



ТЕХНИКИ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЕСТЕСТВЕНИ И РЕЦИКЛИРАНИ МАТЕРИАЛИ ПРИ СЪЗДАВАНЕ НА "СЕНЗИТИВНА ОБРАЗОВАТЕЛНА БИО-ГРАДИНКА" (EDIBLE GARDEN OF LEARNING) ЗА ДЕЦА НА ВЪЗРАСТ 3-7 ГОДИНИ.



www.gradinka.zaedno.net

created by ZAEDNO.net

СЪДЪРЖАНИЕ:

1. ВКУСНАТА ОБРАЗОВАТЕЛНА БИО-ГРАДИНКА
2. КОНСТРУКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ НА ГРАДИНКАТА според материалите и техниките за изграждане:
 - ПЕРМАКУЛТУРНИ ЛЕХИ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЯДИВНИ РАСТЕНИЯ
 - ВЕРТИКАЛНИ КОНСТРУКЦИИ за огради и арматура на пълзящите растения
 - ПАРНИЦИ и заслони на лехите
 - КОМПОСТЕРИ и инсталации за компостиране
 - ИНСТАЛАЦИИ за събиране на дъждовната вода
 - ИНТЕРАКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ за стимулиране на сетивата
 - ТАБЕЛКИ – навигация, декоративни, информационни и образователни обозначения
 - ОГРАДНИ И ВХОДНИ елементи на градинката
 - НАСТИЛКИ за пътеките
 - ЗОНИ за почивка и работа в група от типа "зелена класна стая"
3. ГЕОДЕЗИЧЕН КУПОЛ – технология, материали, приложения



www.gradinka.zaedno.net

„Вкусната градинка е място за малките деца да изграт, да мечтаят, да садят, да прибират реколта и да се наслаждават на прясна продукция ... и да започнат да познават естествения свят. „ LifeLab. Sowing the Seeds of Wander

КОНТЕКСТ И ПРЕДПОСТАВКИ ЗА ИЗБОР НА ТЕМАТА:

«Вкусната био-градинка» е образователна градина с ядивни растения и билки, която се създава в двора на детската градина, училището или между блоковото пространство. В нея децата, учителите, родителите и хората от местната общност заедно отглеждат билки, зеленчуци и плодове.

ВКУСНИТЕ ГРАДИНКИ или така наречените Edible Gardens in Kindergarden е много популярна по света практика за екологично образование чрез преживяване и формиране на трайни навици и умения за живот. В същото време слидарните акции за изграждане и обгрижване на «вкусните градинки» се превръщат в прекрасни поводи за креативно общуване между децата, техните родители и представители на общността - те заедно създават, учат, играят и общуват пълноценно, преоткривайки тайните на природата.

С инициативата за създаване на “вкусни образователни био-градинки” и тяхното интегриране в образователния процес в детските учебни заведения из цяла България, ние вярваме, че спомагаме за качествено и пълноценно развитие и израстване на едно ново поколение граждани от бъдещи архитекти, учени, технолози, политици, икономисти и граждани на света, които живеят здравословно и качествено, и умеят да мислят цялостно, креативно и да създават устойчиви и обогатяващи живота решения за себе си и за околните.

Вкусната био-градинка е зелена класна стая, където децата, се учат да отглеждат не само храната си, но също така опознават чрез личен опит качествата и свойствата на естествените природни материали и елементи. Изключително полезен и интересен за всяко дете, а също и за нас – възрастните, е да се проследи пълния цикъл на живот на един естествен материал – от отглеждане на например една житна култура, и нейното пълноценно оползотворяване – от превръщането на зърната в брашно и хляб за трапезата, на сламата – в бала слама, с която може да се съгради дом и компостирането на остатъците, до превръщането им в плодородна почва.

Създаването и отглеждането на “вкусната образователна био-градинка” е базирано на философията и подходите на Пермакултурния дизайн (www.etika.zaedno.net) и био-динамичното земеделие, което изисква адаптиране на всяко едно действие и материал, кохто се прилага, да отговарят на концепцията за не-навреждане на околната среда и за създаване на високо ефективни устойчиви системи, които функционират в хармония с Природните закономерности и в същото време се самовъзпроизвеждат отдавайки енергия, и добавяйки нова стойност за цялата екосистема в дългосрочен план.

