

Petrić, B., Despot, R., Trajković, J.
Šumarski fakultet Zagreb

Zaštita drva i europski propisi - II dio

Wood protection and European regulations - part II

Stručni članak

*Prispjelo: 30. 5. 1995. • Prihvaćeno: 8. 6. 1995. • UDK 634*0.844/845*

Prirodna trajnost drva odnosno drvenih proizvoda, kao što je već spomenuto, ovisi o vrsti drva od koje su proizvodi izrađeni. Trajnost srži jedričavih vrsta drva veća je od trajnosti srži bakuljavih vrsta i trajnosti bjeljike svih vrsta drva. Trajnost srži jedričavih vrsta drva određena je količinom otrovnih komponenata ekstraktivnih tvari, koja također ovisi o vrsti drva.

U vezi s time, a na temelju brojnih ispitivanja propisanih europskom normom EN 350-1 i europskim normama za laboratorijska i terenska (field test) ispitivanja otpornosti drva na razgradnju gljivama, insektima i morskim životinjama EN 20-1, 46, 49-1, 113, 118, 252, 257 te ISO normom 3131, izrađen je europski normativ EN 350-2, u ko-

jem su vrste drva svrstane u razrede prirodne otpornosti prema biotskim uzročnicima razgradnje. U tom su normativu vrste drva prema prirodnoj otpornosti na razgradnju uzrokovanu gljivama razaračima drva razvrstane u pet razreda, i to u vrlo trajne, trajne, srednje trajne, slabo trajne i izrazito slabo trajne vrste. S obzirom na otpornost prema razgradnji što je uzrokuju insekti navode se tri razreda: drvo otporno na djelovanje insekata, neotporno i neotporno uključujući i srž, a glede razgradnje djelovanjem termita i morskih štitnika, vrste drva svrstane su također u tri razreda: razred otpornih, srednje otpornih i neotpornih vrsta drva. Izvaci iz tog normativa za naše vrste drva prikazan je u tablicama 2. i 3.

Tablica 2.

*Prirodna trajnost i
propusnost drva
četinjača • Abstract from
EN 350-1 and EN 350-2*

Br.	Znanstveni naziv	Uvriježeni naziv	Prirodna trajnost s obzirom na				Propusnost	
			gljive	hylotru pes	anobium	termite	srž	bjeljika
1.	<i>Abies alba</i> Mill.	obična jela	4	SH	SH	S	2-3	2v
2.	<i>Larix decidua</i> Mill.	europski ariš	3-4	S	S	S	4	2v
3.	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	obična smreka	4	SH	SH	S	3-4	3v
4.	<i>Pinus nigra</i> Arnold	crni bor	4v	S	S	S	4v	1v
5.	<i>Pinus pinaster</i> Ait.	primorski bor	3-4	S	S	S	4	1
6.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	obični bor	3-4	S	S	S	3-4	1
7.	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	duglazija	3-4	S	S	S	4	2-3
8.	<i>Taxus baccata</i> L.	europska tisa	2	S	S	n/p	3	2

(Objašnjenje oznaka dano je ispod tablice 3)

Br.	Znanstveni naziv	Uvriježeni naziv	Prirodna trajnost s obzirom na			Propusnost	
			gljive	anobi-um	termite	srž	bjeljika
1.	Acer pseudoplatanus L. A. platanoides L.	gorski javor mliječ	5	S	S	1	1
2.	Aesculus hippocastanum L.	divlji kesten	5	SH	S	1	1
3.	Alnus glutinosa (L.) Gaertn. A. incana (L.) Moench	crna joha bijela joha	5	S	S	1	1
4.	Betula pubescens Ehrh. B. pendula Roth	cretna breza obična breza	5	S	S	1-2	1-2
5.	Carpinus betulus L.	obični grab	5	n/p	S	1	1
6.	Castanea sativa Mill.	pitomi kesten	2	S	M	4	2
7.	Fagus sylvatica L.	obična bukva	5	S	S	1(4)*	1
8.	Fraxinus excelsior L.	obični jasen	5	S	S	2	2
9.	Juglans regia L.	obični orah	3	S	S	3	1
10.	Populus canescens Sm. P. nigra L. P. alba L.	siva topola crna topola bijela topola	5	S	S	3v	1v
11.	Quercus cerris L.	cer	3	n/p	M	4	1
12.	Quercus robur L. Q. petraea (Matt.) Liebl.	hrast lužnjak hrast kitnjak	2	S	M	4	1
13.	Robinia pseudoacacia L.	obični bagrem	1-2	S	D	4	1
14.	Tilia cordata Mill. T. platyphyllos Scop.	kasna lipa rana lipa	5	n/p	S	1	1
15.	Ulmus carpiniifolia Gled. U. glabra Huds. U. laevis Pall.	poljski brijest gorski brijest vez	4	S	S	2-3	1

Tablica 3.
Prirodna trajnost i propusnost drva listača • Abstract from EN 350-1 and EN 350-2

*Propusnost (4) odnosi se na crveno srce, ako postoji.

