čijom se transformacijom stvara humus i šumsko tlo. Isto tako pod zaštitom krošanja alepskog bora spontano se pojavljuje hrast crnika i druge sredozemne vrste koje tvore stabilnu klimatogenu šumsku zajednicu. Navedena svojstva čine da je alepski bor prvorazredna vrsta za podizanje šuma u našem mediteranskom pojasu. Zahvaljujući svojim biološkim osobinama alepski bor se prirodno širi i osvaja terene. Odlično se obnavlja na opožarenim površinama, bilo sjemenom s preostalim stabala ili sjetvom sjemena omaške iste jeseni nakon požara.

Šumski požari u zadnje vrijeme, posebno u Dalmaciji, poprimaju sve veće razmjere s katastrofalnim posljedicama. Protupožarni putevi, kao preventivna mjera zaštite šuma od požara nisu dali očekivane rezultate, jer se pokazalo da ti putevi nisu prepreka širenju požara.

\* Mr. sc. Davorin Prgin, Bana Jelačića 1, 22000 Šibenik

Naprotiv, uzgojni zahvati, njega, čišćenje, potkresivanje donjih grana i prorjeđivanje smanjuju mogućnost širenja požara i povećavaju produkciju kvalitetne drvne mase.

Uporaba drveta alepskog bora u drugim mediteranskim zemljama ima široku primjenu. Posebno se cijeni kao kvalitetno drvo u proizvodnji celuloze, a neke zemlje baziraju na sirovini alepskog, odnosno brucijskog bora, svoju drvnu industriju. Danas se drvo alepskog bora u Dalmaciji gotovo ne koristi, a vrijedna drvna masa propada.

Produkcija drvne mase na površinama pod alepskim borom putem uzgojnih zahvata može se kod nas povećati na približno 200-240.000 m<sup>3</sup> godišnje, što već predstavlja solidnu osnovu za mehaničku i kemijsku preradu.

Posebnu važnost imaju šume alepskog bora u preobražaju degradiranog krškog područja u krajolike visokih odlika i ljepote. One pogoduju razvoju gospodarskih aktivnosti, zapošljavanju stanovništva, podizanju

kvalitete života ljudi i stvaranju lokalne kulture i identiteta naroda.

Svugdje tamo gdje su uz obalu podignute šume alepskog bora, izgrađena su hotelska i turistička naselja i kampovi.

Realizacijom potencijalnih mogućnosti koje nam pružaju šume alepskog bora, ali i drugih šumskih sastojina, otvaraju se neslućene mogućnosti razvoja šumarstva i zapošljavanja stanovništva, a time i jasna koncepcija razvoja šumarstva na području do sada pasivnog krša.

Nažalost, i pored vidljivih koristi koje nam podignute šume na kršu daju već nakon kratkog razdoblja, mnoge su šume, a i šumarska struka zapostavljene. To se posebno odnosi na šume alepskog bora za rekreaciju i estetsko oblikovanje krajobraza, koje su se prenamjenom prostornih planova našle u zonama turističke izgradnje i koje "de iure" više ne postoje, pa im prijeti opasnost da budu uništene.

## 2. RASPROSTRANJENOST ALEPSKOG BORA – Spread out of Aleppo pine

Alepski bor rasprostranjen je na čitavom području Mediterana. Otuda se ponekad upotrebljava naziv *Pinus mediterranea* Wilkom. Na sredozemnim obalama Europe nalazi se u jugoistočnoj Španjolskoj, južnoj Francuskoj, Italiji, obalnom i otočnom dijelu Hrvatske i Grčkoj. Istočna granica pridolaska je Izrael i Jordan. Interesantno je da ga nema autoktonog u regiji Alep, na sjeveru Sirije, od koje mu potječe naziv. U sjevernoj Africi nalazi se u Tunisu, Alžiru i Maroku.

Ukupno alepski bor pokriva oko 3 mil. ha površina. U obalnom području Hrvatske, prema stanju 1984. godine, računa se da ima oko 40.000 ha površina pod alepskim borom.

Od prirode u Hrvatskoj dolazi na dalmatinskim otocima južnije od Krapanja, a obalom južnije od Splita. Može se reći da je alepski bor samonikao u Dalmaciji gdje je unesen pred više od tisuću godina (Klepac, 1985). Uz Krapanj, autoktonih nalazišta ima na Braču, Hvaru, Korčuli, Mljetu i Pelješcu (Anić, 1947). Palinološkim istraživanjima na otoku Mljetu, koje je vršio Bug (1961, 1962), pronađen je pelud alepskog bora starosti oko 3.000 godina (Trinajstić, 1986.).

I Visiani (1842) u svom poznatom djelu "Flora dalmatica" opisuje da alepskog bora (*Pinus halepensis*) ima pri moru na otocima Krpanju, Braču, Hvaru, Korčuli, Visu i na obali kopna kod Makarske, Dubrovnika i Kotora.

Alepski bor je u nas proširen i izvan prirodnog areala u kulturama, parkovima i drvoredima, pa ga tako nalazimo na Rabu, Cresu, Lošinju, zapadnoj obali Istre oko Rovinja i Pule sve do Labina. Najviše ga ima u Dalmaciji gdje se nalazi posvuda u obalnom pojasu i na otocima. Poslije 2. svjetskog rata kod pošumljavanja se najviše sadio alepski bor, a isto tako i danas, pa se na taj način površine pod alepskim borom stalno povećavaju.

Alepski bor zauzima sve veće površine zahvaljujući ne samo novom pošumljavanju, nego i svom biološkom svojstvu prirodnog širenja i regeneracije na opožarenim površinama.

Alepski bor u Sredozemlju ima široku visinsku razliku prostiranja od razine mora sve do 2.200 m na Saharskom Atlasu, koja predstavlja krajnju visinsku granicu. U Francuskoj se penje do 800 m, a u Hrvatskoj do 400 m nadmorske visine.

