

Оригинални научни рад
Мр Зоран Јањуш дипл. инж. маш.

УТИЦАЈ ЖЕЉЕЗНИЦЕ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ СА АСПЕКТА ЕМИТОВАЊА БУКЕ НА ПУТНОМ ПРАВЦУ БАЊА ЛУКА - ДОБОЈ - ПЕТРОВО

Извод: У раду је описана бука, начин њеног настанка и штетан утицај на околину, са посебним освртом на буку коју производе жељезничке композиције. У експерименталном дијелу рада презентовани су резултати мјерења буке на више путних праваца Жељезница Републике Српске.

Кључне ријечи: жељезница, бука, животна средина.

Abstrakt: Noise is described in the follving text, its source, influence on environment, with point noise mode by train composition. Results of noise measurements are presented in text part which describes experiments conducted on various directions of Republic of Srpska Rail.

Key words: rail, noise, enviroment.

1. УВОД

Главни пружни правци у Републици Српској налазе се у њеном западном дијелу од Новог Града преко Приједора, Бања Луке и Добоја до Шамца. Даље пружни правци РС повезују са другим ентитетом и сусједним државама.

На 416,091 километара пруга и шест пружних праваца ЖРС дневно саобраћа 73 путничка воза, од чега 45 у локалном, 22 у међуентитетском и шест у међународном саобраћају, као и 38 теретних возова.

Пружни правци чине везу између села и насеља, градова и индустријских центара, чиме олакшавају кретања људи и терета.

2. БУКА У МАШИНСКИМ СИСТЕМИМА

Укупан ниво буке у животној средини све више расте тако да данас о буки говоримо као о озбиљном поремећајном фактору животне средине.

Бука је нежељени узнемирујући звук, односно смјеша више тонова с неправилним и нехармоничним титрајима, или уопште сваки звук (шум, звекет, прасак итд.) који омета тишину или спречава регистровање звучних таласа.

Звук представљају брза кретања ваздуха која стварају промјене притиска детектоване од стране уха. Граница гдје звук постаје бука зависи од појединца. Бука не утиче само на слух. Несаница, нервоза и друга физиолошка дејства су типични резултати прекомјерног нивоа буке. Мјери се у децибелима (dB) изнад референтног нивоа, 0 dB, који одговара апсолутном притиску од 20 μ Pa. Овај референтни ниво одговара најслабијем звуку који се чује на 1000 Hz.

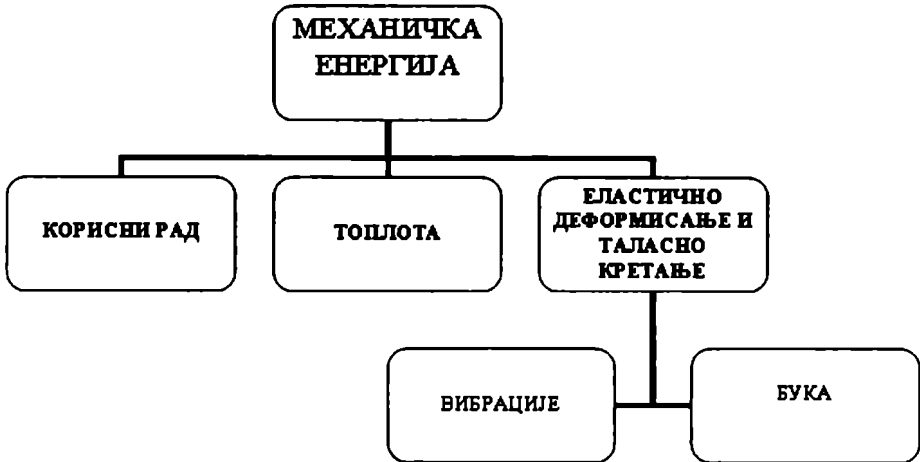
Бука може бити:

- врло слаба
- слаба
- нормална
- јака
- веома јака
- неподношљива

Типични примјери:

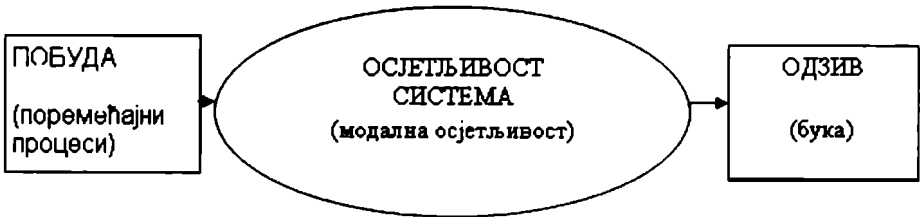
- а) до 30 dB - куцање сата, шапат, шуштање лишћа
- б) 30 - 50 dB - мирна улица, обичан разговор
- ц) 50 - 60 dB - разговор на растојању 1 m
- д) 60 - 80 dB - гласан разговор, аутомобил на растојању 10 m, бучнији улични промет
- е) 80 - 120 dB - творничке хале, мотор авиона, подземна жељезница
- ф) преко 120 dB - граница бола - авион при полијетању, сирена за узбуну

Приликом трансформације енергије, првенствено механичке, ради извршавања корисног рада, дио енергије се претвара у топлотну. Осим тога дио енергије посредством еластичних деформација се из таласног кретања преноси на дијелове система. Од тога један дио побуђује вибрације, а други знатно мањи преноси се до спољних површина чим се треперењем стварају звучни таласи.



Слика 1. Схема трансформације механичке енергије

Звучни таласи које емитују машински системи су неправилни и сложени те спадају у општу дефиницију шума. Због своје непријатности и високог интензитета овај акустички шум се најчешће зове бука.



