

# КРАТКА ИНСТРУКЦИЯ ЗА СЪБИРАНЕ НА ДЪРВЕСНИ ОБРАЗЦИ ЗА ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ

Борис Комитов

Институт по астрономия с НАО "Рожен"- БАН; 1784-София;

Цариградско шосе 72;

За пряк контакт: Ст.Загора (042) 237-352

*b\_komitov@sz.inetg.bg ; boris.komitov@yahoo.com*

## *1. Възраст и брой*

Дървесните образци трябва да са на възраст не по-малка от 120-130 години. Това е минималната възраст на еталонните образци, включени в Международната база данни за годишните кръгове на дърветата (*International Tree Rings Data Base - ITRDB*). Тези еталонни образци са около 3000 на брой и са от континентите, където растат дървета - т.е. всички без Антарктида. Може да се вземат и по-млади образци за допълнителни сравнения от даден район, но само ако оттам са взети и образци с възраст около и над 120 години.

### *Защо е важно взетите образци да са на по-голяма възраст?*

Дървесните образци с по-голяма възраст съдържат информация за по-дългосрочни климатични промени, включително и информация за състоянието на климата по време на слънчевите векови и свръхвекови минимуми, т.е. свързани със слънчеви цикли с около- векова и свръхвекова продължителност. За векови слънчев минимум се счита *Минимумът на Глайсберг -Гневишев (1898-1923)*. Свръхвекови минимуми са *Минимумът на Далтон (1795/98 -1834\*/ \*според някои 1825)* и *Минимумът на Маундер (1645- 1720)*.

В момента Слънцето е в началото на свръхвекови минимум , чийто най-близък аналог е Минимумът на Далтон. Следователно, за да можем да направим по-коректни заключения как би реагирал климатът на подобно събитие въз основа на дендрохронологичен анализ трябва да имаме достатъчно стари образци, които да включват и себе си информация за Минимума на Далтон. Това означава тези дървесни образци да са на възраст поне 200 години . По-доброто изявяване на границите на този период обаче изисква да има поне данни и за 2-3 десетилетия преди това, т.е. дървото да е поне от последната третина или четвърт на 18-ти век. Това означава, че ако дървото е отрязано през 2012 или 2013 година, то трябва да е на около 220-240 години. Тъй като е много малко вероятно да намерим по-стари дървета, тази възраст е може би оптималната за нашата цел. В реалната ситуация обаче е трудно да ни предложат такива дървета (особено иглолистни), така че ако имаме средна възраст на всички образци ~150 години , а поне 10-15 измежду тях да са на възраст над 200 години това би било голям успех. Задължително е обаче използваните образци да съдържат данни поне за Минимума на Глайсберг-Гневишев, т.е. да са по-стари от 120 години. (*Забележка: Макар и много рядко в Стара планина могат да се намерят в широколистните гори букови дървета на възраст около 350--400 години. Такъв образец би бил особено ценен тъй като ще съдържа и информация за Маундеровия минимум! Питайте за подобни дървета. )*

*Необходим брой образци* - между 50 и 100 за цялата страна, т.е. средно по около 10-15 от всяко регионално горско предприятие. В това число не влизат проби от