## 3. BOTANIČKE I DENDROLOŠKE KARAKTERISTIKE ALEPSKOG BORA Botanical and dendrology characteristics of Aleppo pine

Alepski bor ili bijeli bor (*Pinus halepensis* Mill.) spada u rod *Pinus* L. koji se dalje dijeli u dva podroda: *Haploxylon* i *Diploxylon*. Podrod *Diploxylon* ima više sekcija od kojih navodimo: *Pseudostrobus*, *Taeda*, *Austroales*, *Pinea*, *Banksia* i *Eupitys*. U sekciju *Banksia* Mayr. spada *Pinus halepensis* Mill. (Anić, 1946).

Alepski bor opisao je Miller 1768. godine, a kasnije su ga opisali i drugi autori pod drugim nazivima kao: *P. abasica* Carr., *P. arabica* Sieber, *P. parolinii* Visiani, *P. persica* Strang.

Stablo alepskog bora naraste do 20 m visine. Deblo je većinom manje-više zakrivljeno, rjeđe ravno. Kora mladih stabala je glatka i svjetlosive boje, a u starijih stabala crnkastosmeđa do crvenkastosmeđa i izbrazdana. Mlada stabla imaju čunjast habitus, a kasnije se krošnja širi i postaje široko zaobljena, grane otklonjene i često zakrivljene. Pupovi su jajoliki i nisu smolasti. Igllice se nalaze na kratkom izbojku po dvije u čuperku, dužina im iznosi 6–10 cm i ostaju dvije do tri godine kada obično otpadaju.

Cvate u IV i V mjesecu. Jednodobna je biljka. Češeri su jajoliki, pojedinačni ili 2–3 u pršljenu, povinuti pretežno prema dolje. Prve godine su zeleni, u drugoj godini poprimaju sivosmeđu do crvenkasto-smeđu boju, a u trećoj godini posive. Debeli su do 4 cm, dugi 6–10 cm na debljoj i do 2 cm dugoj stapci. Sazrijevaju u IX i X mjesecu druge godine, a otvaraju se u trećoj i četvrtoj godini te ostaju na stablu još nekoliko godina. Štitić na plodnoj ljusci može biti plosnat ili izbočen, a grbica jače ili slabije izražena, bez šiljka. Sjeme je 6–7 mm dugo, tamnosmeđe pjegavo. Krilce je 18–28 mm dugo, tamnosmeđe boje. Klijanac ima 6–9 kotiledona.

Alepski bor fruktificira oko 10. do 12. godine, ali sjeme nije sposobno za klijanje prije 18. do 20. godine (Boudy, 1950). Rađa svake godine. 100 kg češera daje oko 5 kg sjemena. U 1 kg sjemena ima 48–88.000 sjemenki.

#### 4. BIOLOŠKE OSOBINE ALEPSKOG BORA – Biological characteristics of Aleppo pine

Alepskim borom su uspješno izvršena pošumljavanja degradiranih kamenjara dalmatinskog obalnog pojasa. Prve kulture podignute su prije približno 120 godina. Sadnice su se proizvodile u tada osnovanim šumskim rasadnicima u Šibeniku, Sinju, Makarskoj, Gružu i Kotoru. Iz tih rasadnika svake se godine razdijelilo 60.000 borića i pošumljavanje je dobro napredovalo.<sup>1</sup>

Uz alepski bor sadio se u primjesi primorski bor i pinija, ali su ove vrste borova slabije uspjele, jer im ekološki uvjeti nisu bili povoljni.

Pošumljavalo se sadnicama golog korijena. Po hektaru se sadio 4–5.000 sadnica. Kasnije su kulture alepskog bora podizane i sjetvom u rupice. Na nezakorovljenim terenima u području Skradina vrlo uspješno su izvršena pošumljavanja sjetvom sjemena omaške. To je bio najjeftiniji način pošumljavanja, jer se po hektaru sijalo 1–2 kg sjemena uz 1 radničku nadnicu. Danas ima mnogo kultura alepskog bora koje su podignute sjetvom sjemena. U novije vrijeme sadnice se proizvode u plastičnim tuljcima i kontejnerima. Sadi se oko 1.500 biljaka po 1 ha. Primjenjuje se i novi način obrade tla putem riperanja.

Morfološke karakteristike mogu se dosta razlikovati kod pojedinih ekotipova, ovisno o nasljednim svojstvima. One se očituju u ravnosti debla, finoći grana, obliku češera i anatomiji iglica. Nahaal (1962) je utvrdio da alepski bor ima tri forme: istočnu, zapadno-mediteransku i sjevernoafričku.

Neki autori kao Fukarek (1959), Rheder (1951) i Krüssman (1972) smatraju da na temelju morfoloških karakteristika alepski bor pripada skupini mediteranskih borova grupe "halepensis", koja ima više varijeteta kao:

- var. brutia (Ten.) Henry
- var. eldarica Medwed.
- var. halepensis Krüssm.
- var. pithyusa (Stev.) Gord.

Prema grčkim autorima Mouloupoulos-u i Basiotis-u (1961) te Panetsosu (1975) alepski i brucijski bor se mogu međusobno križati.

Prema istraživanjima Vidakovića i Krstinića (1974) alepski i brucijski bor se međusobno razlikuju po mnogim morfološkim karakteristikama i anatomskoj građi iglica. Isto tako utvrdili su da u Istri postoje populacije hibrida između alepskog i brucijskog bora.

Izgled prvih kultura podignutih na degradiranom tlu je loš. To se očituje u iskrivljenosti i grbavosti debala i maloj visini oko 10 m. Sljedeća generacija koja se podiže nakon izvršenih prorednih i oplodnih sječa ili požara, pokazuje daleko bolji, ravan uzrast i postiže veće visine. Autoktona šuma alepskog bora na otoku Krapnju dosiže visinu od 20 m.