В този смисъл, изграждането на ефективни, устойчиви и биологично чисти елементи на “вкусната образователна био-градинка” с естествени, местни, възобновими и достъпни материали е базово познание и умение, използването на рециклирани материали, е част от нашата концепция за ефективното оползотворяване на всички налични ресурси.

АРХИТЕКТУРНИ ЕЛЕМЕНТИ ВЪВ ВКУСНАТА БИО-ГРАДИНКА:

материали, техники, характеристики за изграждане:

Основните архитектурни елементи във вкусната образователна био-градика според тяхната функционалност са: **пермакултурни лехи за отглеждане на ядивни растения** – те могат да бъдат различни по форма (спирала, овал, стъпаловиден овал, мандала, хълмче, ключалка, и др.), **вертикални конструкции за огради, за опора на пълзящите растения, заслони и беседки**, които могат да бъдат във формата на правоъгълник, пирамида, геодезичен купол или тунел, парници и заслони на лехите; **компостери** за различни техники за компостиране; **инсталации събиране на дъждовната вода** и поливане с различни технологии; **интерактивни елементи** за стимулиране и пълноценно развитие на сетивата; **табели** за навигация, декоративни, информационни и образователни обозначения; **настилки за пътеките и зони за работа в група от типа "зелена класна стая"**

При проектиране и изграждане на вкусната образователна градинка, задължително трябва да се следят и спазват общите и индивидуални правила и принципи за:

- **БЕЗОПАСНОСТ** – осигуряването на безопасна среда е водеща в проектирането на вкусната градинка. Освен спазване на нормативните правила и условия за игрови инсталации в двора на детската градина. Основните правила са, че всички инсталации (особено вертикалните конструкции), независимо от материала на изработка, трябва да бъдат стабилно вкопани в земята. Да няма остри ръбове, трески от дъските на лехите. При използването на бидони за събиране на дъждовна вода – техните отвори трябва да бъдат или с малък диаметър до 20 см, или да бъдат допълнително обезопасени, за да не падне някое любопитно дете вътре; при инсталиране на зелените тунели и куполни-навеси над лехите – да се закрепват допълнително и да се ограничи възможността децата да се катерят по тях; при засаждане на бодливи храсти – да се маркират и да се ограничи директния достъп на децата до тях; при използване на настилка с чакъл или малки камъчета, това да се има в предвид, при работа с деца до 6 години – за да не погълнат материала или да се замерват с него; при използване на бали слама – да се вземе в предвид опасността от пренасяне на кърлежи и бълхи от полето в двора на детската градина. Добре е балите да се обработват с разтвор от пелин и вратига предварително.

Безопасни за здравето и живота на децата, трябва да бъдат и материалите, които са използвани за стабилизиране и декориране на елементите на био-градинката – като например, когато се ползва дървен материал, за повдигнатите лехи – е важно те да не се импрегнират с препарати съдържащи отровни вещества, които могат да проникнат в почвата и от там в храната, която се отглежда в лехата.

- **ДОСТЪПНОСТ** – основна функция на “вкусната градинка” е да осигурява “ученето чрез лично преживяване” на всяко дете. В този смисъл, тя трябва да осигури лесна достъпност на всяко дете до една всяка леха, функционална или учебна зона на градинката - за достигане, работа и самостоятелно прибиране. Достъпността трябва да бъде планирана, както от гледна точка на детето, така и за нуждите на учителите и възрастните, които трябва да могат много бързо, лесно и безпрепятствено, да достигат до всяка зона на градинката, в случай, че някое дете има нужда от тяхното съдействие или намеса. При наличие на деца със СОП (специални образователни потребности) – критериите за достъпност трябва да се разглеждат индивидуално – например, ако се налага преминаване с проходилка или инвалиден стол – тогава настилките на пътеките трябва да бъдат по-твърди, пътеките – по-широки, и да има по-високи повдигнати лехи, за да може детето седящо в инвалидната количка, да ги достига лесно.

Свободното придвижване и разминаване по пътеките и между лехите на градинката е решаващо за нейното пълноценно и безопасно функциониране. Минималната ширина на пътеките е 100 см, а максималната ширина на една лека не трябва да бъде повече от 100 см, за да може и най-малкото дете да достига самостоятелно до средата на лехата. Височината на повдигнатите лехите не трябва да е повече от 20-30 см. При работа с деца до 7 години, вертикалните конструкции е по-добре да бъдат поставяни под формата на шатра и да не бъдат повече от 150 см., за може децата да се чувстват комфортно около или вътре в тях.