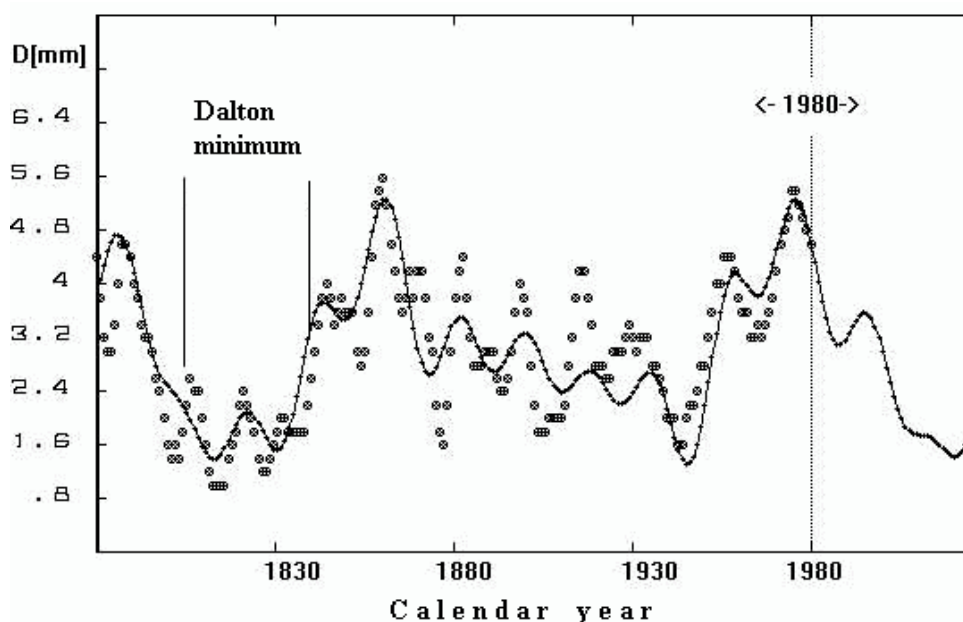
млади образци , т.е. под 120 години. Реално този брой най-лесно ще се запълни с дървесни проби от горските масиви в планините. Освен това там са и местата за промишлен дърводобив, откъдето най-лесно и с най-малко формалности могат да се вземат цилиндрични срезове (шайби). Малко е вероятно да се намерят подходящи стари дървета в полските райони, но ако такива все пак има- не се отказвайте!

## 2. Дървесни видове

По публикации главно от руски автори иглолистните дървета са добър индикатор за средногодишните температури. Широколистните зървета дават най-вече информация за топлата част от годината (април - октомври), която е по-интересна с оглед на това, че се припокрива с активния агрометеорологичен сезон, както и с повишената консумация на вода за различни нужди.

**Букът** ( обикновен бук - *Fagus sylvatica*) е най- подходящият за целите на дендрохронологията у нас вид защото: 1. Дървесината му е здрава, не образува хралупи ; 2 Букът е дълголетно дърво и може да достигне и надмине 600 години.. До 100- 120 години се счита за младо дърво и е обект на промишлен дърводобив около и след тази възраст. 3. Образува големи горски масиви особено, в Средна и Западна Стара планина и изобщо не е рядкост там да се намерят образци на по 150 и повече години. С образци от този дървесен вид имаме успешно изследване от 2000-та година.

*Един пример за дендрохронологичен анализ на буков образец*



Като илюстрация е дадена графика с изгладени 5-годишни стойности на ширините на годишните пръстени на 209-годишен буков образец от района на мина "Паисий" ( община Гурково, обл. Стара Загора) в района на прохода Хаинбоаз . Същият е отрязан през 1983 година . Заради възможни нелинейни ефекти, свързани с най-ранния растеж първите 6 години, т.е. най-ранните вътрешни годишни кръгове не се ползват. Личи добре Минимумът на Далтон в началото на 19-ти век, както и 20-22 годишен цикъл, както и такъв с

продължителност от около 115г. При анализът се установи, че между ширините на годишните пръстени и валежите пред топлото полугодие в Стара Загора и Казанлък съществува силна линейна връзка с коефициент на корелация + 0.71 и достоверност над 99.9%. Плътната линия показва временния ред , включително екстраполиран до 2010 година. Екстраполацията е напарвена въз основа на математически модел, наподобяващ дискретен Фуриеров ред , но самата числена процедура е малко по- различна (Т-Р периодограмен анализ). Фактически този модел успешно прогнозира дългосрочната лятна тенденция на засушаване в Южна България след 1980 година.

Габърът (*Carpinus betulus*) е широколистен вид със здрава дървесина , подобен на бука. Расте много често в смесени гори с него на височини между 500 и 1500 метра надморска височина. Пределната му възраст е 350-400 години. Засега нямаме опит с ползване на габър за дендрохронология , но предполагаме, че това би било перспективно начинание.