Alepski bor odbacuje svake godine veliku količinu iglica, daleko veću nego druge vrste borova. Te iglice postepeno popunjavaju škrape i prekrivaju površinsku skelet. Njihovim rastvaranjem u procesima humifikacije i mineralizacije stvara se novo plodno šumsko tlo. Tlo koje je kroz stoljeća odneseno erozijom vode i vjehtra. **To je jedna od najznačajnijih osobina alepskog bora koja ga čini prvorazrednim melioratorom ogoljelog krša.**

Nakon poboljšanja kvalitete tla, odrasle sastojine alepskog bora sa svojim mrtvim pokrovom djeluju na fizikalne, kemijske i biološke promjene u tlu. Štite tlo od prejake insolacije, usporavaju isparivanje i brzinu otjecanja oborinske vode, četine zadržavaju vlagu u tlu, povoljno djeluju na temperaturu tla, štite mineralni dio od ispiranja i povećavaju kapacitet tla za vodu i zrak. U sloju humusa žive kukci i gliste koji sudjeluju u obrađivanju tla.

<sup>1</sup> "Dalmacija", separat djela "Austro-ugarska monarhija", Split, 1892.

Navedenim djelovanjem stvaraju se povoljni ekološki uvjeti za rast drugih biljnih vrsta, pa se tako pod krošnjama alepskog bora spontano pojavljuju hrast crnika i druge sredozemne vrste koje tvore stabilnu klimatogenu šumsku zajednicu.

Autor smatra, na temelju dugogodišnjeg vlastitog iskustva, da se pod sastojinama alepskog bora u razdoblju oko 100 godina bonitet tla toliko popravi da prelazi u sljedeći viši bonitetni razred. To se može pratiti uspoređivanjem srednje sastojinske visine prve kulture i sljedeće koja se podiže na istom tlu. To znači da se u dugoročnom razdoblju od nekoliko stotina godina može na degradiranom kršu stvoriti plodno šumsko tlo sa znatno većom produkcijom kvalitetne drvne mase.

Alepski bor uspijeva na svim ekspozicijama. Mlade biljke dobro izdrže sušu, čak i na strmim prisojnim stranama izloženim jakoj insolaciji. Ovo empirijsko saznanje potvrđuje istraživanje Prpića (1986) koji je utvrdio da dvogodišnje biljke alepskog bora pokazuju veliku otpornost prema nedostatku vode i dobro reagiraju na dodavanje vode i nakon 56 dana trajanja suše. Odrasla stabla za vrijeme dugotrajnih ljetnih suša prestaju vegetirati i na taj način se brane od nedostatka vode potrebne za život, što se vidi po dvostrukim godovima.

Alepski bor je heliofilna vrsta drveća. Ako je potisnut, u potrazi za svjetlom, zna rasti i pod kutem od 45°. Kod alepskog bora su česte vjetroizvale na plitkim tlima i pod jakim udarima vjetra. Pod pritiskom snijega, koji u Dalmaciji rijetko pada, gornji dijelovi krošnje se lome i ostaju deformirani.

## 5. ALEPSKI BOR I ŠUMSKI POŽARI – Aleppo pine and forest fire

Šumski požari pričinjavaju najveće štete šumama i šumskim ekosustavima primorskog krša. Oni su na našem području stalna pojava. Zbog toga je potrebno poznavati uzroke i uvjete njihova nastanka i širenja, mjere za njihovo suzbijanje i mjere za obnovu šuma nakon požara.

Prema nekim istraživanjima, oko 95 % požara uzrokuje čovjek svojom aktivnošću (nehatom ili zlonamjerno), a samo 5 % zbog atmosferskih nepogoda, u pravilu zbog udara groma. Uzroci požara, kao posljedica određenih aktivnosti čovjeka, raznovrsni su i mnogobrojni. Potrebno je stoga organizirati dobru preventivnu zaštitu, kako bi mogućnost njihova nastanka bila što manja.

Pored izravne materijalne štete na izgorenoj drvnj masi, šumski požari uzrokuju ubranu eroziju šumskog tla, na zgarištima se u površinskim slojevima smanjuje zaliha vode i smanjuje se plodnost tla. Opožarene površine nagrđuju estetski izgled pejzaža i umanjuju vrijednost općekorisnih funkcija šuma.

Uvjeti koji pogoduju nastanku i širenju šumskih požara su zakorovljeni maslinici, vinogradi i ostale neobrađene površine, zakorovljeni pašnjaci, prolazi i pute-

Sjeme alepskog bora je lagano, pa ga vjetar raznosi na veće udaljenosti. I ptice ga znaju prenositi (grlice). Zbog obilja sjemena, prilagodljivosti i otpornosti mladih biljaka, alepski bor osvaja terene i napuštena poljoprivredna zemljišta, ali isto tako prodire u garige. Izvanredno se obnavlja na opožarenim površinama. Kako češeri ostaju na stablu i do 10 godina, najčešće zatvoreni, a sjeme u njima zadržava dugo godina klijavost, kod požara se zbog vrućine češeri otvaraju, a velike količine sjemena, koja se u zatvorenim češerima sakupila kao rezerva, obilno naplođuje opožarenu površinu (Boudy, 1950). U svom referatu "Sprječavanje šumskih požara u šumama alepskog bora" R. Velez (Španjolska) na seminaru u Tunisu 1985. godine navodi da se alepski bor poslije požara vrlo dobro prirodno obnavlja i da ima slučajeva da je poslije požara niknula ljepša i zdravija šuma alepskog bora. To je logično jer na poboljšanom bonitetu tla od velikog broja poniklih biljaka prirodnom selekcijom ostaju one najjače i najvitalnije.

Prirodna obnova u sastojinama alepskog bora obnavlja se lako ako je sastojina prorijedena i nije zakorovljena. Na zakorovljenim tlima nema prirodne obnove. Alepski bor obično ne živi duže od 150 godina, u prosjeku 120–130 godina (Boudy, 1950).

Što se tiče klimatskih uvjeta u mediteranskom vegetacijskom pojasu, dobro uspijeva u područjima semiaridne i subhumidne klime. Na edafske čimbenike je indiferentan, jer raste i prilagođava se različitim vrstama tala.

vi, kao i nepročišćavane i neprorjeđivane šume. Tako zakorovljene, nekad obrađivane poljoprivredne površine, nastale su odlaskom ljudi sa sela u gradove, napuštanjem poljoprivrede i zapošljavanjem u drugim privrednim djelatnostima. Smanjen je broj sitne i krupne stoke koja je vršila ispašu.

