

# VERTICAL PLANT LIFE



# Vertikalne ozelenitve

Priročnik za učitelje



Sofinancira program  
Evropske unije  
Erasmus+

Priročnik za učitelje Vertikalne ozelenitve je rezultat ERASMUS+ strateškega partnerstva za poklicno izobraževanje in usposabljanje. Projekt Vertical Plant Life no. 15-202-012669 KA2-VET-21/15. Partnerstvo projekta: Biotehniški center Naklo (SI), Univerza Greenwich (GB), Humko d. o. o. (SI), Terra MBO (NL), Hadlow College (GB)



## UVOD

Priročnik za učitelje Vertikalne ozelenitve vsebuje praktične smernice za izvedbo strokovnega modula Vertikalne ozelenitve s področja poklicnega izobraževanja in usposabljanja (PIU). Priročnik je smotrno uporabljati v kombinaciji s Katalogom znanja in Učbenikom Vertikalne ozelenitve.

Strokovni modul Vertikalne ozelenitve obsega 40 ur pedagoškega dela, ki vključuje štiri učne enote, ki so vezane na štiri poglavja v Učbeniku Vertikalne ozelenitve:

- Učna enota 1 – Uvod v vertikalne ozelenitve - 5 ur
- Učna enota 2 – Postopek načrtovanja in postavitve vertikalnih ozelenitev - 15 ur
- Učna enota 3 – Rastline za vertikalne ozelenitve - 5 ur
- Učna enota 4 – Oskrba in nega zelenih sten - 15 ur

V Priročniku za učitelje posamezna učna enota vsebuje: vsebino učne enote, učne izide, trajanje in način ocenjevanja. Temu sledijo smernice za vsako lekcijo, vključno z učnimi metodami in učnimi gradivi. Vsako poglavje Priročnika se zaključi s predlogi nalog za ocenjevanje oz. preverjanje znanja dijakov.

Priročnik vsebuje dve prilogi:

- Priloga 1 – Smernice za vzdrževanje vertikalnih ozelenitev
- Priloga 2 – Viri

Priloga 2 – Viri, vsebujejo seznam proizvajalcev in dobaviteljev zelenih sten v Evropi. Informacije, ki jih vsebuje, so pravilne za september 2017, vendar se lahko spremenijo, saj se trg zelenih sten v Evropi širi.

»Projekt je bil realiziran s pomočjo finančne podpore s strani Evropske komisije. Publikacija odraža le poglede avtorjev, Evropska komisija tako ne prevzema nikakršne odgovornosti za uporabo informacij, ki izvirajo iz te publikacije.«

# VSEBINA

**Učna enota 1 UVOD V VERTIKALNE OZELENITVE 4**

**Učna enota 2 POSTOPEK NAČRTOVANJA IN POSTAVITEV  
VERTIKALNIH OZELENITEV 14**

**Učna enota 3 RASTLINE ZA VERTIKALNE SISTEME 27**

**Učna enota 4 OSKRBA IN NEGA ZELENIH STEN 35**

**Priloga 1 SMERNICE ZA VZDRŽEVANJE VERTIKALNIH OZELENITEV 45**

**Priloga 2 VIRI 48**

# Učna enota 1 UVOD V VERTIKALNE OZELENITVE

## PREGLED

---

Učna enota 1 je uvod v predmet. Predstavlja zgodovinski razvoj vertikalnih ozelenitev, vključno z zelenimi fasadami in zelenimi stenami. Predstavljene so prednosti vertikalnih ozelenitev v zunanjem in notranjem okolju, vključno z vplivom na zdravje ljudi in dobro počutje ter okoljevarstvene in ekonomske prednosti. Kratek povzetek razlike med naravnimi in umetnimi ekosistemi poudari pomembnost človeške pomoči v obliki dodajanja vode in hranljivih snovi, da zelene stene bujno uspevajo, prav tako pa je pomembno tudi preprečevanje bolezni in škodljivcev. Vse to je podrobneje predstavljeno v Učni enoti 4. Različne vrste sistemov vertikalnih ozelenitev so predstavljene glede na njihovo relativno trajnost ter njihove življenjske in okoljevarstvene stroške. Učna enota vsebuje tudi pregled različnih vrst substratov in njihovo pravilno uporabo.

## UČNI IZIDI

---

Ob zaključku te učne enote bodo dijaki zmožni:

- Prepoznati prednosti vertikalnih ozelenitev v urbanem okolju
- Opisati zgodovinski razvoj vertikalne ozelenitve
- Prepoznavati razlike med naravnimi in umetnimi vertikalnimi ekosistemi
- Prepoznavati različne vrste sistemov vertikalne ozelenitve
- Opredeliti razliko med sistemi vertikalne ozelenitve, ki temeljijo na mediju – substratu in hidroponskimi sistemi vertikalne ozelenitve

## ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 5 ur

## NAČIN OCENJEVANJA

---

- Vprašanja zaprtega tipa

## 1.1 Zgodovinski razvoj vertikalnih sistemov ozelenitve, njihove prednosti in razlika med naravnimi in umetnimi ekosistemi

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 3 teoretične ure

### UČNE METODE

---

- Predstavitev
- Individualno delo

### LOKACIJA

---

- Učilnica

### UČNO GRADIVO

---

- Delovni list
- Pisna vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- PowerPoint predstavitev

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavja 1.1–1.3
- Zelena prestolnica — video  
<https://www.london.gov.uk/WHAT-WE-DO/environment/parks-green-spaces-and-biodiversity/greening-london/green-capital-green>
- Prednosti vertikalnega ozelenjevanja — video  
<https://www.youtube.com/watch?v=K7FQd7DXdWc>
- Aktivni sistem zelene stene Watermatic 'Aerogation' — video  
[https://www.youtube.com/watch?v=V\\_jRI0BaPs](https://www.youtube.com/watch?v=V_jRI0BaPs)

Lekcije zajemajo naslednje teme:

1. Zgodovinski razvoj vertikalnih sistemov ozelenitve
  - 1.1 Zelene fasade
  - 1.2 Zelene stene
  
2. Prednosti vertikalnega ozelenjevanja
  - 2.1 Prednosti zunanjih zelenih sten
    - 2.1.1 Zdravstvene prednosti in prednosti za dobro počutje
    - 2.1.2 Prednosti za okolje
    - 2.1.3 Ekonomske prednosti
  - 2.2 Prednosti notranjih zelenih sten
  
3. Razlika med naravnimi in umetnimi ekosistemi

## PISNA VAJA

---

Izberi eno izmed naslednjih vaj:

1. Opiši zgodovinski razvoj vertikalnega zelenja
2. Opiši prednosti notranjih zelenih sten
3. Opiši glavne razlike med naravnimi in umetnimi ekosistemi

## 1.2 Različne vrste vertikalnih zelenih sistemov in njihova relativna trajnost

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 praktična ura

### UČNE METODE

---

- Demonstracija

### LOKACIJA

---

- Učilnica
- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Primeri različnih vertikalnih zelenih sistemov
- Zelene stene

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 1.4

Lekcije zajemajo naslednje teme:

1. Zelene fasade
  - 1.1 Neposredne zelene fasade
  - 1.2 Posredne zelene fasade
  
2. Zelene stene
  - 2.1 Geotekstilne podlage
  - 2.2 Plastični zabojniki
  - 2.3 Drugi sistemi
  
3. Relativna trajnost različnih sistemov



## 1.3 Različne vrste substrata in njihova primerna uporaba

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 praktična ura

### UČNE METODE

---

- Praktični prikaz

### LOKACIJA

---

- Učilnica
- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Vzorci različnih sistemov vertikalnih ozelenitev
- Zelene stene

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 1.5

### VSEBINA POGLAVJA V UČBENIKU

---

Lekcije naj bi zajemale naslednje teme:

1. Sistemi, ki temeljijo na mediju - substratu
2. Hidroponski sistemi

### VPRAŠALNIK ZAPRTEGA TIPA

---

Za vsako vprašanje, izberite **EN** odgovor:

1. Katera od naslednjih rastlin je primerna za gojenje na zeleni fasadi?
  - a) *Carex morrowii*
  - b) *Parthenocissus tricuspidata*
  - c) *Aster alpinus*
  - d) *Calluna vulgaris*
2. Katera od naslednjih rastlin je primerna za gojenje na zelenih stenah?
  - a) *Wisteria sinensis*
  - b) *Ipomoea hederacea*
  - c) *Ampelopsis brevipedunculata*
  - d) *Calendula officinalis*
3. Kdo je razvil prvi geotekstilni sistem zelenih zidov?
  - a) Raymond Blanc
  - b) Patrick Blanc
  - c) Marco Pierre White
  - d) Stanley Hart White
4. Kaj je 'bioshading'?
  - a) Uporaba rastlin za zmanjšanje zunanje temperature stavbe
  - b) Uporaba rastlin za zmanjšanje penetracije sončnih žarkov skozi okna
  - c) Uporaba rastlin za toplotno izolacijo stavbe
  - d) Uporaba rastlin za zagotavljanje odtenkov biotske raznovrstnosti
5. Katera od naslednjih trditev **NE** drži?
  - a) Zelene stene lahko zaščitijo zgradbe pred ultravijolično svetlobo
  - b) Zelene stene lahko zmanjšajo izgube energije skozi gradbeno tkanino
  - c) Zelene stene lahko povečajo energetske učinke klimatske naprave
  - d) Zelene stene lahko povečajo temperaturo zraka skozi transpiracijo
6. Kako zelene stene zmanjšajo učinek urbanega vročinskega otoka?
  - a) Z zmanjšanjem temperature zraka s transpiracijo
  - b) S prestrežanjem svetlobnega in toplotnega sevanja
  - c) Z ustvarjanjem dovolj turbulence za prekinitev navpičnega zračnega toka
  - d) Z oddajanjem kisika

7. Katera od naslednjih lastnosti lista **NE** vpliva na njegovo sposobnost zajemanja trdnih delcev?
- Velikost
  - Barva
  - Oblika
  - Tekstura površja
8. Kakšna je biofiltracijska zelena stena?
- Zunanja zelena stena, ki se uporablja za čiščenje sive vode
  - Zunanja zelena stena, ki se uporablja za čiščenje zraka
  - Notranja zelena stena, ki se uporablja za čiščenje zraka
  - Notranja zelena stena, ki se uporablja za čiščenje sive vode
9. Katero od naslednjih rastlin bi uporabili za absorpcijo formaldehida?
- Taščin jezik (*Sansevieria trifasciata*)
  - Spatifil (*Spathiphyllum* sp.)
  - Kosmuljka ali čopasta zelenčica (*Chlorophytum comosum*)
  - Orhideja (*Phalenopsis* sp.)
10. Katera od naslednjih značilnosti je značilna za umetne ekosisteme?
- Ekološko nasledstvo zahteva čas
  - Genetska raznovrstnost je zelo visoka
  - prehranjevalne verige so dolge in zapletene
  - Kroženje hranil je nepopolno
11. Katera od naslednjih trditev o geotekstilnih podlagah **NE** drži?
- Potrebujejo namakanje enkrat na uro
  - Zamenjava mrtvih rastlin je težavna
  - Velike rastline lahko dobijo težke in raztrgane klobučevine
  - Na klobučevini se lahko oblikujejo neprivilčne in vonjive glivice in lišaji
12. Kateri od naslednjih spada med sisteme z geotekstilno podlago?
- Nemec Cascade Garden sistem
  - Biotecture BioWall sistem
  - Poliflor Flexiverde Vydro sistem
  - Humko sistem
13. Kateri od naslednjih **NI** sistem plastičnih zabojnikov?
- Nedlaw biofilter zelene stene
  - AgroSci Aerogation Active Phytoremediation sistem
  - Novintiss Vertiss Plus sistem
  - Treebox Easiwall sistem

14. Kakšna je predvidena življenjska doba geotekstilnih sistemov?
- a) 10 let
  - b) 25 let
  - c) 50 let
  - d) 100 let
15. Kakšna je predvidena življenjska doba sistema plastičnih zabojujnikov?
- a) 10 let
  - b) 25 let
  - c) 50 let
  - d) 100 let
16. Kakšna je življenjska doba rastlin v geotekstilnih sistemih?
- a) 3,5 leta
  - b) 7 let
  - c) 10 let
  - d) 15 let
17. Kakšna je življenjska doba rastlin v plastičnih zabojujnikih?
- a) 3,5 leta
  - b) 7 let
  - c) 10 let
  - d) 15 let
18. Katera od naslednjih trditev glede sistemov, ki temeljijo na mediju – substratu **NE** drži?
- a) Rastni medij mora biti sposoben zadržati vodo
  - b) Rastni medij mora omogočati dobro prezračevanje
  - c) Rastni medij mora imeti visoko slanost
  - d) Rastni medij mora omogočati visoko aktivnost izmenjave kationov za hranila
19. Kateri od naslednjih je sistem, ki temelji na mediju - substratu?
- a) Treebox Easiwall sistem
  - b) Patrick Blanc Mur Végétal sistem
  - c) Poliflor Flexiverde Vydro sistem
  - d) Sempergreen Flexipanel sistem
20. Kateri od naslednjih je hidroponski sistem?
- a) Tracer Vertiflore sistem
  - b) Biotecture BioWall sistem
  - c) Humko sistem
  - d) Nemec Cascade Garden sistem