Слика 2. : Општи модел генерисања буке

Потребно је изоловати и проучити поремећајне процесе посредством којих се механичка енергија трансформише у енергију таласног кретања у унутрашњости машинских дијелова.

Еластичне деформације машинских елемената остварују се:

- ударима
- сударима
- клизањем
- котрљањем
- струјањем
- експанзијом флуида.

Након побуде еластична средина у унутрашњости машинског дијела почиње са сопственим осциловањем, и при томе се дијели на средине које засебно осцилују.

Код реалних машинских система ови процеси су врло сложени. Машински дијелови су сложеног облика, поремећајни процеси су случајног карактера, апсорбована енергија зависи од низа недовољно познатих величина. Зато је поступак за израчунавање емитоване звучне енергије за практичне сврхе, компликован, а добијени резултати су непоуздани. Далеко ефикаснија дијагностика стања добија се мјерењем. До ње се брже и лакше долази пошто је интензитет звука лако мјерљив, овај поступак је веома прихватљив.

3. ПОЈАВА БУКЕ У САОБРАЋАЈУ КАО ОБЛИК НЕГАТИВНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Кретање композиције шинских возила условљено је активним радом низа примарних генератора буке: агрегата, машинских елемената, склопова, механизма, кинематичких парова и система, чијом се активношћу поред претварања механичке енергије у косристан рад ослобађа и топлотна енергија. Такође се узрокује и таласно кретање. Директна посљедица таласног кретања је генерисање вибрација и звучних таласа.

Поред ових, систем је састављен и од дијелова на које се преноси таласно кретање са примарних генератора и побуђују модално осциловање, те се ствара претпоставка за генерисање секундарних звучних таласа.

Основни генератори су: бука коју производе шина и точак на споју шина, удар узрокован неправилном геометријом точка, похабаност обода точка, неједнолико хабање по профилу круга, локална похабаност, термо-механичко оштећење - наљускавање, поремећај компактности материјала технолошког и експлоатационог поријекла, похабаност вијенца точка, поремећаји изазвани неправилном монтажом точка, клизање точка и шине, поремећај у тачки додира обода точка и шине, поремећај у тачки додира вијенца точка и бока шине, котрљање точка као генератор поремећаја.

Бука коју производе механизми и агрегати шинских возила узрокује велики број елемената, кинематичких парова, механизма и агрегата шинских возила (и вучних и вучених) при експлоатацији емитују енергију примарних звучних таласа. Постоји и немали број елемената на које се ови поремећаји преносе и код њих изазивају сопствене осцилације, чија је посљедица генерисање секундарних звучних таласа.

Жељезнице РС располажу са дизел - електро и електро локомотивама које служе као вучна возила у шинском саобраћају. Главни генератори поремећаја вучних возила су: мотори, генератори, компресори, елементи за пренос напона, обртна постоља, точкови, осовине, елементи за пренос снаге, кочиони елементи, елементи за спајање јединица и оклоп возила.

Шине, точкови и обртно постоље у околину зраче највећи дио акустичке енергије. Лимови којима су обложени зидови, под и кров шинског возила, као и радни и помоћни агрегати у шинском возилу такође зраче акустичку енергију.

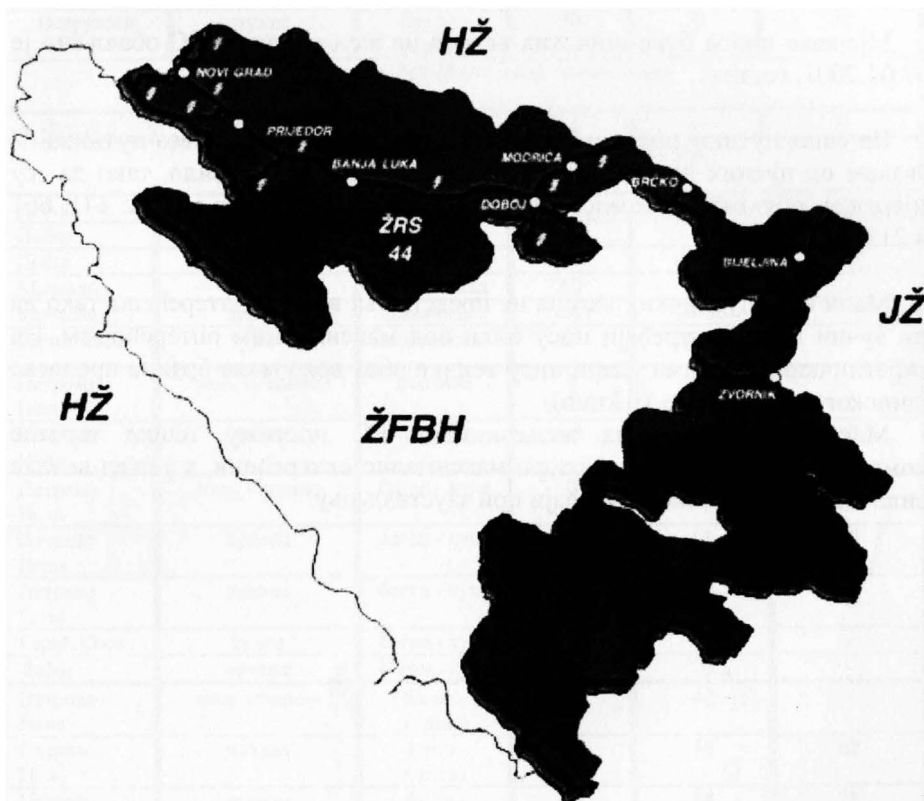
Енергија звучних таласа се цилиндрично шири кроз простор, стварајући веома неповољне ефекте не окружење жељезничке пруге.