Šumski požari u Dalmaciji javljaju se kao prizemni. Gori suha trava kojom se požar širi velikom brzinom, to većom što je travnati pokrov gušći, a vjetar jači.

Sastojine alepskog bora stradaju od požara dok su mlade. U mladim sastojinama grane su još niske, sežu skoro do zemlje, a kora debela je tanka. Kada plamen zahvati donji dio krošnja mladih sastojina one potpuno izgore. Starije sastojine, čije su krošnje visoke i u kojima su vršene redovite njege, čišćenja, potkresivanja donjih grana i prorede, ostaju pošteđene.

U preventivnim mjerama zaštite šuma od požara pokazalo se da protupožarne prosjeke omogućavaju komunikaciju ljudi i vozila. Nisu dobre one prosjeke koje su izvedene okomito na slojnice, na strmom i kamenitom terenu koji nije pogodan za promet, u uvjetima mediteranskog krša brzo obrastu travnatim pokro-

vom, a isti pogoduje širenju požara. Uz to, umanjuju estetski izgled pejzaža.

Način šumskog gospodarenja osnovna je mjera za sigurnost od požara. Monokulture alepskoga bora pogoduju bržem širenju požara nego mješovite šume sre-

dozemnih listača. U sredozemnim šumama treba redovno provoditi uzgojne zahvate, njegu, čišćenje, prorede, rezanje grana i dr., jer samo dobro njegovane šume predstavljaju prirodnu prepreku širenju požara.

## 6. UPORABA DRVETA ALEPSKOG BORA – Usage of Aleppo pine wood

Drvo alepskog bora upotrebljava se za ogrjev, sitno tehničko drvo u poljoprivredi, celulozno drvo, rudno drvo, u građevinarstvu za unutarnju stolariju, podupornje, letve, oplata i dr.

U borovim šumama Dalmacije nekada se smolarilo, a u Starom Gradu na Hvaru Šumarija Hvar imala je destileriju za preradu smole. Krajem 60-ih godina prošlog stoljeća sa smolarenjem se prestalo.

Smolarenje, kao sporedni proizvod šuma mediteranskih borova, obavlja se i danas u drugim mediteranskim zemljama gdje smola predstavlja vrijednu industrijsku sirovinu usprkos supstitutima koje pronalazi industrija i konkurenciji (SAD, Kina, Meksiko). Kako se procjenjuje da potrebe EZ za smolom iznose oko ¼ milijuna tona, moglo bi se očekivati oživljavanje smolarenja u mediteranskim zemljama kao npr. u Portugalu, Španjolskoj, djelomično Francuskoj i Italiji te posebno Grčkoj i Turskoj (S a b a d i, 2002).

Drvo alepskog bora u Dalmaciji se najviše koristilo za celulozu, pa su ga dalmatinske šumarije putem proreda i s opožarenih površina iskorištavale i isporučivale tvornicama celuloze u Plaškome i Maglaju. Kada su ove tvornice prestale raditi, manja količina celuloznog drveta izvezena je u Italiju, ali se dalje nije na tome radilo.

U drugim zemljama Mediterana drvo alepskog bora ima široku primjenu. Tako se u Tunisu potrošnja alepskog bora za ogrjev ne može podmiriti vlastitom proizvodnjom. Drvo se mnogo upotrebljava u proizvodnji kutija, a sjeme u prehrambene svrhe za proizvodnju posebnih krema (krema “Acidas” – la crème du grain du Pin d’Alep).<sup>2</sup>

U Francuskoj se drvo alepskog bora cijeni kao kvalitetno drvo u proizvodnji celuloze, zatim u stolariji i proizvodnji namještaja.

## 7. PRODUKCIJA DRVNE MASE – Production of timber mass

Više domaćih autora istraživalo je produkciju drvne mase alepskog bora na našoj jadranskoj obali.

K l e p a c (1986) je mišljenja, na temelju provedenih istraživanja, da se prosječna godišnja produkcija drvne mase alepskog bora na jadranskoj obali kreće od 1 m<sup>3</sup>/ha na lošijim staništima, 3 m<sup>3</sup>/ha na srednjim staništima do 4 m<sup>3</sup>/ha dobrim staništima.

M e š t r o v i ć (1980) u svojim istraživanjima na području kliško-solinškog bazena, došao je do zaključka da se može računati s proizvodnjom drvne mase alepskog bora u iznosu od 6 m<sup>3</sup> po 1 ha godišnje.

M a t i ć (1986) u istraživanjima na otoku Rabu utvrdio je prosječni dobni prirast od približno 4 m<sup>3</sup>.

P r g i n (1995) u istraživanju na području šibenskog primorja sa semiaridnom klimom utvrdio je produkciju drvne mase od 2,15 do 2,33 m<sup>3</sup>/ha godišnje.

Od stranih istraživača prema J. B e d e l-u (1985) sveukupni godišnji prirast alepskog bora u francuskoj zoni Mediterana iznosi 1,5 m<sup>3</sup> na III. bonitetu do 4,0 m<sup>3</sup> na I. bonitetu po 1 ha.

Prema C a s t e l l a n i-u (1984) sveukupni volumni prirast alepskog bora u Italiji iznosi 1,9 do 12,2 m<sup>3</sup>/ha.

Navedene razlike proizlaze zbog klimatskih uvjeta, boniteta staništa i provedenim uzgojnim mjerama.

Uz pretpostavku, na temelju navedenih istraživanja, da produkcija drvne mase u nas iznosi u prosjeku 3–4 m<sup>3</sup>/ha, na površini od 40.000 ha sastojina alepskog bora ukupna produkcija drvne mase iznosi 120.000 do 160.000 m<sup>3</sup> godišnje.

Kada bi se u ovim sastojinama provodili redovni uzgojni zahvati i prorede, povećao bi se debljinski i volumni prirast i kvaliteta stabala.