Objašnjenje oznaka iz tablica 2. i 3.:

- stupac Prirodna trajnost na gljive

1 - vrlo trajno

2 - trajno

3 - srednje trajno

4 - slabo trajno

5 - izrazito slabo trajno

na kukce i morske štetnike

D - trajno

M - srednje trajno

S - podložno razgradnji

SH - poznato je da je i srž podložna razgradnji

n/p - nedovoljno podatka

v - vrsta pokazuje neobično visoku razinu varijabilnosti

- stupac Propusnost

1 - lako propusno

2 - srednje lako propusno

3 - teško propusno

4 - izrazito teško propusno

n/p - nedovoljno podataka

v - vrsta pokazuje neobično visoku razinu varijabilnosti

Tablica 4.

Gljive razarači drva - vodič za određivanje vrsta drva prema odnosu njihove prirodne trajnosti i razreda opasnosti na mjestu uporabe • Abstract fom EN 460

Razred opasnosti	Razred trajnosti				
	1 vrlo trajno	2 trajno	3 srednje trajno	4 slabo trajno	5 izrazito slabo trajno
1	o	o	o	o	o
2	o	o	o	(o)	(o)
3	o	o	o	o-x	o-x
4	o	(o)	(x)	x	x
5	o	(x)	(x)	x	x

Bilješka: Za bjeljiku svih vrsta drva razumijeva se pripadnost 5. razredu trajnosti.

Objašnjenje oznaka: o - dovoljna prirodna trajnost

(o) - prirodna je trajnost u normalnim uvjetima dovoljna, ali je za neke uporabne uvjete poželjna zaštita

o-x - prirodna trajnost može biti dovoljna, ali ovisno o vrsti drva, njegovoj propusnosti i načinima uporabe može biti potrebna zaštita

(x) - obično se preporučuje zaštita, ali za određene vrste dostatna je prirodna trajnost.

Na osnovi navedenih pokazatelja izrađen je i europski normativ za određivanje primjene vrsta drva s obzirom na njihovu prirodnu trajnost i dani su razredi opasnosti od razgradnje gljivama razaračima drva na mjestu uporabe drva odnosno drvenih predmeta, EN 460, a izvadak iz tog normativa prikazan je u tablici 4.

Iz tablice 4. vidljivo je da se samo prirodno vrlo trajne vrste drva mogu bez kemijske zaštite upotrijebiti za izradu drvenih proizvoda koji glede uporabe mogu pripadati svim razredima opasnosti. Iz iste je tablice također vidljivo da drvene proizvode, bez obzira na prirodnu trajnost vrste drva od koje su izrađeni, koji se rabe u zatvorenom prostoru, tj. koji su prema navedenom normativu svrstani u razred opasnosti 1, nije potrebno zaštićivati fungicidima već ih treba preventivno kemijski zaštititi insekticidima, osobito ako se rabe na mjestima gdje ima termita.

Da bi se produžio uporabni vijek drvenih proizvoda izrađenih od prirodno manje trajnih vrsta, izloženih većem riziku djelovanja abiotskih uzročnika razgradnje, nužno ih je na odgovarajući način kemijski zaštititi prikladnim biocidima.

Općenito, učinkovitost kemijske zaštite drva ovisi o dubini prodiranja, otrovnosti i količini upijenoga zaštitnog sredstva, a jačina kemijske zaštite drva zbog ekonomičnosti zaštite može ovisiti i o mjestu uporabe drvenog proizvoda. Proizvode od drva koji se rabe u morskoj vodi ili na otvorenom prostoru, u dodiru s tlom, tj. one koji glede uporabe prema europskim normativima EN 335-1 i EN 335-2 pripadaju 5. ili 4. razredu opasnosti od biotskih uzročnika razgradnje drva treba kemijski jače zaštititi od proizvoda koji se rabe na otvorenom prostoru bez dodira s tlom ili na otvorenome natkrivenom prostoru, tj. od onih što prema uporabi, po istim normativima, pripadaju 3. ili 2. razredu opasnosti.