## REŠITVE

1	b	11	a
2	d	12	c
3	b	13	a
4	b	14	a
5	d	15	c
6	b	16	a
7	b	17	c
8	c	18	c
9	b	19	a
10	d	20	b

## Učna enota 2 POSTAVITEV VERTIKALNIH ZELENIH SISTEMOV

### PREGLED

---

Učna enota 2 vsebuje osnovno znanje, ki je potrebno za postavitve vertikalnih zelenih sistemov, vključno z zdravstvenimi in varnostnimi ukrepi in razumevanjem, katere lokacije so primerne in katere niso. Podrobno je opisana postavitve zelenih fasad in zelenih sten, vključno z različnimi vrstami konstrukcij (sistem zelene stene), namakalnimi in osvetljevalnimi sistemi. Sledi diskusija o primernih tehnologijah za pripravo vode, vključno s fertilizacijo, filtriranjem in dognojevanjem (oz. fertigacijo).

### UČNI IZIDI

---

Ob zaključku te učne enote bodo dijaki zmožni:

- Narisati označen diagram vertikalnih zelenih sistemov (prečni prerez in kratek opis)
- Namestiti preprost sistem zelene stene
- Namestiti namakalne cevi
- Namestiti sistem osvetlitve
- Namestiti senzorje
- Opisati ustrezne tehnike sajenja v primerjavi z različnimi vrstami vertikalnih zelenih sistemov
- Opisati ustrezne tehnike priprave vode, vključno s sterilizacijo in fertigacijo
- Opredeliti določila varnosti in zdravja pri delu pri postavitvi in vzdrževanju zelenih sten
- Opredeliti ustrezno lokacijo za postavitve sistema vertikalne ozelenitve v notranjih in zunanjih prostorih
- Pripraviti preprost načrt sistema vertikalne ozelenitve (prečni prerez in opis)
- Postaviti preprost sistem vertikalne ozelenitve
- Postaviti namakalni sistem
- Postaviti sistem osvetlitve
- Postaviti senzorje
- Opisati ustrezne tehnike sajenja rastlin za različne sisteme vertikalnih ozelenitev
- Opisati različne tehnike priprave vode za namakanje, vključno z dezinfekcijo in uporabo gnojil

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 15 ur

### NAČIN OCENJEVANJA

---

- Praktični preizkus
- Pisno/ustno preverjanje

## 2.1 Zdravstveni in varnostni ukrepi v povezavi s postavitvijo vertikalnih zelenih sistemov

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 2 teoretični uri

### UČNE METODE

---

- Predstavitev
- Individualno delo

### LOKACIJA

---

- Učilnica
- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Pisna vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- PowerPoint predstavitev
- Zelene stene

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavja 2.1–2.2
- Postavitev sistema Terapia Urbana – video  
[https://www.youtube.com/watch?v=R9bMihFLz\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=R9bMihFLz_Y)
- Postavitev sistema VerTexx – video  
<https://www.youtube.com/watch?v=tAyzHjxkbUw&t=24s>
- Postavitev zelenega panela Mobilane – video  
<https://www.youtube.com/watch?v=7xhXbDOpjxA>

- Prečni prerez sistema Optigreen  
[http://www.optigreen.com/fileadmin/contents/cad\\_ausland/1\\_SystemL\\_O\\_Aus/1.250\\_O-Fassadengarten/1.250\\_EN\\_Wall\\_Garden\\_rev1\\_2014-07-30.pdf](http://www.optigreen.com/fileadmin/contents/cad_ausland/1_SystemL_O_Aus/1.250_O-Fassadengarten/1.250_EN_Wall_Garden_rev1_2014-07-30.pdf)
- Prečni prerez sistema Terapia Urbana Fytotextile  
<http://www.verticalgreeningsystems.co.uk/wp-content/uploads/living-wall-specification.png>
- ANS katalog izdelkov  
[https://www.ansgroupglobal.com/sites/default/files/fields/downloads/files/ANS\\_Living\\_Wall\\_Product\\_Guide\\_2016%233.pdf](https://www.ansgroupglobal.com/sites/default/files/fields/downloads/files/ANS_Living_Wall_Product_Guide_2016%233.pdf)
- Treebox tehnični prenosi  
<http://www.treebox.co.uk/technicaldownload/commercial.html>
- SemperGreenwall brošura  
<https://www.sempergreen.com/us/project-recommendations/downloads>
- Modulogreen brošura  
[http://modulogreen.pt/sites/default/files/mg\\_catalogo\\_enpt\\_web.pdf](http://modulogreen.pt/sites/default/files/mg_catalogo_enpt_web.pdf)

## VSEBINA POGLAVJA V UČBENIKU

---

Lekcije naj bi zajemale naslednje teme:

1. Zdravstveni in varnostni ukrepi v povezavi s postavitvijo vertikalnih zelenih sistemov
2. Primerne lokacije za vertikalne zelene sisteme v notranjem prostoru in zunanjem okolju
  - 2.1 Klimatske razmere
  - 2.2 Pogoji za gradnjo
  - 2.3 Vizualni pogoji

## PISNA VAJA

---

Izberite eno izmed naslednjih nalog:

1. Katere varnostne ukrepe moramo upoštevati pri delu na višini?
2. Kateri so glavni dejavniki, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju postavitve zelene stene?