Produkcija drvne mase iznosila bi 5–6 m<sup>3</sup> po 1 ha, a na ukupnoj površini pod alepskim borom iznosila bi 200.000 do 240.000 m<sup>3</sup> drvne mase godišnje.

Važnost njege šuma alepskog bora putem proreda u proizvodnji drvne mase ističe M a t i ć (1986) kojeg zbog aktualnosti citiramo:

“Njegovom sastojina proredom možemo polučiti velike količine drvne mase (koja inače propada) i za kemijsku i za mehaničku preradu. Osim toga, tim zahvatima povećavamo i kvalitetu kultura.

Vrlo je mali broj kultura na području našeg Mediterana koje se njeguju prorjeđivanjem. *Na taj način gubimo na tisuće kubika vrlo vrijedne drvne mase, koja je inače deficitarna i na našem i na stranom tržištu.*

<sup>2</sup> M. L. Chakroun, Le Pin d’Alep en Tunisie, 1985.

Istovremeno druge mediteranske zemlje baziraju svoju drvenu industriju isključivo na sirovini iz šuma alepskog odnosno brucijskog bora (Cipar).

*Njegovane sastojine mnogo su otpornije na požare od nenjegovanih sastojina, što je u današnjem trenutku posebno važno istaknuti”.*

## 8. VAŽNOST ŠUMA ALEPSKOG BORA ZA REKREACIJU I ESTETSKO OBLIKOVANJE KRAJOLIKA – Value of Aleppo pine forests for recreation and aesthetic landscaping

Šume alepskog bora obavljaju preobražaj degradiranog krškog područja u krajolik iznimne ljepote i privlačnosti. To posebice dolazi do izražaja na našem obalnom pojasu i otocima.

Čisto more, razvedenost obale s mnogim uvalama, otocima i otočićima, netaknuti krški litoral kao naš specifikum te šume alepskog bora predstavljaju bogatstvo koje pogoduje gospodarskim aktivnostima, podizanju kvalitete življenja, uživanju u ljepotama prirode, odmaranju i stvaranju lokalne kulture i identiteta naroda.

**Šume alepskog bora predstavljaju dio identiteta Dalmacije kao mediteranske regije.**

Najstarije šume alepskog bora u obalnom pojasu podignute su prije 100 i više godina. Kasnije, osnivanjem stručne šumarske organizacije 1951. godine (Šumsko gospodarstvo “Dalmacija” u Splitu s područnim šumarijama) pristupilo se sustavnom podizanju šuma uglavnom alepskog bora. Mnoge od tih šuma podignute su uz morsku obalu i na otocima, čime su te prostore učinile najkvalitetnijim prostorima naše obale. Upravo na tim mjestima počeli su se 60-ih godina pa nadalje, uz rubove borovih šuma ili unutar same šume, podizati hotel-ski objekti, turistička naselja i kampovi.

**Podignute šume bile su preteče razvoja turističke privrede. Danas nema ni jednog turističkog prospekta jadranske obale bez šume alepskog bora.**

Sasvim logično, jer šuma pruža gostima hlad, štiti od sunčane pripeke i opasnih ultravioletnih zraka, štiti od vjetra i buke, proizvodi kisik, na svojim krošnjama zadržava prašinu i apsorbira velike količine otrovnih plinova, smirujuće djeluje na ljudsku psihu i pruža uživanje boravka u prirodi.

Isto tako čovjek je od davnih vremena podizao svoje nastambe upravo uz rubove šuma, jer mu je šuma davala obilje ogrjevnog drveta i građevinskog materijala, dovoljne količine pitke vode, svjež zrak i zaštitu od orkanskih vjetrova i suše.

**Doprinos šuma alepskog bora u oblikovanju krajolika visokih odlika ogroman je i ima važnu ulogu na području kulture, ekologije, okoliša i društva.** Krajolik kao rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i ljudskih čimbenika.

Navest ćemo samo nekoliko karakterističnih primjera u kojima su šume alepskog bora imale odlučujuću ulogu u odabiru lokacije za podizanje turističkih objekata, razvoju gospodarskih aktivnosti i stvaranju identiteta dalmatinskog područja.

**Otok Obonjan** – Šumarija Šibenik je na ovom otoku šibenskog arhipelaga površine oko 75 ha 1955/56. godine podigla šumu alepskog bora.<sup>3</sup> Kada je šuma odrasla i bila 15 godina stara, za ovaj otok se zainteresirao Savez izviđača Hrvatske i zatražio od tadašnje općine Šibenik da mu ustupi na korištenje čitav otok za logorovanje djece i mladeži. Općina Šibenik je to i učinila, s tim da je ugovorom o korištenju otoka obvezala Savez izviđača Hrvatske da u pogledu čuvanja, održavanja, zaštite i unapređenja podignute šume sklopi poseban ugovor sa Šumarijom u Šibeniku, kojim bi se regulirala međusobna prava i obveze. Nažalost Savez izviđača Hrvatske tu svoju obvezu nije izvršio, pa je od tada prestalo stručno gospodarenje tom šumom. U mjesecu lipnju 1981. godine izbio je na otoku šumski požar. Nema podataka o razmjerama i pričinjenoj šteti, osim podatka da je nakon toga organizirano veliko čišćenje suhlih borova po cijelom otoku.

U razdoblju od 1971. do 1990. godine na otoku je izgrađeno 17 paviljona, 2 depandanse, restoran, ambulanta, skladišta, upravna zgrada, trgovina, bazen s morskom vodom (na vrhu otoka), amfiteatar za kulturne i zabavne priredbe, igrališta i sportski tereni, uređeno je 25 terena za logorovanje, uređeno kupalište i plaža, izgrađena 2 pristaništa i asfaltne ceste, izvršena elektrifikacija otoka, izgrađen rezervoar za vodu s vodovodnim instalacijama i uspostavljena telefonska veza. U tom vremenu svake je godine na otoku boravilo nekoliko tisuća mladeži.