S time u vezi izrađeni su prijedlozi europskih normativa prEN 351-1 i prEN 351-2, koje je izradila Radna grupa 3 Tehničkog komiteta 38 i podnijela na usvajanje Europskom komitetu za normizaciju. U tom su prijedlogu dubine prodiranja zaštitnog sredstva podijeljene na devet razreda, a izvadak iz predloženih normativa dan je u tablici 5.

Iz tablice 5. vidljivo je da dubina prodora zaštitnog sredstva za bakuljave vrste drva u neobojenoj srži mora biti jednaka onoj u bjeljici. Sredstva za kemijsku zaštitu drvenih proizvoda koji se rabe u zatvorenom prostoru ili na otvorenome natkrivenom prostoru, tj. onih koji s obzirom na uporabu pripadaju 1. i 2. razredu opasnosti od biotskih uzročnika razgradnje drva, mogu biti i isparljiva, a za sve ostale razrede opasnosti moraju biti otporna na isparljivost, u skladu s europskim normativom EN 84.

U istom se prijedlogu europskog normativa prikazuje tok postupka određivanja kemijske zaštite drvenih proizvoda, koji je prikazan na slici 1.

Određivanje učinkovitosti zaštitnih sredstava, a time i potrebne retencije zaštitnih sredstava propisuje prijedlog europskog normativa prEN 599-1, što ga je izradila Radna grupa 4 Tehničkog komiteta 38 i podnijela Europskom komitetu na usvajanje. Navedeni prijedlog normativa temelji se na usvojenim europskim normativima za ispitivanje zaštitnih sredstava EN 20-1, EN 20-2, EN 46, EN 47, EN 49-1, EN 49-2, EN 73, EN 84, EN 113, EN 117, EN 118, EN 152-1 EN 152-2 i EN 252. Popis normi dan je u prilogu.

Da bi se postigle zadane dubine penetracije i retencije zaštitnog sredstva, primjenjuju se poznate metode zaštite kao što su metode površinske zaštite drva, kojima pripadaju postupci premazivanja, prskanja, polijevanja i kratkotrajnog potapanja, te metode dubinske zaštite drva, poput metoda di-

Razred penetracije	penetracijski zahtjev	Analitička zona	Stilizirana ilustracija penetracijskog zahtjeva
P1	nema	3 mm od bočne površine	
P2	najmanje 3 mm bočno i 40 mm uzdužno u bjeljiku	3 mm bočno u bjeljiku	
P3	najmanje 4 mm bočno u bjeljiku	4 mm bočno u bjeljiku	
P4	najmanje 6 mm bočno u bjeljiku	6 mm bočno u bjeljiku	vidjeti P3
P5	najmanje 6 mm bočno u bjeljiku i 50 mm uzdužno u bjeljiku	6 mm bočno u bjeljiku	vidjeti P2
P6	najmanje 12mm bočno u bjeljiku	12 mm bočno u bjeljiku	vidjeti P3
P7	samo za oblo drvo; najmanje 20 mm u bjeljiku	20 mm u bjeljiku	
P8	cijela bjeljika	bjeljika	
P9	cijela bjeljika i najmanje 6 mm u izloženu srž	bjeljika i 6mm u izloženu srž	

Tablica 5.

Razredi koji pokazuju penetracijske zahtjeve te odgovarajuće analitičke zone mjerenja • Abstract from prEN 351-1 and prEN 351-2

Objašnjenja slika:

- _____ granica između bjeljike i srži kada se one mogu razlikovati (jedričavo drvo)
- granica između bjeljike i srži kada se one ne mogu razlikovati (bakuljavo drvo)

fuzije, dvostrukog vakuma i vakumske tlačne metode, koje su primjerene svakoj vrsti drva.