## 2.2 Položaj in nivoji

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 praktična ura

### UČNE METODE

---

- Demonstracija
- Delo v skupini

### LOKACIJA

---

- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Zelene stene
- Materiali
- Orodja

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 2.3

## 2.3 Postavitev podstrukture

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 praktična ura

### UČNE METODE

---

- Demonstracija
- Delo v skupini

### LOKACIJA

---

- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Zelene stene
- Materiali
- Orodja

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 2.3

## 2.4 Postavitev različnih vrst podstruktur

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 3 praktične ure

### UČNE METODE

---

- Demonstracija
- Delo v skupini

### LOKACIJA

---

- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Zelene stene
- Materiali
- Orodja

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 2.3

## 2.5 Namestitev namakalnih sistemov

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 2 praktični uri

### UČNE METODE

---

- Demonstracija
- Delo v skupini

### LOKACIJA

---

- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Zelene stene
- Materiali
- Orodja

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 2.3

## 2.6 Postavitev sistema osvetlitve

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 praktična ura

### UČNE METODE

---

- Demonstracija
- Delo v skupini

### LOKACIJA

---

- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Zelene stene
- Materiali
- Orodja

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 2.3

## 2.7 Postavitev senzorjev

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 praktična ura

### UČNE METODE

---

- Demonstracija
- Delo v skupini

### LOKACIJA

---

- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Zelene stene
- Materiali
- Orodja

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 2.3

## 2.8 Primerne tehnike zasajevanja

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 praktična ura

### UČNE METODE

---

- Demonstracija
- Individualno delo

### LOKACIJA

---

- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Zelene stene
- Materiali
- Orodja

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 2.4

Lekcije naj bi zajemale naslednje teme:

1. Geotekstilne podloge
  - 1.1 Hidroponski sistem
  - 1.2 Polhidroponski sistem
  
2. Plastični zabojniki
  - 2.1 Hidroponski modularni paneli
  - 2.2 Modularni paneli, ki temeljijo na mediju
  - 2.3 Lončki in korita, ki temeljijo na mediju



## 2.9 Primerne tehnike za pripravo vode

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 3 praktične ure

### UČNE METODE

---

- Demonstracija
- Delo v skupini

### LOKACIJA

---

- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Zelene stene
- Materiali
- Orodja

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 2.5

### VSEBINA POGLAVJA V UČBENIKU

---

Lekcije naj bi zajemale naslednje teme:

1. Reguliranje pH in električne prevodnosti vode.
2. Dezinfekcija

### PISNO/USTNO PREVERJANJE

---

Razloži primerne tehnike sajenja glede na različne tipe sistemov geotekstilnih podlog in plastičnih zabojnikov.

### PRAKTIČNI PREIZKUS

---

Nariši in označi diagram vertikalnega zelenega sistema po tvoji izbiri. Vključi prečni prerez in kratek opis ključnih funkcij.

## Učna enota 3 RASTLINE ZA VERTIKALNE OZELENITVE

### UVOD

---

Učna enota 3 pokriva 5 ur teoretičnega in praktičnega dela, vključno z ocenjevanjem dijakov. Učna enota je povezana z izbiro rastlin, ki so primerne za različne sisteme vertikalne ozelenitve, in osnovnim znanjem, ki je potrebno za takšno izbiro. Ponuja informacije o območjih prezimne odpornosti rastlin, o tem, katere vrste rastlin in sort lahko uporabimo, ter o drugih dejavnikih za izbiro rastlin. Študije primerov zunanjih in notranjih zelenih sten ponujajo vpogled in premislek glede oblikovanja zelenih sten, ki vključujejo vzdrževanje, zdravje in varnost, okoljevarstvene težave in navodila uporabnikom.

### UČNI IZIDI

---

Ob zaključku te učne enote bodo dijaki zmožni:

- Opredeliti rastline primerne za ozelenitev notranje in zunanje stene
- Razdeliti rastline v skupine glede na senčno in sončno rastišče
- Pripraviti sezname rastlin za različne sisteme vertikalne ozelenitve (latinska imena in velikost lončkov)
- Pripraviti sezname rastlin za različne notranje in zunanje stene (latinska imena in velikost lončkov)

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 5 ur

### NAČIN OCENJEVANJA

---

- Praktični preizkus
- Pisno/ustno preverjanje

## 3.1 Primeren izbor rastlin za zunanje in notranje zelene stene

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 0,5 teoretične ure
- 0,5 praktične ure

### UČNE METODE

---

- Predstavitev
- Demonstracija

### LOKACIJA

---

- Učilnica
- Vrtnarija

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- PowerPoint predstavitev
- Zbirka okrasnih rastlin
- Žive rastline

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavja 3.2–3.3

Lekcije naj bi zajemale naslednje teme:

1. Vrste rastlin za uporabo v zelenih stenah
  - 1.1 Čebulnice
  - 1.2 Enoletnice
  - 1.3 Trajnice
  - 1.4 Grmovnice
  - 1.5 Vzpenjavke
  - 1.6 Zelišča
  - 1.7 Sadje
  - 1.8 Zelenjava
  
2. Kriterij za izbor rastlin
  - 2.1 Okolje
  - 2.2 Oblika
  - 2.3 Vloga
  - 2.4 Vzdrževanje
  - 2.5 Zdravje in varnost (pri oblikovanju in vzdrževanju)
  
3. Rastline za zunanje zelene stene
  
4. Rastline za notranje zelene stene

## 3.2 Območja prezimne odpornosti rastlin

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 0,5 teoretične ure

### UČNE METODE

---

- Predstavitev

### LOKACIJA

---

- Učilnica

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Slike rastlin in njihovih delov
- Zemljevid prezimnih con

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 3.2
- Zemljevid območij prezimnosti rastlin  
<http://www.plantmaps.com/>

### 3.3 Velikost loncev za različne sisteme

#### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 0,5 praktične ure

#### UČNE METODE

---

- Demonstracija

#### LOKACIJA

---

- Rastlinjak

#### UČNO GRADIVO

---

- Učni list

#### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Lončnice

#### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 3.2

## 3.4 40 primernih rastlin

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 praktična ura

### UČNE METODE

---

- Demonstracija

### LOKACIJA

---

- Zelena stena
- Vrtnarija

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list

### LITERATURA

---

- Žive rastline



### PRAKTIČNI PREIZKUS

- Prepoznavanje 40 rastlin primernih za zelene stene.
- 1 ura

### PISNO/USTNO PREVERJANJE

- Hipotetični scenarij
- 1 ura

Stranka je zaprosila za seznam rastlin za zelene stene na stavbi na vogalu Long Acre in James Street v popularnem londonskem Covent vrtu. Stena na Long Acre ima severozahodni položaj in je običajno v senci/delni senci. Stena na ulici James je na jugozahodni strani in je običajno na soncu/delni senci. Najnižja povprečna temperatura je 3,1 ° C, najvišja povprečna temperatura pa 23,4 ° C.

Rastline, primerne za taki zeleni steni so v prezimnih conah RH od H4 do H7. Javnih dostopov do zelenih sten ni, vendar bo vseeno treba zagotoviti, da uporabljene rastline niso škodljive za ljudi (npr. vzdrževalce stene).