Бор (бял- *Pinus sylvestris* и черен- *Pinus nigra*) са два иглолистни вида, разпространени във всички основни български планини, но преди всичко в Рила, Пирин и Родопите, а по-малко в Средна Стара планина. Живее до 600- 800 години. По тази причина считам за възможно да се намерят отделни образци на възраст 200-250 години в планините от Рило-Родопския масив, където има промишлен дърводобив.

Черна мура (*Pinus heldreichii*) - единствената дървесна проба от територията на България, включена в ITRDB е от този иглолистен вид. Пробата е от 1983 година и взета от района на хижа "Бъндерица" в Пирин. Образецът е на около 260 години. Временният ред на годишните кръгове обаче показва изключително силен нелинеен тренд. Това може да означава, че или самият вид се характеризира със силен нелинеен тренд, свързан с възрастта, или той се дължи на някаква много специфична особеност на района, от който е взет този образец. В предвид на това смятам за рисковано да се заложи на по-голям брой образци от черна мура. Не е излишно обаче да се вземат и изследват 2-3 такива, дори и ако се окаже, че може да се ползват просто като някакви "анти- примери".

### ***3. Допълнителни условия , на които да отговарят образците - терени, дебелина, начин на изрязване***

За предпочитане е образците да се вземат от наклонени терени с отонсително победни на глина почви, които не могат да задържат големи запаси от вода. Добре е също така те да не са в непосредствена близост с водни басейни - езера, ручей , реки. Това също предполага, че може да ползват вода от тях, която се просмуква, откъдето следва и по-слаба връзка между растежа на дървото и количеството валежи в съответния сезон или година, а по-кщоро връзката е с водните запаси в почвата.. Отдалечеността от водоеми най-пряка и силна връзка с количеството на валежите в съответния район. За сравнение обаче те добре да има и отделни образци, взети от терени с вдлъбнати форми- например дерета , както и други , които не отговарят на горепосочените условия.

Срезът (шайба) трябва да бъде цилиндър с височина от около 4 до 7 см, изрязан перпендикулярно на оста на ствола на дървото. Той трябва да се прави близо до основата на ствола , но все пак не непосредствено до коренището, а на известна височина, където формата на ствола е вече близка до цилиндрична, а в структурата на дървесината няма деформации и нееднородности, свързани с кореновата система. (*Всико зависи от конкретния случай, универсално правило*

*няма, но като най-сигурен груб критерий шайбата да се взема от област върху ствола, която е примерно на 50-80 сантиметра над повърхността .)*

#### ***4. Каква информация трябва да има за всеки образец?***

Необходимата информация за всеки образец трябва да включва- дървесния вид, географски координати на мястото, от която е взета пробата , наименование на местността и име на населеното място, в чието землище е местността + общината и областта, надморска височина, тип -теренни условия, описание на вида на почвата- ако е известна . Ако теренът е склон да се посочи неговата ориентация - северен, южен източен или западен. Другите типове терен - равнинен, котловина - съответно да се посочи дали е суха или речна котловина. Тази информация да бъде описана в специална таблица със съответните колони. Първата колона да съдържа номера на образца. Номерът трябва да съдържа буквен индекс (може например МПС -кодът на съответната област) и число. Номерът на образца трябва да се съдържа и на малък етикет, залепен отстрани на цилиндричната му страна. Пълната информация за образците да се оформи в MS Excel файлове - по един за всеки от 6-те горско- промишлени района (Благоевград, Враца, Габрово, Сливен, Смолян и Шумен ).

Информация за текущия ход на дендрохронологичния проект на Института по астрономия с НАО "Рожен" към БАН ще бъде периодично публикувана в сайта на Центъра за слънчев и слънчево -земен мониторинг -Стара Загора ([www.heliotaraxy.com](http://www.heliotaraxy.com)).

Стара Загора, 28 март, 2013 г