- **ИНТЕРАКТИВНОСТ И МОБИЛНОСТ** – всички елементи във вкусната градинка имат и възпитателна функция, затова те трябва да имат освен добра функционалност, също и издържан естетичен и атрактивен вид. Трябва да привличат вниманието, да стимулират максимално количество сетива и в същото време да издържат на експлоатация (пипане, дърпане, разглеждане, и много други механични действия), в краен случай – трябва да могат бързо, лесно и икономично – да бъдат премествани и подменени, когато бъдат съвсем амортизирани.
- **ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ** – във вкусната био-градинка, децата получават безценни уроци по екологичен и устойчив начин на живот. За да бъде добър учител, за да бъде лесно и приятно нейното отглеждане и обгрижване, трябва още при проектирането на градинката, да бъдат съобразени всички възможности за спестяване на енергията както на природата, така и на хората, като например – скъсени разстояния, до най-посещаваните зони, системи за събиране и поливане с дъждовна вода, повдигане на лехите с бордюри и мулчирана на пътеките, за да се предотврати възможността децата да стъпват в почвата и да се изкалят по мокрите пътечки, мулчиране на лехите, с цел задържане на влагата и намаляване на поливането, използването на дълготрайни и възобновими местни естествени материали като камък, чакъл и рециклирана пластмаса.
- **УСТОЙЧИВОСТ** – вкусната градинка може да бъде създадена в рамките на един сезон, но нейният живот се развива във времето. Идеята е тя да бъде база за провеждане на образователни занимания и експерименти с живите растения в нея. Препоръчително е, базовите инсталации на градинката (бордюрите на лехите, пътеките, компостерите и вертикалните конструкции), да бъдат максимално устойчиви във времето, за да може екипът на градинката, да отдели повече време и внимание на процесите, които протичат в нея, а не всеки сезон да влага голямо количество енергия и ресурси в нейното конструктивно възстановяване. Изборът при използването на естествени материали за изграждане на лехите, настилките, оградките и навесите на вкусната градинка, трябва да се основава върху внимателна преценка за устойчивостта на използваните материали във времето. Например дървените повдигнати лехички, изглеждат много красиво, когато са нови, но само след един сезон, дървените талпи потъмняват от влагата и слънцето, напукват се и се извиват в различни посоки. Пътеките направени от дървени слайдове трябва да се подменят всяка година или да се обработят специално, настилките от дървесен мулч, трябва да се подновяват по няколко пъти на сезон. Градинките, в които се влагат материали като камък, стари кирпичени тухли, керемиди или рециклирани метални бидони или пластмасови елементи, са най-трайни във времето и изискват най-малко енергия и ресурси за регулярна поддръжка.
- **ВЛИЯНИЕ ВЪРХУ СРЕДАТА И ОБЩНОСТТА** - при проектиране на архитектурните елементи във вкусната био-градинка, задължително се взимат предвид влиянието и ефективното ползване на елементите СЛЪНЦЕ, ВОДА, ВЪЗДУШНИ ТЕЧЕНИЯ, ПОЧВЕНА ПОКРИВКА (особено за градски пространства), наклон на терена, както и налични постоянни източници на замърсяване (автомобили, канализационни канали, кофи за смет, полуразрушени постройки, опасни отпадъци и др.). Внимателно трябва да се планира разположението на вкусната градинка по отношение на нейното влияние при разстег и шумова натовареност при работа с децата в нея, която ще оказва

върху околните пространства – жилищни блокове, спалните помещения на детската градина и др.

ПЕРМАКУЛТУРНИ ЛЕХИ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЯДИВНИ РАСТЕНИЯ от КАМЪК

- **Материал:** камък – речни камъни, павета, дялан камък
- **Форма:** спирала, мандала, редове, овали и други
- **Тип леха:** билкова спирала, мандала, ключалка, тераса и други
- **Технология на изграждане:** ако е само един ред - камъните се вкопават леко в земята, ако се прави спирала, подпора за повдигната леха или тераса, тогава камъните се зидат в стабилна конструкция в избраната форма, ако се налага – се ползват и лепващи вещества като хоросан и др.