4. МЕТОДЕ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ НИВОА БУКЕ ШИНСКИХ ВОЗИЛА

У процесу одређивања вриједности нивоа буке у машинским системима битне су следеће фазе:

Прва се састоји у утврђивању поремећајних процеса и одређивању интензитета побуде. Друга фаза путева преношења енергије поремећаја таласним кретањем.

У овом поглављу биће дат приказ и коментар мјерења буке у шинским возилима и у околини пруге, на релацији Бања Лука - Добој, Добој - Маглај и Добој - Петрово Ново жељезница РС.



Слика 3. : *Правца простирања пруге кроз РС*

Мјерење буке се врши мјерењем акустичког притиска или мјерењем интензитета звука.

Положаји мјерне тачке према пропису треба да буду:

- за управљачку кабину локомотиве и путнички простор вагона висине мјерне тачке су $x=1,2$ m и $x=1,6$ m, то јест висина уха када човјек сједи или када стоји
- за машинско постројење локомотиве $x=1,6$ m
- за околину: даљина 7,5 m, висина 1,6 m
даљина 25 m, висина 3,5 m

Карактеристике мјерног инструмента:

-Назив: RFT IMPULSSCHALLPEGEMESSER 00 014, VEBROBOTRON - MESSELEKTRONIK "OTTO SCHÖN" DRESDEN MADE IN GDR

-Власник : ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ НА РАДУ И ЕКОЛОГИЈУ БАЊА ЛУКА

-Инструмент је аналогни, тачности је 0,5 dB и мјерни опсега 25 - 140 dB.

Мјерење нивоа буке шинских возила на жељезницама РС обављено је 07.04.2001. године.

На свим путним правцима мјерена је бука возова за превоз путника. У сваком од путних праваца кориштено је друго вучно возило, тако да су мјерењем обухваћене композиције са вучним возилима из серија: 441, 661 и 212.

Мали број путничких вагона не представља велико оптерећење тако да ни вучни и кочни уређаји нису били под максималним оптерећењем. На скретничким мјестима удари нису велики због врло мале брзине проласка шинског возила (само 10 km/h).

Максималну буку на жељезницама РС постижу тешке теретне композиције код којих су мотори максимално оптерећени, а усљед велике силе инерције и кочници уређаји при заустављању.

Табела 1.

Вучно возило: 441-089, електро локомотива					
мјесто	објекат	мјерени простор	брзина кретања (km/h)	просјечан ниво буке (dB)	максималан импулс (dB)
Бања Лука	жељ. станица	локомотива	0	72	-
Бања Лука	правац	локомотива	40	72	73
Врбања	правац	локомотива	70	73	77
Зелени Вир	кривина	локомотива	70	77	-
Челинц	тунел	локомотива	70	75	78
Руданка	мост	локомотива	70	74	78
Добој	жељ. станица	околина	0	87	-
Драгаловци	правац	багон - купе	70	61	64
Драгаловци	жељ. станица	багон - купе	0	44	-
Остружња	кочење	багон - купе	70	70	-
Остружња	тунел	багон - купе	70	72	75
Драгаловци	правац	багон - ходник	70	68	71
Остружња	тунел	багон - ходник	70	77	81
Вучно возило: 212-019-4, дизел локомотива					
Придјел	правац	околина	81	68	71
Вучно возило: 661-318, дизел електро локомотива					
Добој	жељ. станица	локомотива	0	71	73
Добој	правац	локомотива	20	70	78
Добој	правац	локомотива	40	86	88
Мрчевац	тунел	локомотива	50	84	-
Мрчевац	правац	локомотива	60	84-86	-
Гарић Коса	тунел	локомотива	60	84-86	-
Петрово Ново	жељ. станица	околина	0	80	-
Петрово Ново	правац	околина	40	85	92
Петрово Ново	жељ. станица	багон - купе	0	35	-
Петрово Ново	правац	багон - купе	20	55	60
Петрово Ново	правац	багон - купе	60	68	72
Гарић Коса	тунел	багон - купе	60	75	-
Добој	кочење	багон - купе	50	70	-
Петрово Ново	жељ. станица	багон - ходник	0	42	-
Петрово Ново	правац	багон - ходник	20	58	62
Петрово Ново	правац	багон - ходник	60	74	78
Мрчевац	тунел	багон - ходник	60	81	-

Просјечан ниво буке у машинским постројењима локомотива серија 441 и 661 не разликује се много, такође мала је и разлика буке коју зраче у околину када стоје (а агрегати су им активни). Међутим, управљачка кабина радног особља електро локомотиве много боље је изолована, када возила стоје бука у кабинама је приближно иста. У просјеку је управљачка кабина електро локомотиве тиша за око 10 dB када се возила крећу.

Резултат не чуди пошто је електро локомотива новије технологије од дизел локомотива. Међутим електро локомотиве у РС су старе око 35 година, и у поређењу са данашњим локомотивама у развијеним земљама могу се сврстати у застарјеле технологије.

Ниво буке у путничким вагонима креће се у просјеку између (40 - 60) dB у купеима док је у ходницима за 10 - 15 dB виши.

Ниво буке у управљачкој кабини електро локомотиве и у купеима путничких вагона могао би се назвати подношљивим.

Ниво буке у управљачкој кабини дизел-електро локомотиве је у појединим тренуцима на самој граници подношљивости.

Ниво буке коју шинско возило емитује у околину је висок.