Navedite seznam zimzelenih rastlin - najmanj pet rastlin za vsak položaj - in kratko obrazložitev, ki pojasnjuje vašo izbiro.



## ZA UČITELJA – IZBIRA PRIMERNIH RASTLIN

Long Acre	<i>Ajuga reptans</i> 'Atropurpurea' <i>Asplenium scolopendrium</i> <i>Carex morrowii</i> <i>Hedera helix</i> <i>Iris foetidissima</i> <i>Pachysandra terminalis</i> 'Variegata' <i>Polystichum setiferum</i> <i>Vinca minor</i> 'Atropurpurea' <i>Vinca minor</i> f. alba 'Gertrude Jekyll'
James Street	<i>Ajuga reptans</i> 'Atropurpurea' <i>Arenaria montana</i> <i>Bergenia</i> 'Bressingham White' <i>Bergenia cordifolia</i> 'Eroica' <i>Campanula portenschlagiana</i> <i>Carex morrowii</i> <i>Carex oshimensis</i> 'Evergold' <i>Clematis cirrhosa</i> 'Jingle Bells' <i>Cotoneaster conspicuus</i> 'Decorus' <i>Cotoneaster dammeri</i> <i>Daphne cneorum</i> <i>Erica carnea</i> <i>Euonymus fortunei</i> 'Emerald Gaiety' <i>Euonymus fortunei</i> 'Emerald 'n' Gold' <i>Hebe pinguifolia</i> 'Pagei' <i>Hebe topiaria</i> <i>Hedera helix</i> <i>Iris foetidissima</i> <i>Lonicera nitida</i> 'Maigrun' <i>Luzula sylvatica</i> 'Aurea' <i>Lysimachia nummularia</i> 'Aurea' <i>Ophiopogon japonicus</i> 'Nana' <i>Sarcococca hookeriana</i> var. <i>humilis</i> <i>Sedum acre</i> <i>Sedum album</i> <i>Soleirolia soleirolii</i> <i>Veronica liwanensis</i> <i>Vinca minor</i> 'Atropurpurea' <i>Vinca minor</i> f. alba 'Gertrude Jekyll' <i>Viola odorata</i>

## Učna enota 4 OSKRBA IN NEGA ZELENIH STEN

### PREGLED

---

Zelene stene so hortikulturni izziv, ki zahteva dobro načrtovanje, izvedbo in vzdrževanje. Pomembno je, da preverimo kakovost materialov in metod izvedbe skozi sam proces in da smo še zlasti pozorni v prvih mesecih, ko je stena zasajena. Samo redno vzdrževana zelena stena bo na dolgi rok navdušila uporabnika in opazovalce. Da bi primerno skrbeli in vzdrževali zeleno steno, je pomembno, da imamo osnovno znanje o rastlinah in njihovih fizioloških potrebah ter da znamo prepoznati škodljivce in bolezni in primerno ravnati ob pojavu le-teh.

### UČNI IZIDI

---

Ob zaključku te učne enote bodo dijaki zmožni:

- Opredeliti osnovne potrebe in fiziološke stresne dejavnike rastlin
- Opredeliti pogoste bolezni in škodljivce ter druge znake stresa (suša, vlaga, mraz, svetloba, hranila itd.) v vertikalnih ozelenitvah
- Odstranjovati škodljivce in zdraviti bolezni rastlin
- Izvesti zasaditev/zamenjavo rastlin v zeleni steni
- Opisati vpliv letnih časov na spremembe vzdrževanja sistemov vertikalne ozelenitve
- Opisati postopek preverjanja integritete sistema (namakalni sistem, osvetljenost ipd.) in kako odpraviti težave
- Pripraviti načrt vzdrževanja

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 15 ur

### NAČIN OCENJEVANJA

---

- Praktični preizkus
- Pisno/ustno preverjanje

## 4.1 Simptomi in vzroki rastlinskega stresa

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 teoretična ura
- 1 praktična ura

### UČNE METODE

---

- Predstavitev
- Demonstracija
- Delo v skupini

### LOKACIJA

---

- Učilnica
- Rastlinjak

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- PowerPoint predstavitev
- Bolne rastline

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavja 4.1–4.2

Lekcije naj bi zajemale naslednje teme:

1. Osnovne potrebe rastlin in vzroki za fiziološki stres
  - 1.1 Svetloba
  - 1.2 Temperatura
  - 1.3 Zrak
  - 1.4 Voda
    - 1.4.1 Vlaga
    - 1.4.2 Zalivanje
  - 1.5 Substrati
  - 1.6 Hranila
  
2. Pogosti škodljivci, bolezni in pomanjkljivosti rastlin
  - 2.1 Bolezni rastlin
    - 2.1.1 Fiziološke bolezni
    - 2.1.2 Glivične bolezni
    - 2.1.3 Bakterijske bolezni
    - 2.1.4 Virusne bolezni
  - 2.2 Rastlinski škodljivci
    - 2.2.1 Listne uši
    - 2.2.2 Volnate uši
    - 2.2.3 Kaparji
    - 2.2.4 Pršice
    - 2.2.5 Listni zavrtači
    - 2.2.6 Resarji
    - 2.2.7 Polži

## 4.2 Tehnike zamenjave rastlin

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 teoretična ura
- 2 praktični uri

### UČNE METODE

---

- Predstavitev
- Demonstracija
- Individualno delo

### LOKACIJA

---

- Učilnica
- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- PowerPoint predstavitev
- Zelene stene
- Lončnice

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 4.3

## 4.3 Tehnike obrezovanja

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 2 teoretični uri
- 3 praktične ure

### UČNE METODE

---

- Predstavitev
- Demonstracija
- Individualno delo

### LOKACIJA

---

- Učilnica
- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- PowerPoint predstavitev
- Zelene stene
- Orodja

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 4.4

### VSEBINA POGLAVJA V UČBENIKU

---

Lekcije naj bi zavzemale naslednje teme:

1. Obrezovanje po cvetenju
2. Obrezovanje spomladi

## 4.4 Učinek sezonskih rasti v povezavi z vzdrževanjem zelenih sten

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 teoretična ura
- 2 praktični uri

### UČNE METODE

---

- Predstavitev
- Demonstracija
- Individualno delo

### LOKACIJA

---

- Učilnica
- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Pisna vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- PowerPoint predstavitev
- Zelene stene

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 4.5



Lekcije naj bi zajemale naslednje teme:

1. Zunanje zelene stene
  - 1.1 Pomladna rast
  - 1.2 Poletna rast
  - 1.3 Jesenska rast
  - 1.4 Zimska hibernacija
  
2. Notranje zelene stene
  - 2.1 Pomlad
  - 2.2 Poletje
  - 2.3 Jesen
  - 2.4 Zima

PISNA VAJA

---

Izberite eno izmed naslednjih nalog:

1. Opišite učinek sezonskih sprememb na zunanje zelene stene.
2. Opišite učinek sezonskih sprememb na notranje zelene stene.