ПЕРМАКУЛТУРНИ ЛЕХИ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЯДИВНИ РАСТЕНИЯ С КЕРЕМИДИ И ТУХЛИ

- Материал: керемиди или тухли за бордюри на повдигнати лехи
- Форма: спирала, мандала, редове, овали и др.
- Тип леха: билкова спирала, мандала, ключалка и др.
- Технология на изграждане: ако е само един ред – керемидите се вкопават вертикално леко в земята, ако се използват стари тухли или блокчета за подпора за повдигната леха, тогава се зидат в стабилна конструкция в избраната форма, ако се налага – се ползват и слепващи вещества - хоросан



ПЕРМАКУЛТУРНИ ЛЕХИ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЯДИВНИ РАСТЕНИЯ според материалът

- **Материал:** дърво
- **Форма:** правоъгълна леха, спирала, овална леха
- **Тип леха:** билкова спирала, мандала, ключалка,
- **Технология на изграждане:** дървения материал трябва да се обработи предварително с безвреден безир и препарат срещу влага и вредители. Ако се използва за вертикални санчета с дъно, които ще се ползват на тераса – задължително трябва да се изолира с мушама и да се сложи дренаж от камъчета на дъното на сандъка.



ПЕРМАКУЛТУРНИ ЛЕХИ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЯДИВНИ РАСТЕНИЯ – ПЛЕТЕНИ ОТ ДЪРВО

- **Материал:** плет от леска, върба, бамбук
- **Форма:** правоъгълна леха, спирала, овална леха
- **Тип леха:** билкова спирала, мандала, ключалка,
- **Технология на изграждане:** традиционна технология за наплитане на вертикални пръти върху предварително наковани и стабилизирани колчета. За безопасност при работа с деца, е добре да се отстранят предварително всички по-остри клонки, които стърчат. Ако плетката е по-рехава е добре да се сложи слама, кашони или старо одеало между вътрешната страна на плета и почвата, която ще се насипва, за да не излиза навън.



ПЕРМАКУЛТУРНИ ЛЕХИ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЯДИВНИ РАСТЕНИЯ – КОБ ИЛИ ГЛИНА

- **Материал:** коб , чували с пясък или глина, трамбована земя с глинен замазка – овална леха
- **Форма:** правоъгълна леха, спирала, овална леха
- **Тип леха:** билкова спирала, мандала, ключалка, неограничен брой форми
- **Технология на изграждане:** тези лехи са подходящи само за горещ климат, с много малко валежи. Изграждането става с постепенно наслагване на коб или чувалчета пълни с глина. Добре е да се стабилизират вертикално, ако лехата е по-висока и да се прави замазка, която предпазва лехата от отмиване в резултат на дъжд или поливане.



ПЕРМАКУЛТУРНИ ЛЕХИ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЯДИВНИ РАСТЕНИЯ – РЕЦИКЛИРАНИ ПАЛЕТИ

- **Материал:** палети – хоризонтални и вертикални лехи
- **Форма:** правоъгълна леха, вертикална леха на триъгълник, комбинирани конструкции, висящи лехи
- **Тип леха:** палетна леха
- **Технология на изграждане:** старите палети се почистват, шлайфат, боядисват се, и се сглобяват в стабилни конструкции, запълват се допълнителните отвори, за да не изпада почвата и се пълнят с торо-почвената смеска. Може да се ползва слама или кашони за затваряне на пространствата, от където може да се изсипва почва.



ПЕРМАКУЛТУРНИ ЛЕХИ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЯДИВНИ РАСТЕНИЯ – МЕТАЛНИ ВАРЕЛИ

- **Материал:** бидони и варели втора употреба всякакви размери
- **Форма:** композиции от вертикални лехи във всякакви форми
- **Тип леха:** повдигната леха
- **Технология на изграждане:** почистват се и се боядисват варелите, слага се дренаж и се пълни с торопчвената смеска, може да се добавят различни процеци за растенията по цялата продължителност на варела. Може да се махне дъното, ако ще е ситуиран на почвен терен.



ПЕРМАКУЛТУРНИ ЛЕХИ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЯДИВНИ РАСТЕНИЯ – БАЛИ СЛАМА

- **Материал:** бали слама
- **Форма:** правоъгълна леха, спирала, овална леха
- **Тип леха:** повдигната леха за аварийни ситуации
- **Технология на изграждане:** в бала от слама (не сено) се изкопават малки дупки, в които се слага по 1-2 шепи компостна почва и био-хумус и се засажда растението. Може да се ползват като лехи с ограден характер.