5.КОМЕНТАР

Бука је пратећа и редовито неугодна појава у свим производним процесима. Тако и у области жељезничког саобраћаја представља проблем са којим се суочавају и земље са развијеном жељезницом.

Контрола буке треба да буде сталан процес, пошто неувобичајена промјена нивоа буке коју генерише неки елемент, може бити показатељ настанка квара тог елемента.

Хабање је реалан процес дијелова при експлоатацији.

Шинска возила ЖРС су релативно стара, и да би одговорила експлоатационим задацима редовно се контролише њихова исправност.

Елементи и кинематички парови система шинских возила који у експлоатационим условима ослобађају звучне таласе су бројни. Хабање приликом експлоатације повећава интензитет звучних таласа. Овакав проблем треба да се рјешава одржавањем, замјеном похабаних дијелова, као и замјеном читавих система новијом генерацијом производа. Сагледавање реалних прилика доводи до закључка да ће се овај проблем на ЖРС рјешавати само одржавањем постојећих система.

Максимална брзина којом се крећу путнички возови са електро вучом је 70 km/h, а путнички возови са дизел вучом је 60 km/h. У поређењу са европским жељезницама то је брзина два до три пута мања. Међутим, шинска возила у РС и при овако ниским брзинама достижу горњу границу нивоа буке.

Бука у кабини машиновође према стандарду, УИЦ 617-6 ОР при брзинама ≤ 140 km/h треба да буде мања од 80 dB. У управљачкој кабини машиновође вучног возила са електро вучом при брзини од 70 km/h и

занемариво малом оптерећењу вучног возила, ниво буке се креће од 73 dB на правцу без препрека у околини, а до 75-77 dB у кривинама и тунелима.

Импулси у тунелима достижу границу од 80 dB. Пошто се повећањем брзине кретања и повећањем оптерећености вучног возила повећава и ниво буке, закључује се да вучна шинска возила ЖРС са електро вучом у експлоатационим условима већег оптерећења не би задовољила прописани ниво буке УИЦ стандарда за управљачку кабину машиновође.

У управљачкој кабини машиновође вучног возила са дизел вучом при брзини од 60 km/h и занемариво малом оптерећењу вучног возила, ниво буке се креће од 84 до 86 dB, импулси достижу до 88 dB. Препреке у околини не утичу битно на повећање нивоа буке у управљачкој кабини дизел локомотиве. Ниво буке при овако малом оптерећењу не задовољава норму прописану УИЦ стандардом, међутим, према приручнику техничке здравствене заштите радника, машиновођа може бити изложен оволиком нивоу буке до 6 часова. Према истом овом приручнику бука од 45 dB до 75 dB у вагонима задовољава прописане границе.

Треба напоменути да су и овдје при занемариво малом оптерећењу и малој брзини, нивои буке у горњим границама, а да при већој брзини и већој оптерећености вучног возила ове границе биле би прекорачене.

Читав је низ рјешења којим се бука може свести на нижи ниво. Трасирањем жељезничких пруга мимо насељених мјеста, одржавањем постојећих и подизањем ребрастих зидова висине 1 m, смањује се утицај буке у насељеним мјестима.

Интензитет извора буке смањује се уградњом нових и савремених агрегата у шинска возила, редовним одржавањем постојећих.

И на крају замјеном старих, шинским возилима нове генерације.

У овом тренутку рјешења за смањење нивоа буке требало би усмјерити и на одржавање колосијека, замјену точкава са обручем моноблок точковима и точковима са амортизујућим елементима, уградњом кочних уређаја са дисковима и диск плочицама, одржавањем агрегата у исправном стању и подизањем ребрастих зидова висине 1 m, поред пруге, кроз насељена мјеста.

6.ЗАКЉУЧАК

Бука жељезничких шинских возила штетно утиче на околину.

Поред штетног утицаја на људе бука нарушава и равнотежу у природи. На ово данас опомињу многи еколошки покрети и друштва за заштиту животне средине.

"Борба" за смањење штетног утицаја буке на околину почиње при самом пројектовању жељезничких пруга. Пруге између насељених мјеста мјеста треба да пролазе простором гдје ће најмање нарушавати природну равнотежу.

Кроз насељена мјеста дуж пруге треба да се подигну ребрасти зидови висине до 1 m, чиме би се избјегло ширење звучних таласа .

Такође, кроз насељена мјеста треба да се пропишу мање брзине кретања шинских возила, јер је тада и интензитет звука који генеришу мањи.

CONCLUSION

Noise made by rail road vehicles has bad influence on environment.

Besides bad influence on people, noise has bad effects on nature's balance. This point is stressed by many Ecology Associations of Environmental protection.

"Battle" for decreasing negative effect of noise on environment starts with beginning of railroad project. Railroads should pass through area where negative effect on nature's balance would be lesser.

Along Railroad, through inhabited areas, ribbed walls 1 meter high must be made in order to compressive flow of sound waves.

Speed of train composition should be less through inhabited areas because sound intensity, generated by trains is also less.

ЛИТЕРАТУРА

1. Благојевић, Д.: Самоузбудне торзионе осцилације као узрок напукнућа и ломова елемената вучених преносника шинских возила, Техника, машинство, 1-2, стр.83, Београд, 1986.

2. Божовић, Д., Вељковић, М.: Еколошки аспекти у процесу пројектовања железничких пруга, Железнице, година 43., бр. 1 (99-105), Београд, 1987.

3. Вајнхал, В.: Улога компонованих материјала у жељезничкој кочној техници, Железнице, година 44., бр. 1. (49-54), Београд, 1988.

4. Јањуш Зоран: Генерисање и смањење буке жељезничких шинских возила Машински факултет, Бања Лука, 2001.