## 4.5 Kako preveriti integriteto sistema

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 1 praktična ura

### UČNE METODE

---

- Demonstracija
- Individualno delo

### LOKACIJA

---

- Zelene stene

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Zelene stene
- Orodja

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 4.6

### VSEBINA POGLAVJA V UČBENIKU

---

Lekcije naj bi zajemale naslednje teme:

1. Zdravje rastlin
2. Vlažnost substrata
3. Koncentracija hranil
4. pH vode
5. Namakalni sistem
6. Avtomatizacija
7. Sistem osvetlitve

## 4.6 Kako pripraviti načrt vzdrževanja

### ŠTEVILO PEDAGOŠKIH UR

---

- 0,5 teoretične ure
- 0,5 praktične ure

### UČNE METODE

---

- Predstavitev
- Individualno delo

### LOKACIJA

---

- Učilnica

### UČNO GRADIVO

---

- Učni list
- Praktična vaja

### GRADIVO ZA POUČEVANJE

---

- Načrt vzdrževanja
- Koledar

### LITERATURA

---

- Učbenik, poglavje 4.7

### VSEBINA POGLAVJA V UČBENIKU

---

Lekcije naj bi zajemale naslednje teme:

1. Rastline
2. Sistemi vertikalne ozelenitve



### RASTLINE

---

Idealno bi bilo, da bi rastline pregledali enkrat na mesec in tako zagotovili, da na njih ni škodljivcev in bolezni, ter jih po potrebi nadomestili. Treba je oceniti rastline, njihovo zdravje in splošne fiziološke lastnosti. Če odkrijemo škodljivce ali bolezni, je treba urediti sistematično odpravljanje skozi namakalni sistem. Če je rastlina resno napadena, jo je treba zamenjati. Če manjkajo določena hranila, moramo rastlino hraniti s pomočjo primerne vodne raztopine hranil ali gnojil skozi liste.

Poleg tega imajo različne rastline različne zahteve glede obrezovanja ali urejanja, te naloge vzdrževanja pa potekajo v različnih obdobjih leta. Vse trajnice in okrasne trave, ki pozimi odmrejo, lahko obrežemo jeseni ali spomladi [1, 2]. Ko trajnice odcvetijo, bo obrezovanje pripomoglo k njihovemu izgledu in prav tako izboljšalo cvetenje naslednje leto. Vendar pa lahko nekaj stebel pustimo čez zimo za dom in hrano prostoživečih živali ter jih obrežemo spomladi. Zimzelene trajnice in okrasni šaši se ne obrezujejo, temveč jih spomladi in poleti očistimo tako, da odstranimo odmrlo listje. Nežnejše rastline z olesenelimi stebli, npr. penstemon, pustimo tako, da stara stebela varujejo rastlino pred zmrzaljo. Z obrezovanjem takšnih trajnic počakamo, dokler ne mine nevarnost zmrzali (običajno aprila ali maja).

Primeri rastlin, ki običajno rastejo v zelenih stenah in prikazujejo različno vzdrževanje:

- *Hylotelephium spectabile* ali *hermelika* – obrezovanje po cvetenju, da obdrži obliko;
- *Thymus 'Doone Valley'* ali *materina dušica* – obrezovanje z vrtnarskimi škarjami po cvetenju (Skupina za obrezovanje 10);
- *Bergenia 'Pink Dragonfly'* ali *bergenija* – odstranjevanje odcvetelih cvetov;
- *Carex oshimensis 'Evergold'* ali *oshimski šaš* – poleti odstraniti odmrle liste;
- *Ajuga reptans* ali *plazeči skrečnik* – obrezovanje ni potrebno;
- *Pachysandra terminalis* ali *japonska pahisandra* – obrezovanje ni potrebno.

### SISTEMI

---

Namakalne šobe za rastline in vlaženje substrata se morajo fizično preveriti enkrat na mesec, idealno pa bi se moral dnevnik namakanja in vlaženja preverjati dnevno. Hranila in raven pH bi se morali preveriti vsak mesec, sistem osvetlitve pa vsake tri mesece. Standardni periodični vzdrževalni procesi so naslednji:

Vlažnost substrata	Če je delež vlage prenizek ali previsok, se mora ponastaviti čas ali frekvenca namakanja. Morda morajo biti ponastavljeni tudi električni senzorji za vlago. Po nekaj mesecih namreč oksidirajo in jih je treba nadomestiti.
Hranila	Če je električna prevodnost previsoka, se mora rezervoar izprazniti in napolniti z vodo, dodati pa se morajo tudi hranila. Ker voda, ko kroži skozi substrat, odplakne hranilne soli in tako zasiči vodo s soljo, mora biti rezervoar izpraznjen po petih do desetih polnjenjih z vodo in gnojili.

pH	pH vode preverjamo z digitalnim merilcem. Če je pH previsok, mora biti dodana primerna količina kisline, ki vodo omehča. Če je pH prenizek, se doda čista voda ali pa se rezervoar izprazni in ponovno napolni.
Namakalni sistem	Če sistem dovoljuje, preverite nivo vode v rezervoarjih. Če voda ne teče v rezervoar, je treba preveriti delovanje elektromagnetnih ventilov in ali je kaj vode v sistemu distribucije vode. CaCO <sub>3</sub> lahko povzroči, da se plavajoča stikala in elektromagnetni ventili zataknejo. Če je tako, se lahko CaCO <sub>3</sub> raztopi z uporabo citronske kisline. Preveriti je treba tudi kapljače, ali so kje suhi deli substrata. Če namakalni sistem ne deluje, za čiščenje uporabimo kislinsko gnojilo, kot je npr. Pekacid, ali pa morajo biti kapljači zamenjani. Vodni filter se mora mesečno čistiti; prav tako se mora vsake tri mesece preveriti delovanje črpalke, ali dosega nastavljeni pritisk.
Avtomatizacija	Treba je preveriti delovanje avtomatizacijskih procesov, vključno s časovnimi nastavitvami in trajanjem zalivanja, deležem vlage, osvetlitvijo in količinami gnojila. Če so se parametri spremenili, se lahko prilagodijo na prednastavljene nivoje. Vsi nivoji morajo biti digitalno shranjeni.
Sistem osvetlitve	Visokotlačne natrijeve svetilke morajo biti zamenjane po 15.000–20.000 urah uporabe.