ВЕРТИКАЛНИ КОНСТРУКЦИИ за арматура на пълзящите растения

- **Материал:** бамбук, леска, всякакви клони и дървени елементи
- **Форма:** шатра, купол, конус, стена и др.
- **Технология на изграждане:** вертикалните елементи се вкопават леко в земята и се стабилизират в желаната форма. Важно е, конструкцията да бъде стабилна на различни видове натиск и опън във всички посоки. Ако конструкциите ще бъдат ползвани за опъване на платнище за сянка – трябва да се предвиди начин за лесно слагане и махане на платнището и места за захващане на платнището за конструкцията- напр. Изпъкнали клончета и връзки към тях. Около стабилните вертикални форми, може да се наплете канап или клонки от върба, които да помагат на растенията да се катерят.



ВЕРТИКАЛНИ КОНСТРУКЦИИ за арматура на пълзящите растения – ЗЕЛЕН ТУНЕЛ

- **Материал:** бамбук, леска, върба и др. Гъвкави естествени материали
- **Форма:** тунелообразна – с височина според целевата група
- **Технология на изграждане:** очертава се формата на тунела, първо се слагат основните колчета, около които се наплита хоризонталната линия на тунела. Най-атрактивно е да се направи зелен тунел от растестения, които могат да продължават да живеят – напр. Бамбук или леска. ВАЖНО е да се съобрази плетката с изискванията за устойчивост на тунела на движения и натиск от всички посоки.



ПАРНИЦИ И СЕННИЦИ ЗА ЛЕХИТЕ – от различни естествени и рециклирани материали

- **Материал:** бали слама, дъски, рециклирани дограми, платнища
- **Форма:** според материала, най-често правоъгълна или осннова на геодезичен купол
- **Технология на изграждане:** според материала. При изграждане **ВАЖНО** е да се предвиди възможност да отваряне и затваряне на покритието, за оглаждане при високи температури, регулиране на конденза и допускане на пчели за опрашване на растенията. Желателно е да се избягва използването на обикновено стъкло за покритие на парника, защото при счупване на стъклото – трябва да се подмени цялата почвена покривка. При по-голям размер на парника, трябва да се съобрази стабилността на констнукцията при силен вятър или тежък сняг.



КОМПОСТЕРИ - инсталации за преработване на органичните отпадъци в компост

- **Материал:** палети – сглобяване на компостер от стари палети
- **Форма:** правоъгълна леха, спирала, овална леха
- **Тип леха:** билкова спирала, мандала, ключалка,
- **Технология на изграждане:** сглобяват се различните елементи, като е важно да остане по 10-15 см. Прорези в стената на компостера, за да може да влиза въздух, който е необходим за процеса на компостиране. **ВАЖНО** е едната стена на компостера да бъде подвижна – с вратичка, която лесно се отстранява, за да може лесно да се изважда готовия компост или да се разбърква, когато е необходимо.



ИНСТАЛАЦИИ за събиране на дъждовната вода – от рециклирани материали

- Материал: бидони или варели и елементи за включване към покривните улуци
- Технология на изграждане: почистване на бидона, особено ако е използван преди това в химическата индустрия. Горната част на бидона се пригажда за включване към улука. ВАЖНО е в горната част на улука да се сложи цедка, която да спира навлизането на листа и боклуци в улука и от там в бидона. Пробива се изход в долната част на бидона (ако няма налична) и се инсталира канелка за включване към маркуч за поливане. Може да се украси с декоративни елементи. Покачването на бидона с вода за поливане на по-висок терен от този на градинката, спестява енергия при поливането.



ИНТЕРАКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ за стимулиране на сетивата

- **Материал:** рециклирани и естествени материали
- **Технология на изграждане:** всичко зависи от фантазията, уменията и ресурсите, но е **ВАЖНО** декоративните интерактивни елементи за деца, да бъдат стабилно фиксирани, да не съдържат малки елементи, които могат да бъдат погълнати от малките деца, да бъдат устойчиви на експлоатация от деца, да бъдат лесно заменими и преносими. **ВАЖНО:** използването на автомобилни гуми, не е препоръчително да се ползва за работа и игра на деца, защото съдържат множество опасни химикали.



ЗНАЦИ И ОБОЗНАЧЕНИЯ – декоративни, информационни и образователни знаци

- **Материал:** рециклирани и естествени материали
- **Технология на изграждане:** всичко зависи от фантазията, уменията и ресурсите, но е **ВАЖНО** декоративните интерактивни елементи за деца, да бъдат стабилно фиксирани, да не съдържат малки елементи, които могат да бъдат погълнати от малките деца, да бъдат устойчиви на експлоатация от деца, да бъдат лесно заменими и преносими.