5. Костадиновић, С.: Комунална бука градова и утицај железничког саобраћаја, Железнице, година 49., бр. 1, (17-22), Београд, 1993.

6. Огњановић, М.: Генерисање буке у машинским системима, Машински факултет, Београд, 1995.

7. Правиловић, Д. Антонијевић, М.: Конструкције шинских возила, Фабрика железничких возила, Смедерево, 1998.

8. Симић, М., Благојевић, Д.: Еколошки утјецај буке дизелских локомотива, Сувремени промет, година 10., бр. 4-5, стр. (665-667), Загреб, 1988.

9. Стојановић, Д.: Модели смањења вибрација тла проузрокованог железничким саобраћајем примјеном методе обликовања слојевите подструктуре колосјека, Железнице, година 50, бр. 12., (925-930), Београд, 1994.

10. Папин, С.: Однос шина-точак, Железнице, година 49., број 1. (107-110), Београд, 1993.

11. Чичак, М., Симић, М., Благојевић, Д., Бошковић, Б.: Утјецај жељезничког промета на човјекову околину, Човјек-животна средина, година 13., бр. 3-4, (59-64), Загреб, 1988.

12. Заштита на раду на железници, приручник техничке и здравствене заштите радника, Завод за документацију заштите на раду, Ниш, 1971.

13. Правилник о дозвољеним границама интензитета звука и шума, Службени лист СР БиХ, петак, 29.12.1989.

Оригинални научни рад
Тешо Ристић¹

РАСПРОСТРАЊЕНОСТ ВАЖНИЈИХ ВРСТА ЛЕКОВИТОГ ДРВЕЋА КАО САСТАВНОГ ДИЈЕЛА ТУРИСТИЧКЕ ПОНУДЕ БАЊЕ ВРУЋИЦЕ

Извод: У овом раду извршена су истраживања присутности њековитог дрвећа на простору насељеног мјеста Бања Врућица, еколошки услови и њековита својства. Посебна пажња је поклоњена њекопвитим својствима појединих врста шумског дрвећа. Анализирано је девет најзаступљенијих родова њековитог дрвећа на простору Бање Врућице: бијела врба (*Salix alba*), бреза (*Betula pendula*), брекиња (*Sorbus torminalis*), дивља јабука (*Malus silvestris*), дивља крушка (*Pyrus communis*), дивља трешња (*Cerasus avium*), јаребика (*Sorbus aucuparia*), липа (*Tilia species diversa* и орах (*Juglans regia L.*)

Такође је извршена инвентаризација појединих родова њековитог дрвећа, препоручени начини коришћење њековитог дрвећа код лијечења различитих болести.

Кључне ријечи: њековито дрво, заступљеност, екологија, плод, лист.

PREVALENCE OF SOME MEDICAL SPECIES OF TREES AS THE INTEGRAL PART OF THE TOURIST OFFER OF BANJA VRUCICA

Abstract: This work presents explorations of prevalence of medical trees in the area of the settlement of Banja Vrucica, ecological conditions and medicinal characteristics. Special attention is dedicated to medicinal characteristics of certain species of forest trees. Nine of the most prevalent species of medicinal trees from the area of Banja Vrucica have been analyzed: The Golden Willow (*Salix alba*), The Silver Birch (*Betula pendula*), The Wild Service Tree (*Sorbus torminalis*), The Wild Apple (*Malus silvestris*), The common Pear (*Pyrus*

¹Тешо Ристић, Универзитет за пословне студије, Бања Лука

communis) The Wild Cherry (*cerasus avium*), The Rowan ((*Sorbus aucuparia*), The Lime Tree (*Tilia species diversa*), The Walnut (*Juglans regia L.*)

Also an inventory of certain species of medicinal trees has been made With recommended means usage of medicinal trees in treatment of various diseases.

Key Words: medicinal tree, prevalence, ecology, fruit, leaf.

Уводна разматрања

Задњих деценија на нашим просторима присутно је све чешће коришћење биљака у лијечењу, или предупређењу, различитих здравствених проблема становништва. Тиме се у много случајева оправдано избегавају разни синтетички лијекови који остављају многе нежељене последице по здравље корисника. И у самој фармацеутској индустрији користе се код производње лијекова екстракти различитих биљака из природе. Томе се може придодати и беспарица тако да осиромашени народ прибјегава традиционалним лијековима, односно народној медицини.

У свему томе има и претјеривања, тако да се различитим биљкама често приписују и надприродна својства. На сцени је право помодарство које поприма све више облике надриљекарства. Појављују се многи сакупљачи биљака из природе за које се вјерује да лијече различите болести. Неки те биљке суше или продају у сировом стању. Други од њих праве разне мелеме или лијекове и нашироко се рекламирају као народни исцјелитељи. Као резултат праве грознице за одређеним љековитим или мирисним биљкама је њихово нестајање или смањивање бројности на одређеним подручјима.

Како је Бања Врућица и туристичко мјесто у које долазе посјетиоци различитих старосних и социјалних категорија који и сами одлазе у шетњу околином гдје намјерно или случајно сакупљају различите биљке које оправдано, или добивши информације о њиховој љековитости из средине из које долазе, сматрају корисним за здравље.

У овом раду покушаће се дати преглед, као и резултати сопственог истраживања бројности, а нарочито распрострањење и еколошки услови различитих љековитих врста дрвећа и жбуња у ближој околини насељеног мјеста и љечилишта Бања Врућица. Такође ће у кратким цртама бити представљена, научно провјерена љековита својства, најчешће заступљеног љековитог дрвећа овог краја.

ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ, РЕЉЕФ И КЛИМА

Насељено мјесто Бања Врућица је смјештено у перипанонском, односно сјеверном дијелу Републике Српске. Већим дијелом се простире у југоисточном дијелу Теслићке котлине, која представља долиноско проширење ријеке Велике Усоре. Само насеље се налази на $44^{\circ} 36'$ сгш. и $17^{\circ} 52'$ игд. Бања Врућица је удаљена од Теслића 2 km, Добоја 30 и Бања Луке 90 km.

Надморска висина простора се креће од 210 (ушће Храст потока у Велику Усору) до 684 m (Змајевац). Рељеф омогућава коришћење земљишта у пољопривредне сврхе (око 30 % укупне површине) до 470 m (Мартиново брдо) у јужним, затим до 350 m (Самарцића брдо) у средњим и 300 m (Гај) надморске висине у сјеверним дијеловима. Око 70% земљишта покрива шумска вегетација.

Граница на југу иде од узвишења Змајевац (684 m нв.), затим се наставља долином Змајевачког потока и Бежљанске ријеке до њеног ушћа у Велику Усору (235 m нв.). Одавде се граница простире западним дијелом насеља, односно низводно коритом Велике Усоре све до ушћа Храст потока (210 m нв.) у ову ријеку. У сјеверном дијелу граница се наставља узводно од ушћа Храст потока до Дебелог брда (477 m). Источни дио границе највећим дијелом представља развође између ријека Велике Усоре и Тешањке. Ово је истовремено и највиши дио овог простора. Од Дебелог Брда граница се наставља преко Прошћа (456 m), Кицеља (436 m), Јеловца (460 m), Омеровог гувна (530 m), Хусара (577 m), Омајића њива (550 m) и завршава на Змајевцу.

Најзаступљеније и истовремено најстарије **стијене** у предјелу Бање Врућице су серпентини. Они су у средњем и горњем дијелу слива Храст потока пробојени габром. На граничном простору између Бање и Маглаја заступљене су изоловане мање партије мелафира и габра. Западније од највиших, граничних дијелова Бање Врућице на простору од Мартиновог брада према сјеверу пружа се једна изолована крпа горњекредних кречњака. На **крајњем сјеверу** на ове стијене се наслањају издвојене крпе еоценског кречњака. На овај релативно узан појас кречњака, у западном дијелу наслањају се моћне наслаге које су оставила олигоценска слатководна језера.

Рељеф је дисециран бројним воденим токовима, притокама Велике Усоре. Осим Велике Усоре најзначајнији водени токови су: Храст поток, Јелића ријека, Грабовац, Бркића поток и Бежљанска ријека.

На простору Бање Врућице је заступљена измијењена умјерено-континентална клима. То је простор прелазних климатских обиљежја од степско-континенталне ка умјерено-континенталној клими. Средња

годишња температура ваздуха има вриједност 9,8 °C. Највише падавина се излучи током јула (117 mm) и љети (329 mm). Узимајући Кепенову подјелу климата може се закључити да је овдје заступљена клима С разреда. С обзиром на вриједност Ланговог кишног фактора (изнад 100) и Де Мартеновог индекса суше (сваки мјесец изнад 20) произилази да је на овом простору заступљена хумидна клима која омогућава развој шумске вегетације. Према Ланговој биоклиматској класификацији овдје је заступљена клима високих шума, односно шуме се у овом подручју налазе у климатско-физиолошком оптимуму.

ПЕДОЛОШКИ САСТАВ

У зависности од педолошког састава, климе, биљног покривача, конфигурације терена и дјелатности становништва формирали су се различити типови земљишта на простору Бање Врућице. Од једанаест типова тла који су овдје заступљени издвајамо:

1. Смеђа плитка и средње дубока тла на серпентинима
2. Смеђа деградирана тла
3. Алувијална бескарбонатна тла

Од свих врста тала смеђа плитка и средње дубока тла на серпентинима (1) заузимају највеће површине. Распрострањена су у највишим дијеловима Бање Врућице и најчешће су обрасла храстом китњаком и црним бором.

Смеђа деградирана тла (2) заступљена су с обадвије стране Велике Усоре и на нешто издигнутијим положајима у односу на рецентна бескарбонатна тла. Ова дубока и доста хумозна тла представљају најквалитетније пољопривредне површине на овом простору. Кисела до слабо кисела реакција, заступљена на површинским хоризонтима са дубином се смањује.

Алувијална бескарбонатна тла (3) се пружају уз Велику Усору. Она су сиромашна базама, слабије су плодности, те су углавном обрасла ливадском вегетацијом. Мање су прикладна за гајење већег броја усјева.

ЉЕКОВИТО ДРВЕЋЕ

Дрвеће са љековитим својствима може се срести и у брдском и долинском дијелу Бање Врућице. Њихова станишта се крећу од плодних и влажних алувијалних земљишта поред Велике Усоре и њених притока до силикатних, рјеђе карбонатних земљишта у брдовитом дијелу. Код становништва овог краја, у лијечењу одређених болести, неоправдано мање се користе различити дијелови дрвећа за разлику од ливадских биљака. Кора и лишће најчешће се кувају у води и та течност се користи

као чај. Међутим, сок од неких дрвенастих врста уз мању дораду се такође користи као љековито средство.

Од дрвећа које расте на овом простору за лијечење се нарочито могу користити сљедеће врсте: *бијела врба*, *бреза*, *дивља трешња*, *дивља јабука*, *дивља крушка*, *брекиња* и друге.