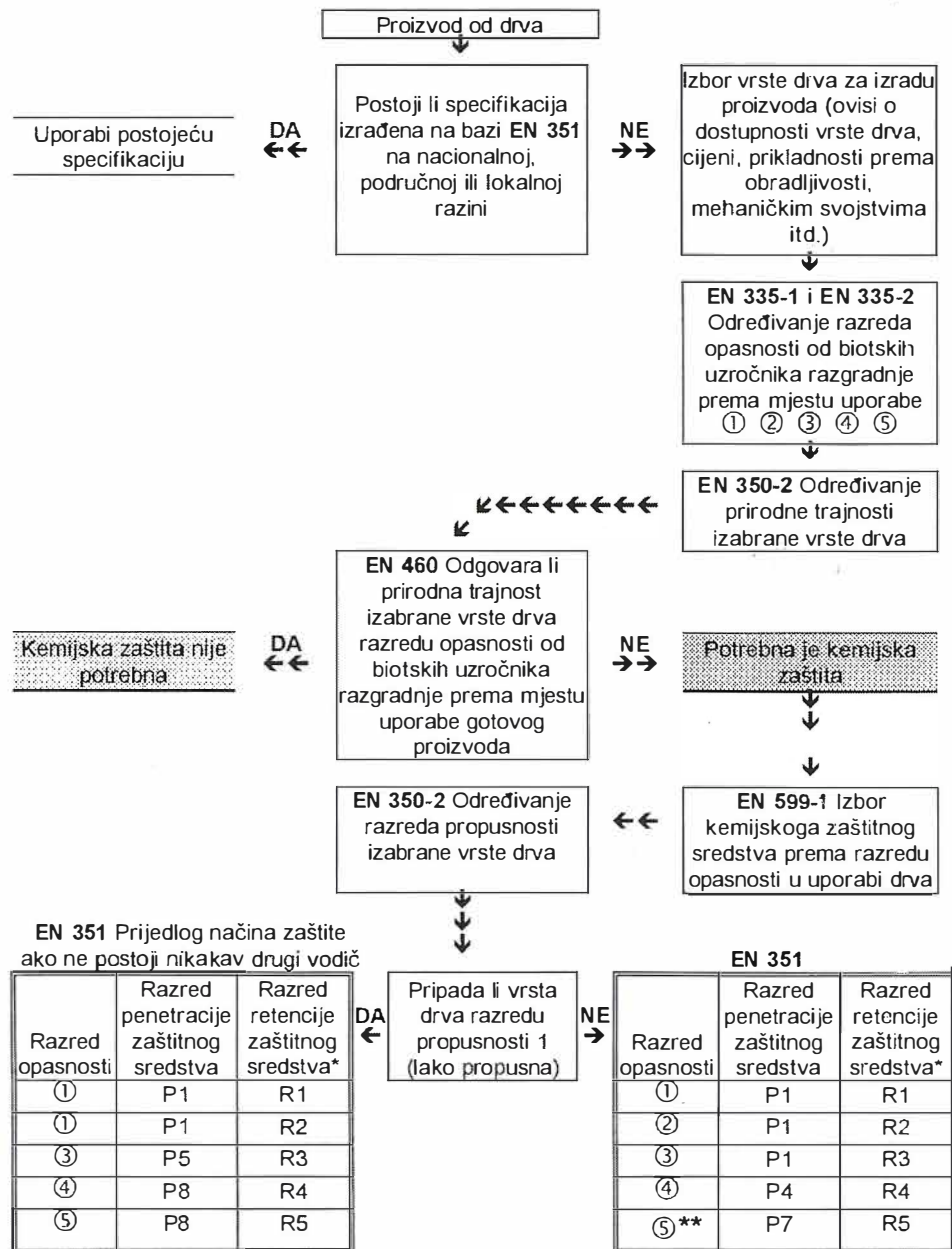
Metodama površinske zaštite postižu se vrlo male dubine penetracije i retencije zaštitnih sredstava, a njima se ne mogu unaprijed točno odrediti željeni parametri, tj. dubina penetracije i količina apsorpcije zaštitnog sredstva. Od spomenutih metoda najpovoljnija je metoda trominutnog potapanja.

Metodama dubinske zaštite mogu se postići mnogo veće retencije i dubine penetracije, koje se mogu izabrati i ugađati prema

retencijskim zahtjevima i određenim dubinama penetracije, a dijele se na metode punih i metode praznih stanica. Na slici 2. prikazani su procesni dijagrami takvih najpoznatijih metoda. Veličine parametara tih procesnih dijagrama ovise o vrsti drva, njihovoj prirodnoj trajnosti i propusnosti. Dosadašnje, još vrijedeće propise trebat će uskladiti s europskima, a za vrste drva koje nisu obuhvaćene tim propisima, trebat će izraditi nove, u skladu s europskim normativima.

Slika 1.