Za vrijeme Domovinskog rata na otoku je boravilo 12.000 izbjeglica i prognanika iz Bosne i Hercegovine.

Iako je šuma alepskog bora preobrazila otok Obonjan u visoko vrijedni krajolik i omogućila podizanje čitavog naselja za rekreaciju, šuma je od 1971. godine do danas ostala zanemarena. Nema stručne šumarske organizacije koja bi o njoj brinula. U njoj se ne vrše uzgojni zahvati, njega, čišćenje, prorjeđivanje, zaštita od biljnih bolesti i štetočina. Nema programa gospodarenja ni uređajne osnove kao dugoročnog planskog dokumenta za organizirano i stručno gospodarenje u skladu s načelima održivosti i očuvanja prirodnih vrijednosti.

<sup>3</sup> Prgin, D. “Kako su pošumljeni otoci Obonjan i Velika Sestrica”, Šumarski list, 11–12, 2003., Zagreb.

***Da na Obonjanu nije podignuta borova šuma, otok bi i danas bio goli kamenjar.***

Danas se čuju primjedbe da izgrađeni smještajni kapaciteti i broj gostiju nije u skladu s kapacitetom nosivosti otoka, da je broj gostiju prevelik, da nije izrađena karta ekološke osjetljivosti, iz čega proizlazi potreba za uređenjem i očuvanjem prirodnih vrijednosti Obonjana.<sup>4</sup>

U Prostornom planu Šibensko-kninske županije otok Obonjan je namijenjen za turističku izgradnju, tj. čitav otok predstavlja građevinsko područje.

**Poluotok Raduča** – Ovaj poluotok nalazi se na zapadnoj strani uz mjesto Primošten. Na poluotoku su se nekada obrađivali vinogradi, a bilo je i nešto stabala smokava i maslina. Nakon 2. svjetskog rata napušta se obrada vinograda i pristupa pošumljavanju poluotoka. Pošumljavanje je izvršeno 1947. i 1948. godine dobrovoljnim radom mještana na površini od 9 ha. Posađeno je 34.000 sadnica alepskog bora, 1000 sadnica čempresa i 2000 sadnica bagrema. Sadnice su nabavljene iz šumskog rasadnika na Šubićevcu u Šibeniku.

Šumarija Šibenik, koja je osnovana 1951. godine, preuzela je na čuvanje novopošumljenu površinu i vršila njegu i zaštitu mlade sastojine.

Početkom 60-ih godina prvi dolaze esperantisti iz Zagreba koji tu osnivaju svoj kamp. Nakon nekoliko godina Poljoprivredna zadruga Primošten pristupa u toj šumi izgradnji hotela, pa su tako izgrađena 3 hotela s 1300 kreveta, teniski tereni, bazen s morskom vodom i uređena plaža. Šuma ne služi za odmor i rekreaciju samo gostima hotela, nego tu dolaze i gosti stacionirani u privatnom smještaju koji raspolaže s 3.500 postelja.

Danas o šumi vodi brigu hotelsko poduzeće “Primošten”, koje je privatizirano. Programa gospodarenja nema. Čitav poluotok prema prostornom planu namijenjen je za turističku izgradnju, tj. predstavlja građevinsko područje. Šuma nije evidentirana.

**Zaton** – Zapadno od Zadra, na prostoru južno od Nina do morske obale i mjesta Zaton, Šumarija Zadar je od 1953. pa do 1975. godine pošumila oko 80 ha do tada golog kamenjara i podigla šumu alepskog bora s primjesom primorskog bora, pinjola i čempresa. Šumarija je šumu njegovala do 1987. godine, kada je u administrativnom postupku šuma izdvojena iz šum-

skog područja i predana na korištenje “Turist-hotelu” Zadar za izgradnju turističkog naselja.

“Turist-hotel” je u borovoj šumi izgradio apartmansko naselje s pratećim sportskim sadržajima i kamp koji je u 2003. godini proglašen najboljim eko-kampom u Hrvatskoj. Ocjenjivačka komisija, koju su zajednički imenovali Hrvatski autoklub, Udruga kampista Hrvatske, emisija “Boje turizma” Hrvatske televizije, Hrvatska gospodarska komora i Institut za turizam, dodijelila je ovom kampu posebno priznanje u kategoriji eko-kampa, jer najbolje odgovara današnjim visokim ekološkim zahtjevima. Turisti pri izboru odredišta vode računa upravo o tome. Šuma alepskog bora je tu bila odlučujuća.

Pa iako je vrijednost šuma alepskog bora u navedenim primjerima više nego očita, prenamjenom ovih šuma u prostornim planovima u građevinska područja za turističku izgradnju, ove su šume brisane kao da ne postoje, nema ih ni u jednoj evidenciji, one se mogu legalno iskrčiti i uništiti da bi se gradili turistički objekti. O njima se nitko nije obvezan brinuti, za njih ne vrijede više propisi Zakona o šumama ili zaštiti okoliša.

***Tako je nastalo jedno apsurdno stanje da su se šume, koje su svrstane u najviše vrijednosti ustavnog poretka Republike Hrvatske, našle izvan zakona.*** One doduše još “de facto” postoje, ali nema zakonske regulative kojom bi se one morale sačuvati. Ne postoje, niti su obvezne uređajne osnove na temelju kojih bi se tim šumama stručno gospodarilo u skladu s načelima održivosti okoliša i očuvanja postignutih vrijednosti šumskih ekosustava.

***Da se ne bi dogodilo da turizam u svojoj ekspanziji koristeći prirodne resurse te iste resurse uništi, potrebno je da šume koje služe za rekreaciju i estetsko oblikovanje krajobraza zadrže i dalje status šume,*** s tim da se uz njih ili u njima mogu graditi turistički objekti i prateći sadržaji, u obimu i na način koji neće ugroziti opstanak šume. U tom smislu potrebno je prethodno izraditi “kartu ekološke osjetljivosti”, ispitati i utvrditi stupanj uklapanja planiranih objekata u prirodni okoliš i odrediti njihov kapacitet, kako ne bi došlo do uništavanja prirodnih vrijednosti.