ОГРАДНИ И ВХОДНИ елементи на градинката

- **Материал:** дърво, плет, камък
- **Форма:** правоъгърна, кръгла, плътна ограда, декоративна ограда, и др.
- **Технология на изграждане:** оградите могат да бъдат изградени от дърво, камък, жив плет, палети или бали слама и да имат декоративна или ограничителна функция, но във всички случаи е важно е те да бъдат стабилно фиксирани за земята, и да издържат на натиск, облягане и силен вятър. Важно е по тях да няма трески или остри детайли, които могат да наранят децата при докосване, облягане, катерене и висене по тях.



НАСТИЛКИ за пътчетките, оградки и порти

- **Материал:** дървесен мулч, камъчета, дървени стъпки, зелена настилка – трева, каменни стъпки
- **Форма:** правоъгърна, кръгла, плътна ограда, декоративна ограда, и др.
- **Технология на изграждане:** ако се насипва настилка от дървесен мулч или речен чакъл, то преди насипване на основната настилка е добре да се направи дренаж – изкопават се около 15-20 см,, застила се с кашони, найлон, стар балатум или друг материал, който ще ограничи израстването на трева и ще предотврати потъването на настилната в калната почва. И се насипват един пласт по-едър чакъл, и върху него - пласт от по-дребен чакъл. При настилка от дървени стъпки – отстраняват се чимовете, застила се с пясък и се полага дървената стъпка, като се вкопава докато ръбчетата се изранят с терена.



ЗОНИ ЗА ПОЧИВКА И РАБОТА В ГРУПА ОТ ТИПА "ЗЕЛЕНА КЛАСНА СТАЯ"

- **Материал:** дървесен мулч, камъчета, дървени стъпки, зелена настилка – трева, каменни стъпки
- **Форма:** правоъгърна, кръгла, плътна ограда, декоративна ограда, и др.
- **Технология на изграждане:** зависи от използваните материали, но при всички случаи е **ВАЖНО** да се спазват изискванията за безопасност при експлоатация от деца.



ГЕОДЕЗИЧЕН КУПОЛ – технология, материали, приложения

GEODESIC GREEN DOME



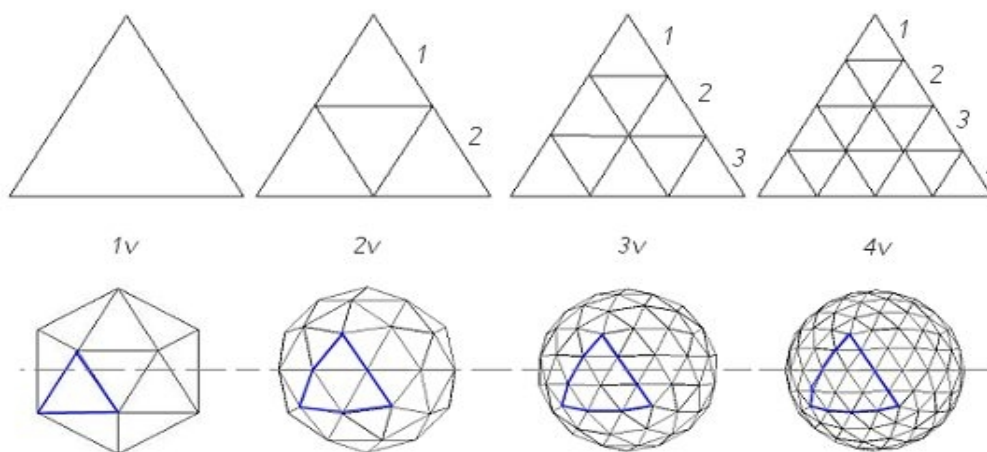
Конструктивни и функционални предимства на ГЕОДЕЗИЧНИЯ КУПОЛ

Основните предимства за строене на геодезичния купол се определят от свойствата на сферата като геометрична фигура:

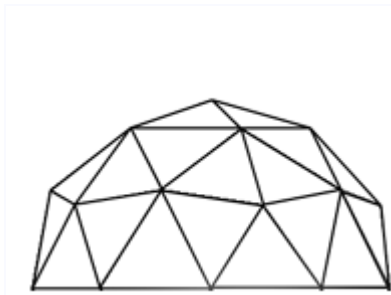
- Лекота на конструкцията – с 30% по – малко използван строителен материал в сравнение с правоъгълна форма за същата квадратура, което води и до съществени икономически предимства
- Поради лекотата на конструкцията и стабилността на формата $\frac{1}{2}$ сфера, която ще използваме, не се налага направата на монолитни фундаменти
- Стабилна конструктивна схема, която съчетана със сравнително леки елементи придобива висока сеизмична устойчивост, а дори унищожаване на 35% от структурните ѝ елементи няма да доведе до крах на цялата конструкция
- Максимално използване на вътрешния обем (в сравнение с правоъгълните структури)
- Аеродинамична форма, която има добро обтичане при натоварване от вятър, осигуряваща стабилност
- Сравнително лесно изпълнение, т.к. се състои от малък набор леки строителни елементи, които могат да се монтират ръчно от неквалифицирани лица, което ще позволи направата на купола от родители и учители, каквато е идеята

ОСОБЕНОСТИ И СПЕЦИФИКИ:

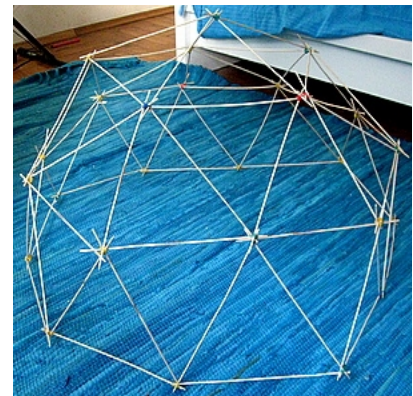
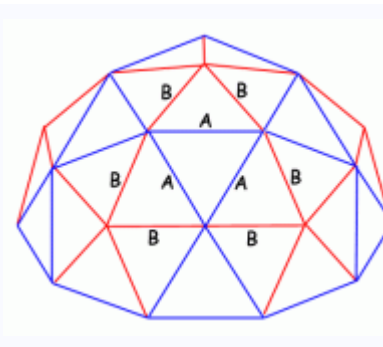
Геодезическият купол се състои от сегменти (греди) с точно определена дължина, които се съединяват един с друг под точно определен ъгъл. Честотата (гъстотата) на разпределение на сегментите – V – указва с каква точност конструкцията се доближава до формата на идеалния купол и броят на елементите по вид спрямо дължината им. Най-простата форма е 1V и се използва много рядко. Обикновено се предпочитат от 2V до 6V .



Височината на геодезичния купол се определя на базата на неговия диаметър и може да бъде $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{5}{8}$ и т.н. от диаметъра. Ние избираме височина на сферата $\frac{1}{2}D$, т.к. тя е по - устойчива от $\frac{5}{8}D$ и с по - голяма височина от $\frac{3}{8}D$.



фиг.2



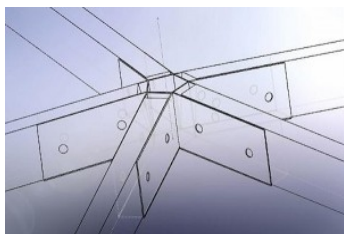
Ще използваме честота на разпределение на сегментите $2V$ поради два основни фактора:

- размера на купола - предпочитаната форма за куполи с диаметър до 8 метра е 2 или 3 V ;
- простота на изпълнение – 4 V би било по-красиво, но по-неподходящо за случая, защото броят и видът на конструктивните елементи нараства значително и би било по-трудно за изпълнение особено от хора, които не са специалисти в тази област – родители, учители, младежи.

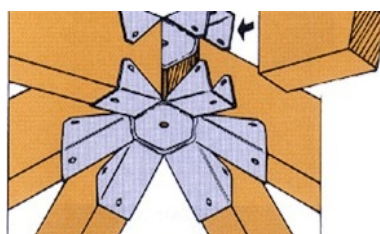
ТЕХНИКИ за сглобяване на елементите на геодезичния купол

Прилагат се различни техники за сглобяване на елементите, те зависят от големината на конструкцията и използваните материали, но най-често да три основни вида:

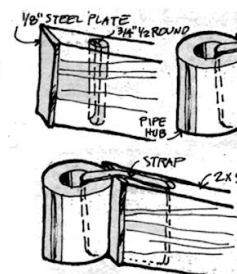
- **чрез използване на допълнителни свързващи елементи** – сглобки, направени от метал, пластмаса или дърво. В повечето случаи трябва прецизно измерване на ъглите и точност при изработването им



фиг.2



фиг.3



фиг.4

- **без свързващи елементи** – чрез точно подрязване и напасване на гредите на геод. купол и директното им прихващане една към друга .