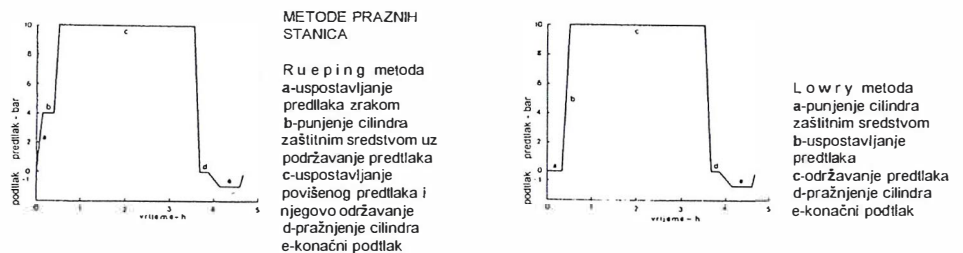
Tok postupka određivanja kemijske zaštite drvenih proizvoda • Abstract from EN 351-1

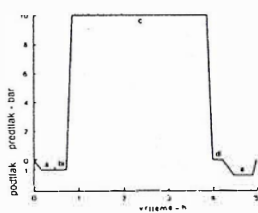


* Kritične vrijednosti zaštitnog sredstva.
** Preporučuje se samo za oblo drvo.

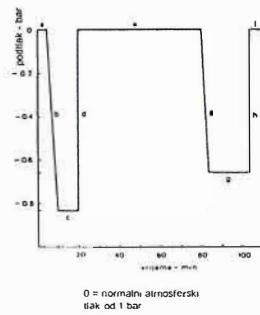
Slika 2. a)

Metode praznih stanica dubinske zaštite drva • Methods of empty-cell impregnation





METODE PUNIH STANICA
Bethell metoda
a-uspostavljanje početnog podtlaka
b-punjenje cilindra
c-uspostavljanje i održavanje predtlaka
d-pražnjenje cilindra



"V a c - V a c" metoda
a-punjenje cilindra drvom
b-uspostavljanje početnog podtlaka
c-održavanje početnog podtlaka i punjenje cilindra zaštitnim sredstvom
d-uspostavljanje atmosferskog tlaka
e-močenje drva
f-izvlačenje zaštitnog sredstva iz cilindra i uspostavljanje konačnog podtlaka
g-održavanje konačnog podtlaka
h-uspostavljanje atmosferskog tlaka
i-pražnjenje cilindra

Slika 2. b)
Metode punih stanica dubinske zaštete drva • Methods of full-cell impregnation

LITERATURA

- EN 252, 1992 - Metoda određivanja djelotvornosti zaštitnog sredstva na drvu u dodiru s tlom.
- EN 335-1, 1992 - Trajnost drva i proizvoda na bazi drva - Određivanje razreda opasnosti uporabe drva prema biološkim razaračima - Dio 1 - Općenito.
- EN 335-2, 1992 - Trajnost drva i proizvoda na bazi drva - Određivanje razreda opasnosti uporabe drva prema biološkim razaračima - Dio 2 - Primjena na punom drvu.
- EN 350-1, 1994 - Trajnost drva i proizvoda na bazi drva - Kemijski zaštićeno puno drvo - Dio 1: Razvrstavanje prodiranja (penetracije) i zadržavanja (retencije) zaštitnog sredstva.
- EN 350-2, 1994 - Trajnost drva i proizvoda na bazi drva - Prirodna trajnost punog drva - Dio 2: Vodič prirodne trajnosti i propusnosti zabranih vrsta drva značajnih u Europi.
- EN 351-1, Trajnost drva i proizvoda na bazi drva - Kemijski zaštićeno masivno drvo; Dio 1. - Razvrstavanje u razrede penetracije i retencije zaštitnih sredstava.
- EN 351-2, Trajnost drva i proizvoda na bazi drva - Kemijski zaštićeno masivno drvo; Dio 2. - Vodič za uzimanje uzoraka za analizu kemijski zaštićenog drva.
- EN 460, 1994 - Trajnost drva i proizvoda na bazi drva - Prirodna trajnost punog drva. - Vodič za određivanje vrsta drva prema odnosu njihove prirodne trajnosti i razreda opasnosti na mjestu uporabe.
- ENTC 124. 213, 1993 - Drveni stupovi za nadzemne vodove - Zahtjevi o trajnosti
- prEN 599-1, 1994 - Trajnost drva i proizvoda na bazi drva - Svojstva preventivnih zaštitnih sredstava određena biološkim testovima - Dio 1: Specifikacija prema opasnosti u uporabi
- prEN 599-2, 1994 - Trajnost drva i proizvoda na bazi drva - Svojstva preventivnih zaštitnih sredstava određena biološkim testovima - Dio 2: Razvrstavanje i označavanje