Ovim šumama treba da gospodare stručne šumarске organizacije.

## 9. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA – Conclusive considerations

1. Od početka 80-ih godina 19. stoljeća pa do danas, vlade svih država koje su se na ovim prostorima mijenjale, ulagale su novčana sredstva u pošum-

ljavanje ogoljelog krša, iako su znale da će koristiti od toga doći tek nakon dugo godina. ***Smatrali su to društveno opravdanim.***

2. ***Naš mediteranski krš područje je dugoročnog investicijskog ulaganja u podizanje šuma i razvoj šumarstva, a time i razvoj drugih gospodarskih djelatnosti i zapošljavanja stanovništva.***

<sup>4</sup> Campeol, Sparacino, Petković: “Kriteriji za rekvalifikaciju otoka Obonjana”, 2001.-2002., Venecija.

3. Alepski bor pokazao se kao vrsta “par excellence” za pošumljavanje. ***Pod njegovim se krošnjama stvara novo šumsko tlo. To znači da ćemo kroz nekoliko stotina godina ponovno dobiti sloj plodnog šumskog tla koji je ranije nestao.***
4. Šumski požari koji danas uništavaju sav vegetacijski pokrov i za sobom ostavljaju pustoš, mogu se svesti na snošljivu mjeru njegovom šuma i proredama. Protupožarni putevi ne sprječavaju širenje požara.
5. Njegovom šuma povećava se produkcija kvalitetne drvne mase koja predstavlja sirovinску bazu za mehaničku i kemijsku preradu. U tom smjeru treba izraditi investicijske programe i prići njenom iskorištavanju.
6. ***Pristupanjem navedenim aktivnostima osigurava se razvoj šumarstva kao privredne djelatnosti i do-***
- prinosa zapošljavanju stanovništva.*** U tom slučaju, prema približnim procjenama, ***šumarstvo Dalmacije moglo bi odmah zaposliti u stalnom radnom odnosu više od 1000 šumskih radnika i ublažiti depopulaciju seoskog stanovništva.***
7. Šume za rekreaciju i estetsko oblikovanje krajobraza, zbog svojih izuzetnih vrijednosti, ne smiju se prostornim planovima pretvarati u građevinska zemljišta. One se moraju i dalje tretirati kao šume, što treba riješiti zakonskom regulativom.
8. ***Uzroke lošem odnosu i zapostavljanju šuma i njihovih vrijednosti treba tražiti i u nedovoljnoj obrazovanosti, kao jednom od problema današnjeg svijeta.***<sup>5</sup>

## LITERATURA – References

- Anić, M., 1946: Dendrologija, 488, Zagreb.
- Anić, M., 1960: Šumarska fitocenologija, skripta, Zagreb.
- Benko, M., L. Scirovicza, V. Novotny, 1995: Neki strukturni elementi alepskog bora, Šumarski institut, Radovi 1, Jastrebarsko.
- Bertović, S., 1971: Klimatogena vegetacijska područja Hrvatske, Zagreb.
- Boudy, P., 1948, 1950: Economie forestière Nord-africaine, Tome I i II, Paris.
- Direktiva 2001/42/CE Europskog parlamenta od 27. 06. 2001.
- Golubović, U., Š. Meštrović, 1966: Turistička renta kao funkcija šumskih sastojina uz Jadransko more i magistralu, Šumarski list, Zagreb.
- Horvatić, S., 1957: Biljno-geografsko raščlanjenje krša, Krš Jugoslavije, Split.
- Jurjević, P., I. Tolić, 2004: Šumske prosjeke nisu zapreke za požare, Šumarski list 1–2, Zagreb.
- Klepac, D., 1946: Pedologija, Šumarski priručnik I, Zagreb.
- Klepac, D., 1960: Prilog boljem poznavanju uređivanja šuma alepskog bora, Šumarski list, 74–84, Zagreb.
- Klepac, D., 1965: Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina, Zagreb.
- Klepac, D., 1986: Le Pin d’Alep en Dalmatie, OPTION mediterraneunes CIHEAM, Paris.
- Klepac, D., 1986: Zapisi sa seminara o alepskom i brucijskom boru u Tunisu (15–21. IV. 1985.), Zagreb.
- Klepac, D., 1970: Uredajna osnova za park šumu Marjan (timski rad), Zagreb.
- Komlenović, N., B. Mayer, 1995: Uspijevanje mladih borovih kultura osnovanih na kamenjari otoka Paga, Šumarski institut, Radovi 1, Jastrebarsko.
- Matić, S., 1986: Šumske kulture alepskog bora i njihova uloga u šumarstvu Mediterana, Glasnik za šumske pokuse 2, Zagreb.
- Matić, S., B. Prpić, Đ. Rauš, 1990: Model za negu i obnovu park šume Čikat na Lošinj, Šumarski list, Zagreb.
- Meštrović, Š., 1977: Značaj šumskih kultura u primorskom području krša, Šumarski list, Zagreb.
- Nacionalna strategija zaštite okoliša, Hrvatski sabor, Narodne novine, br. 46, 2002., Zagreb.
- Nacionalni plan djelovanja za okoliš, Narodne novine, br. 46, 2002., Zagreb.
- Prgin, D., 1995: Uspijevanje alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) na području šibenskog primorja, magistarski rad, Zagreb.
- Prpić, B., 1986: Odnos hrasta crnike i nekih njegovih pratilaca prema vodi i svjetlu, Glasnik za šumske pokuse 2, Zagreb.
- Sabadi, R., 2002: Grčka – pregled šumarstva i prerađivanja drva, Šumarski list 7–8, Zagreb.
- Tomašević, A., 1974: Komparativna istraživanja uspijevanja alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) na vapnenastoj i flišnoj podlozi, Zagreb.
- Topić, V., 1988: Upotrebljivost nekih autoktonih i aloktonih šumskih vrsta kod pošumljavanja sub-

<sup>5</sup> Republika Hrvatska obvezala se Zakonom o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima jačati svijest građana, privatnih organizacija i javnih vlasti o vrijednostima krajobraza, njihovoj ulozi i promjenama u njima.