Бијела врба (Salix alba)

Бијела врба, као типично листопадно дрво хигрофилних шума, највише је заступљена поред ријеке Велике Усоре, Змајевачког, Бркића и Храст потока. Ово дрво широке и свијетле крошње, са смеђесивом и избразданом кором нарасте најчешће до 25 m, а мањи број примјерака и до 30 m висине. Бијела врба, која иначе расте на алувијалним земљиштима са доста влаге у долинама поменутих ријечних токова, среће се рјеђе у чистим састојинама у шумарцима а чешће са осталим врбама, јохама и тополама. Средње годишње температуре на просторима гдје је овдје заступљена бијела врба крећу се од 8 до 10 степени С, а релативна влажност ваздуха преко 90 %.

У народној медицини користи се кора са грана, старости 2 до 3 године, против високе температуре, назеба и реуматизма. За лијечење чирева и кожных болести користе се лисни пупољци који се беру у рано прољеће. Туцаков (1984), такође даје упутства за коришћење врбове коре за изазивање знојења, као и код прехлада и високе температуре тијела.

Бреза (Betula pendula)

Бреза је заступљена у брдском појасу у свијетлим шумама и шикарама. Расте и у, задњих деценија људском руком, проријеђеним шумама, на ободу шума или на мање вриједним, хумусом сиромашнијим земљиштима. Такође је заступљена и у парковима Бање Врућице и града Теслића због свог декоративног изгледа. Среће се најчешће са јасиком трепетљиком. Ријетко образује шумице (брезици), и то на киселим земљиштима (подножје Змајевца и Хусара).

Задњих деценија бројност брезе је порасла захваљујући њеном ширењу по напуштеним пашњацима и ријетким ораницама, насталих као резултат исељавања становништва из периферних, теже приступачних дијелова Бање Врућице. Њено ширење је успјешно и непланском сјечом у току и након посљедњег рата у БиХ. Готово искрчене површине, некада покривене шумом, постале су подложне испирању земљишта и његовом претварању у кисело и подзоласто земљиште. Пошто бреза не спада у изборљиве врсте, она поред папрати и неког грмља постаје један од првих становника минералима осиромашеног земљишта. Ова појава је карактеристична за источне дијелове атара Бање Врућице.

У лијечењу се користи лист, пупољци и кора (*Cortex Betulae*). Лист је богат витамином Ц и Е, каротином и минералним материјама. Он је један од најбољих антисептика урогениталних путева (Туцаков 1984.). Сок од брезе је одлично средство за отклањање пијеска и камена у бубрежној бешици (Гостушки 1969.). Дијелове брезе се скупљају од априла до јуна.

Брекиња (*Sorbus torminalis*)

Ово дрво поред љековитости може имати и економски значај јер се од плодова справљају пекмези, кувају компоти, а може се користити и за спремање ракије. Јавља се појединачно или у групама у брдском дијелу Бање Врућице на силикатним, дубљим и минералима богатим земљиштима. Заступљена је у хрстовим шумама (Шиљато брдо, Церова коса), те мјешовитим шумама китњака, граба и букве (од Дебелог брда до Змајевца).

Становништво кору брекиње користи за прочишћавање крви, код упале вена. Сматра се да је чај од коре брекиње добар за спречавање и лијечење неких појава рака.

Дивља јабука (*Malus silvestris* Mill.)

На дивљу јабуку, као типичну шумску воћку из фамилије *Rosaceae*, наилазимо у шибљацима и проријеђеним хрстовим шумама, као и на напуштеном и дуже времена необрађеном земљишту брдског и долинског рељефа околине Бање Врућице, живицама и међама. У шумама, смјештеним у побрђу овог насеља, среће се мањи број дивљих јабука него крушка. Разлог томе је што јабука тражи хумусом богатије земљиште и већу влажност али и дјеломично у томе што домаће становништво у задњој деценији, знатно више него раније, користи дивљу јабуку као подлогу за подизање насада, углавном аутохтоних врста јабука. Тиме се повећава бујност крошње, родност и отпорност клона на болести.

Ова воћка се користи као храна и лијек. Становништво од плодова дивље јабуке производи воћни сок, односно јабуково сирће. Сирће разријеђено са водом се користи за отклањање високе температуре и код коришћења различитих дијета за мршављење. Дивља јабука садржи бројне корисне састојке који повољно дјелују против хроничног затвора и пролива, али утичу и на смањење резидуалног азота. Воћни чај, веома пријатног укуса се прави од сушених дивљих јабука.

Дивља крушка (*Pyrus communis* L.)

Дивља крушка, која као и јабука припада породици *Rosaceae*, на овим просторима изузетно, израсте и до 25 m висине. Најчешће се налази на силикатним земљиштима и топлијим странама узвишења у разријеђеним и

девастираним шумама Шиљатог брда, Церове косе али и у боровим шумама на узвишењу Клупе и на вишим дијеловима Церове косе и дебелог Брда. Такође се може наћи и на напуштеним, некада обрађиваним посједима.

Домаће становништво сијече и суши плодове и од њих прави компот и чај. Листове суши у хладу и од њих прави чај који раствара пијесак и камен у мокраћној и бубрежној бешици и отклања упалу мокраћних канала.

Дивља крушка у побрђу Бање Врућице је знатно бројнија од дивље јабуке. Осим биолошких карактеристика њеној бројности у одређеној мјери доприноси њено мање коришћење као подлоге при калемљењу различитих врста питомих крушака од стране домаћег становништва.

Дивља трешња (Cerasus avium Moench.)