## ZUNANJE ZELENE STENE

---

Pomlad	Zmerno zalivanje je potrebno, da je substrat blago vlažen, treba pa je uporabiti tudi primerna fosforna gnojila za izboljšanje razvoja korenin in gnojenje preko korenin in listov.
Poletje	Močno zalivanje je potrebno zaradi povečanega izhlapevanja. Gnojilo mora vsebovati visoke količine kalija in nadzorovati škodljivce in bolezni, ki bodo pogostejše zlasti med mokrimi obdobji.
Jesen	Potrebna sta zmerno zalivanje in uporaba gnojila z veliko kalija in huminskimi kislinami za pomoč rastlini pri pripravah na hibernacijo.
Zima	Obstaja grožnja zimske suše v februarju, ko je voda v substratu še lahko zamrznjena in raven sončnega sevanja že visoka. Ob sončnem vremenu pozimi je zato zimzelene rastline treba redno zalivati in škropiti s toplo vodo. Ker rastline v tem obdobju ne proizvajajo biomase, gnojenje ni potrebno. Listopadne trajnice in majhne grmovnice moramo ob dobrem vremenu občasno zalivati, saj takšno vreme substrat zelene stene posuši.

## NOTRANJE ZELENE STENE

---

Pomlad	Gnojila morajo vsebovati več dušika, ki vzpodbuja rast rastlin. Potrebno je le zmerno zalivanje – bolje preveč suho kot preveč mokro. Svetlobne potrebe so med 800 do 1.200 luksi za vsaj 12 ur na dan.
Poletje	Uporabljena gnojila morajo za bolj kompaktno rast vsebovati primerno razmerje dušika in kalija. Kalcij in magnezij se morata dodati, ko uporabimo mehko vodo za namakanje. Količina vode je enaka kot spomladi. Osvetlitev mora biti med 800 do 1.200 luksi vsaj 12 ur na dan.
Jesen	Gnojila morajo vsebovati veliko stopnjo kalija, bioaktivatorjev in mikroelementov. Nivo namakanja mora biti zmeren – bolje suho kot mokro. Osvetlitev mora imeti med 200 do 1.400 luksi za vsaj 12–14 ur na dan.
Zima	Gnojila morajo vsebovati visok delež kalija, bioaktivatorjev in mikroelementov. Namakanje mora biti zmerno – bolje suho kot mokro. Svetloba mora biti med 1.200 do 1.400 luksi vsaj 12–14 ur na dan.

## Priloga 2 VIRI

### SEZNAM PROIZVAJALCEV IN DOBAVITELJEV ZELENIH STEN V EVROPI

---

AVSTRIJA	Optigreen	<a href="http://www.optigruen.at">http://www.optigruen.at</a>
	Vertical Magic Garden	<a href="http://www.vertical-magic-garden.com">http://www.vertical-magic-garden.com</a>
BELGIJA	Any Green	<a href="https://www.anygreen.be">https://www.anygreen.be</a>
	De Boer	<a href="http://www.deboer.be">http://www.deboer.be</a>
	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.nl">http://www.optigreen.nl</a>
BOLGARIJA	Sundar	<a href="https://www.sundaritalia.com">https://www.sundaritalia.com</a>
ČEŠKA	Nemec	<a href="https://cascadegarden.nemec.eu">https://cascadegarden.nemec.eu</a>
	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.com">http://www.optigreen.com</a>
ESTONIJA	Green Fortune	<a href="http://www.greenfortune.com">http://www.greenfortune.com</a>
FINSKA	Green Fortune	<a href="http://www.greenfortune.com">http://www.greenfortune.com</a>
FRANCIJA	Greenwall Systems	<a href="http://www.greenwall.fr">http://www.greenwall.fr</a>
	Inventae Vert	<a href="http://www.inventaevert.fr">http://www.inventaevert.fr</a>
	Le Prieuré	<a href="http://www.vegetalid.fr">http://www.vegetalid.fr</a>
	Novintiss	<a href="http://www.novintiss.com/fr/novintiss.html">http://www.novintiss.com/fr/novintiss.html</a>
	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.com">http://www.optigreen.com</a>
	Patrick Blanc	<a href="https://www.verticalgardenpatrickblanc.com">https://www.verticalgardenpatrickblanc.com</a>
	Tracer	<a href="http://www.tracer.fr">http://www.tracer.fr</a>
	NEMČIJA	Green Fortune
Mobilane		<a href="https://mobilane.eu/de/home">https://mobilane.eu/de/home</a>
Optigreen		<a href="http://www.optigruen.de">http://www.optigruen.de</a>
MADŽARSKA	RUOF	<a href="http://www.ruof-raumbegrünung.de">http://www.ruof-raumbegrünung.de</a>
	Green Fortune	<a href="http://www.greenfortune.com">http://www.greenfortune.com</a>
	Greenwall.pro	<a href="http://greenwall.pro">http://greenwall.pro</a>
	Mobilane	<a href="http://www.mobilane.hu">http://www.mobilane.hu</a>