- mediteranskog kraškog područja Dalmacije, doktorska dizertacija, Split.
- Trinajstić, I., 1986: Fitogeografsko raščlanjenje šumske vegetacije istočnojadranskog sredozemnog područja – polazna osnovica u organizaciji gospodarenja mediteranskim šumama, Glasnik za šumske pokuse 2, Zagreb.
- Vidaković, M., 1982: Četinjače, Zagreb.
- Vidaković, M., A. Kristinić, 1983: Varijabilnost nekih morfoloških i anatomskih svojstava alepskog (*Pinus halepensis*) i brucijskog (*Pinus brutia*) bora i njihovih hibrida, Radovi, Sarajevo.
- Visiani, R., 1842: Flora dalmatica, Tom I, 200, Lipsiae.
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima, Narodne novine br. 12., 2002. Zagreb.

*SUMMARY: Due to insufficient knowledge on the value of Aleppo pine forests of our Mediterranean karst, there is a prevailing public opinion that this species is even harmful and should not be planted any more. This is particularly the case when speaking of forest fire causes. Such opinions are based on ignorance of Aleppo pine properties and the real causes of forest fires.*

*A typical Mediterranean tree, Aleppo pine also grows on our Adriatic coast and islands. Introduced more than a thousand years ago, it can be regarded as an autochthonous species of Dalmatia. The paligenetic research on the island of Mljet discovered three thousand years old Aleppo pine pollen.*

*Outside its natural areal, Aleppo pine grows in cultures, parks and tree avenues. Thanks to new afforestation and the natural ability of easy spreading and regenerating upon burnt areas, this tree increasingly conquers new land. According to the 1984 status, it is considered that there are around 40,000 ha of Aleppo pine forests on the Croatian coastland.*

*The afforestation of the Dalmatian degraded karst coastal belt has been successfully carried out with Aleppo pine. The first cultures were raised about 120 years ago both with naked-root seedlings and seeds.*

*Every year Aleppo pine tree sheds large quantities of needles, which gradually fill the stone crevices and cover the lithosoil. After their decomposition in the processes of humification and mineralisation, new fertile forest soil is created. In the areas where soil has been blown away by wind and eroded by water for centuries, Aleppo pine presents a first-class ameliorator of the naked karst.*

*With improved soil quality, adult Aleppo pine stands with their dead litter cause the physical, chemical and biological changes in the soil. They also protect the soil from excessive insulation, decelerate evaporation and drainage of rainwater, while its needles retain the moisture in the soil. They favourably influence soil temperature, and protect the minerals against washing away by increasing the soil capacity for water and air. The humus layer is the home to the insects and worms that take part in soil processing.*

*All these factors create favourable ecological conditions for the growth of other plant species. Thus, holly oak and other Mediterranean species spontaneously appear under Aleppo pine crowns, constituting a stable climatogenetic forest association.*

*Based on the many years of my own experience, I can say that the site class of the soil under Aleppo pine stands improves so much that it turns into the following higher site class after the period of one hundred years.*

*Aleppo pine thrives upon all expositions. Young plants resist drought well. Owing to abundance of seed, adaptability and resistance of young plants, this tree conquers new ground and spreads naturally. It regenerates excellently upon burnt areas, and demonstrates high flexibility upon different soil types in the Mediterranean vegetation belt with semi-arid and sub-humid climate.*

*Aleppo pine stands are vulnerable to forest fire when young. Older stands that have been regularly tended, cleared and thinned remain undamaged.*

*The applied forest management method is the basic measure for fire protection. A well-tended forest is a natural barrier to the spreading of forest fire.*

*Aleppo pine timber can be used as firewood, small technical wood in agriculture, pulpwood and mine timber; for interior carpentry, pilots, staffs, panelling, etc.*

*In the past, resin collection was practised in Dalmatian pine forests, while pine timber was used for the production of cellulose. Widely used in other Mediterranean countries, Aleppo pine timber is today almost entirely absent from any wood processing in Croatia.*

*The average production of Aleppo pine wood mass on Croatian Adriatic coast is between 3m<sup>3</sup> and 4m<sup>3</sup> per ha, which is between 120,000m<sup>3</sup> and 160,000m<sup>3</sup> a year on the total area of 40,000ha<sup>2</sup>. With regular silvicultural operations and thinning in these stands, the diameter and volume increment would increase, so that the production of wood mass could reach between 5m<sup>3</sup> and 6m<sup>3</sup> per 1 ha, while an annual 200,000m<sup>3</sup>-240,000m<sup>3</sup> of wood mass would be produced from the total area.*

*Aleppo pine forests are a part of Dalmatian Mediterranean identity. Planted along the coast and on the islands, they have made these parts the most precious space of our Adriatic coast. They surround the hotels and other tourist settlements and camps.*

*The contribution of Aleppo pine forests to the formation of landscapes of exceptional beauty is enormous. It affects culture, ecology, environment and society. Among the many fine illustrations of this are the Aleppo pine forests raised on the island of Obonjan, the Raduč peninsula and Zaton near Zadar.*

*Although the mentioned values of these forests are more than obvious, the current land plans have converted Aleppo pine forestlands into building areas for future tourist development, giving thus legal licence for destroying these forests.*

*Natural resources are indispensable for any development of tourism. In order to prevent the destruction of these natural resources, the forests used for recreation and landscaping should legally retain their status, while engineering projects may be developed so that they do not endanger forest survival. A map of environmental susceptibility should be made before any development is begun, and the degree of coexistence of the planned objects (and their capacities) and the natural environment should be examined and assessed. Only expert forestry organisations should manage these forests.*

*Owing to their exceptional value, the forests intended for recreation and landscape planning must not be converted into building sites through land planning legislative. They must further on be treated as forests, which should be regulated by law. Insufficient education, a current problem of today's world, is another cause of adverse attitude toward forests and their values.*

*Key words: Aleppo pine, degraded karst, forest soil, forest fires, forest tending, recreation, landscape.*