Стабло дивље трешње (*фамилија Amigdalaceae*) на простору Бање Врућице обично нарасте до висине од 20 m, али понеки примјерак успије да израсте и нешто више од ове висине. Заједно са крушком спада у најраспрострањеније дивље воћке овог дијела општине Теслић. Расте у хрстовим, грабовим и буковим шумама али и на рубовима шума и међама. Највише јој одговара богато земљиште умјерене влажности, али се сусреће и на сунчаним падинама и сувљем земљишту.

Током јула и августа сакупљају јој се петелјке у којима има танина и сатојака који имају диуретично дејство. Слично својство у народној медицини се приписује и ракији справљеној од дивљих трешања. Чај од петелјки се користи за избацивање камена из мокраћне бешике и бубрега и код упале јетре и бубрега.

Јаребика (Sorbus aucuparia L.)

Јаребика као и крушка потиче из породице *Rosaceae* и такође је бројна на овим просторима. Највише јој одговарају свјежа и богатија земљишта. Расте појединачно и заступљена је, како у листопадним, тако и у четинарским шумама. Стабло јој израсте и до 15 m висине. Плодови (10-15 mm величине) имају нагорак, опор и кисео укус и сакупљају се након појаве првих јесењег мразева.

Из плода се циједи сок који се затим мијеша са медом и користи се за јаче излучивање мокраће, против затвора и као освјежавајуће средство.

Опор укус јаребике се смањује, плодови постају слађи и укуснији када су презрели, након мрза или печења. Од плодова се такође могу правити витамински концентрати, мармелада, компот и сокови.

Луне (Tilia species diversa)

У мјешовитим шумама храста и граба, буковим шумама и парковима Бање врућице наилазимо на бројна стабла ситнолисне (*Tilia cordata* Miller) и крупнолисне (*Tilia platyphyllos* Scop.) липе. Стабла липе, пречника и до 2 m се могу наћи и по међама и мањим шумарцима у сјеверном дијелу побрђа Бање Врућице. Крупнолисна (црна липа, рана липа) липа цвјета почетком јуна, а ситнолисна (бијела, касна) липа петнаестак дана касније.

Од липовог цвијета прави се чај против прехлада. Цвијет се, такође користи као ефикасно средство против, несанице, нервозе, артериосклерозе, али и смањује код гојазних људи повишен крвни притисак (Гостушки 1984.) Липов цвијет је и седатив, диуретикспазмолитик и стомахик (Wichtl 1984.). Прекомјерним коришћем липе може се угрозити здравствено стање срца код особа које је користе.

Орах (Juglans regia L.)

Орах је распрострањен, углавном на плоднијем земљишту у свим дијеловима Бање Врућице, како у склопу листопадних шума, тако и на приватним посједима. Задњих деценија на приватним имањима бројност стабала ораха се смањује, те се ово дрво из породице Juglandaceae углавном расте на међама. Највећа концентracија ораха је у буковој шуми узвишења Мали горопек које се диже непосредно изнад засеока Јелићи.

Лист ораха се користи код катара желуца и цријева и за облоге против упале очију, загађених рана и екцема (Туцаков 1984). Млади орашчићи када се ставе у мед служе као лијек за малокрвну и слабуњаву дјечу.

ЗАКЉУЧАК

Брдовити дио Бање Врућице Заузима двије трећине површине насеља. Релеф, клима, педолошки покривач и људска дјелатност утицали су на распрострањеност шумске вегетације на овом простору. Љековито дрвеће унутар шумског склопа и на напуштеним пољопривредним површинама домаће становништво и посјетиоци љечилишта су веома мало до сада користили.

Сакупљени листови, дијелови грана, цвјетови и плодови појединих љековитих врста могу се искористити за справљање различитих средстава за лијечење, како у званичној, тако и у народној медицини. Истовремено, то је и начин како домицилно становништво може доћи до додатних средстава. Присуство, релативно великог броја љековитог дрвећа у овом незагађеном простору може се искористити и као значајан елемент туристичке понуде Бање Врућице и општине Теслић у цјелини. Ради

популаризације коришћења овог природног ресурса неопходно је организовати сваке године вишедневну туристичку манифестацију посвећену љековитом биљу.

CONCLUSION

The hilly part of Banja Vrucica occupies two thirds of the surface of the settlement. Relief, climate, pedological cover and human activity have influenced the prevalence of forest vegetation in this area. Medicinal trees within the forest structure and on abandoned agricultural surfaces has until recently been very rarely used.

Collected leaves, parts of branches, flowers and fruits of certain medicinal species of trees can be used for preparation of various medicinal recipes. Moreover, they can be used as an additional source of income of various categories of the population of Banja Vrucica. The presence of a large number of medicinal trees in this unpolluted area can also be used as a significant element of the tourist offer not only of Banja Vrucica, but also of the Teslic municipality as a whole. In order to popularize the usage of this natural resource it is necessary to organize a several days long manifestation each year dedicated to medicinal plants.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миљковић Н. (1996): Основи педологије. Природно-математички факултет, Институт за географију, Нови Сад.
2. Павловић С., Живановић П. (1982): Систематика љековитих биљака. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.
3. Туцаков Ј. (1984): Лечење љековитим биљем. Рад, Београд.
4. Љубојевић С., Брујић Ј., Травар Ј. (2002): Природни потенцијали љековитог и јестивог биља у Шумскопривредном подручју "Теслићком". Бања Лука.
5. Ристић Т. (1997): Географске основе развоја туризма на територији општине Теслић – магистарски рад. Београд.
6. Шилић Ч. (1990): Атлас дрвећа и грмља. ИП Свјетлост, Сарајево – Београд.
7. Унковић. С. (1995): Економика туризма. Савремена администрација, Београд.