- **сглобяване чрез директно привързване на елементите** – само при малки диаметри на куполите прътите могат да се налагват и връзват един към друг (пр. с конопено въже), след което стърчащите краища биха могли да бъдат изрязвани. Това дава по-голяма свобода за нагласяне на място по време на работа.



ПОКРИТИЯ на геодезичния купол – в зависимост от предназначението на геодезичния купол, може да се ползват различни техники и материали за покритие - наплитане клонки от върба, папур или леска, до получаване на рехава или по-плътна мрежа, по която може да се пуснат увивни растения или да се намаже с глина, за същата цел, може да се ползва и птичата мрежа. Покриване с брезент, може да се направи, в случай, че геодезичния купол, ще се ползва за засенчване от силното лятно слънце и за предпазване от градушка и птици. Найлон или пластмасови плоскости може да се инсталират, при използване на купола за парник или за предпазване от градушка.

СИСТЕМИ ЗА АВТОМАТИЧНО ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА КОНСТРУКЦИЯТА на геодезичен купол:

За изчисляване на конструкцията на геодезичния купол, за да определим броя на елементите, тяхната дължина и ъглите на пресичане, можем да ползваме автоматизирани уеб калкулатори, например:

<http://desertdomes.com/dome3calc.html>

ПРИЛОЖЕНИЯ НА ГЕОДЕЗИЧНИЯ КУПОЛ като елемент във вкусната градинка:

БЕСЕДКА:



Геодезичен купол с диаметър 3м. и вертикална стена за основа на купола с височина 0.60м. и ширина 0.25м., изградена от тухли от непечена глина. Добавянето на стената дава възможност за по – рационално използване на вътрешния обем при този не голям радиус и добиване на по – голяма височина.

Долните хоризонтални пръти ще бъдат вградени в основата. Децата и родителите ще имат възможност сами да изработят тухлите в предварително сковани шаблони.

При избрания вид 2V ще имаме две дължини на летвите – при дебелина на летвите – 5 см.

- $A=0,927\text{м.}$, с ъгъл 18° - 35 елемента
- $B=0,8\text{м.}$, с ъгъл 16° - 30 елемента

Елементи: ще се използват допълнителни елементи – метални сглобки за снаждане на прътите (фиг.2 или ф. 3)

- с четири накрайника – 10бр.
- с пет накрайника – 6бр.
- с шест накрайника – 10бр.

Покритие – наплитане на мрежа с върба, папур, леска. Може да се обмаже с глинена мазилка

ГЕОДЕЗИЧЕН КУПОЛ ЗА ПАРНИК - геодезичен купол с диаметър 3 м.



Долните хоризонтални пръти могат да бъдат покрити със слой непечена глина, както за предпазване на дървения материал при непосредствената му връзка със земята, така и като фиксиране и спойващ елемент към терена.

Конструкцията е аналогична на тази на беседката, но вместо летви могат да се използват ритли и сглобка фиг. 4

Покритие – брезент, поликарбонатни плоскости или найлон през зимните месеци

ГЕОДЕЗИЧЕН КУПОЛ ЗА АРМАТУРА ЗА ПЪЛЗЯЩИТЕ РАСТЕНИЯ



Това са предимно малки геодезични куполи с $D=1-1.5\text{m}$ с дебелина на прътите $\sim 3/4\text{cm}$.

Покритие – наплитане с конопено въже, птича мрежа и върбови клонки (за опора на пълзящите растения)

ГЕОДЕЗИЧЕН КУПОЛ ЗА ЗЕЛЕН ТУНЕЛ като елемент от „зелената класна стая“.



Това е конструкция от няколко геодезични купола с $D=1.5\text{m}, 2\text{V}$, свързани един с друг чрез сегментите си и оставени отвори в двата края, така че да може да се преминава. Куполите могат да бъдат и с различни диаметри (комбинация от предходните видове).

Основна конструкция: Дървена – летви, ритловици, пръчки; метални или пластмасови

тръби и връзки от дървени сглобки, канап, свински опашки или стоманена тел.