	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.com">http://www.optigreen.com</a>
IRSKA	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.com">http://www.optigreen.com</a>
ITALIJA	Growing Green	<a href="http://www.growinggreen.it">http://www.growinggreen.it</a>
	Naturewall	<a href="http://www.naturewall.eu">http://www.naturewall.eu</a>
	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.com">http://www.optigreen.com</a>
	Optima Giardini Pensili	<a href="http://www.optimagiardinipensili.it">http://www.optimagiardinipensili.it</a>
	Poliflor	<a href="http://www.poliflor.net">http://www.poliflor.net</a>
	Sundar	<a href="https://www.sundaritalia.com">https://www.sundaritalia.com</a>
	Verde Profilo	<a href="https://verdeprofilo.com">https://verdeprofilo.com</a>
LATVIJA	Green Fortune	<a href="http://www.greenfortune.com">http://www.greenfortune.com</a>
LUKSEMBURG	Optigreen	<a href="http://www.optigruen.de">http://www.optigruen.de</a>
NIZOZEMSKA	Ambius	<a href="http://www.ambius.nl">http://www.ambius.nl</a>
	Copijn	<a href="http://www.copijn.nl">http://www.copijn.nl</a>
	De Groene Wand	<a href="http://degroenewand.nl">http://degroenewand.nl</a>
	Dutch Impressive Green	<a href="http://www.dutchimpressivegreen.com">http://www.dutchimpressivegreen.com</a>
	Ginkel Groep	<a href="https://www.ginkelgroep.nl">https://www.ginkelgroep.nl</a>
	Green Fortune	<a href="https://greenfortune.nl">https://greenfortune.nl</a>
	Mobilane	<a href="https://mobilane.nl">https://mobilane.nl</a>
	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.nl">http://www.optigreen.nl</a>
	Saint-Gobain Cultilène	<a href="http://www.cultiwall.nl">http://www.cultiwall.nl</a>
	Sempergreen	<a href="https://www.sempergreen.com">https://www.sempergreen.com</a>
	Vertical Gardens	<a href="http://verticalgardens.eu">http://verticalgardens.eu</a>
	Wallfore Systems	<a href="http://wallflore.nl">http://wallflore.nl</a>
	NORVEŠKA	Green Fortune
Sempergreen		<a href="https://www.sempergreen.com">https://www.sempergreen.com</a>
Vertical Garden Design		<a href="http://www.verticalgardendesign.com">http://www.verticalgardendesign.com</a>
POLJSKA	Green Fortune	<a href="http://www.greenfortune.com">http://www.greenfortune.com</a>

	Mobilane	<a href="http://www.mobilane.hu">http://www.mobilane.hu</a>
	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.com">http://www.optigreen.com</a>
	Sempergreen	<a href="https://www.sempergreen.com">https://www.sempergreen.com</a>
PORTUGALSKA	Modulogreen	<a href="http://www.modulogreen.com">http://www.modulogreen.com</a>
	Vertical Garden Design	<a href="http://www.verticalgardendesign.com">http://www.verticalgardendesign.com</a>
ROMUNIJA	Mobilane	<a href="http://www.mobilane.hu">http://www.mobilane.hu</a>
RUSIJA	Green Fortune	<a href="http://www.greenfortune.com">http://www.greenfortune.com</a>
	Mobilane	<a href="http://www.mobilane.hu">http://www.mobilane.hu</a>
	RaStenia	<a href="http://fytowall.ru">http://fytowall.ru</a>
	Sundar	<a href="https://www.sundaritalia.com">https://www.sundaritalia.com</a>
SLOVAŠKA	Mobilane	<a href="http://www.mobilane.hu">http://www.mobilane.hu</a>
	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.com">http://www.optigreen.com</a>
SLOVENIJA	Humko	<a href="http://www.greenwalls.si">http://www.greenwalls.si</a>
ŠPANIJA	Air Garden	<a href="https://www.air-garden.com">https://www.air-garden.com</a>
	Bures Innova	<a href="http://www.buresinnova.com">http://www.buresinnova.com</a>
	Ignia Green	<a href="http://www.igniagreen.com">http://www.igniagreen.com</a>
	Paimeid	<a href="https://www.paimeid.com">https://www.paimeid.com</a>
	Paisajismo Urbano	<a href="http://www.paisajismourbano.com">http://www.paisajismourbano.com</a>
	Sempergreen	<a href="https://www.sempergreen.com">https://www.sempergreen.com</a>
	Terapia Urbana	<a href="http://www.terapiaurbana.es">http://www.terapiaurbana.es</a>
	Urbanarbolismo	<a href="http://www.urbanarbolismo.es">http://www.urbanarbolismo.es</a>
	Vertical Garden Design	<a href="http://www.verticalgardendesign.com">http://www.verticalgardendesign.com</a>
	Vivers Ter	<a href="http://v-ter.com">http://v-ter.com</a>
ŠVEDSKA	Green Fortune	<a href="http://www.greenfortune.com">http://www.greenfortune.com</a>
	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.com">http://www.optigreen.com</a>
	Sempergreen	<a href="https://www.sempergreen.com">https://www.sempergreen.com</a>
	Vertical Garden Design	<a href="http://www.verticalgardendesign.com">http://www.verticalgardendesign.com</a>

ŠVICA	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.com">http://www.optigreen.com</a>
TURČIJA	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.com">http://www.optigreen.com</a>
VELIKA BRITANIJA	ANS Global	<a href="https://www.ansgroupglobal.com">https://www.ansgroupglobal.com</a>
	Biotechure	<a href="http://www.biotechure.uk.com">http://www.biotechure.uk.com</a>
	Frosts	<a href="http://www.frostslandscapes.co.uk">http://www.frostslandscapes.co.uk</a>
	Geolex	<a href="http://www.geolex.co.uk">http://www.geolex.co.uk</a>
	Hy-Tex	<a href="http://www.pixel-garden.co.uk">http://www.pixel-garden.co.uk</a>
	Inleaf	<a href="https://inleaf.co.uk">https://inleaf.co.uk</a>
	Landmark	<a href="http://www.landmarklivingroofs.co.uk">http://www.landmarklivingroofs.co.uk</a>
	Mobilane	<a href="https://mobilane.co.uk">https://mobilane.co.uk</a>
	Nemec	<a href="https://nemec.co.uk">https://nemec.co.uk</a>
	Optigreen	<a href="http://www.optigreen.com">http://www.optigreen.com</a>
	PHS Greenleaf	<a href="https://www.phsgreenleaf.co.uk">https://www.phsgreenleaf.co.uk</a>
	Plant Plan	<a href="http://plantplan.co.uk">http://plantplan.co.uk</a>
	Scotscape	<a href="https://www.scotscape.net">https://www.scotscape.net</a>
	Sundar	<a href="https://www.sundaritalia.com">https://www.sundaritalia.com</a>
	Tiga Europe	<a href="http://www.tigaeurope.co.uk">http://www.tigaeurope.co.uk</a>
	Treebox	<a href="http://www.treebox.co.uk">http://www.treebox.co.uk</a>
	Vertology	<a href="http://www.vertology.uk.com">http://www.vertology.uk.com</a>
	Watermatic	<a href="http://www.watermaticltd.co.uk">http://www.watermaticltd.co.uk</a>



# vertical plant life

"Priročnik za učitelje Vertikalne ozelenitve je intelektualna lastnina avtorjev in projektnih partnerjev Erasmus+ projekta Vertical Plant Life št. 15-202-012669 in se lahko uporablja le v okviru projekta kot primer dobre prakse.

Noben del te publikacije se ne sme razmnoževati, shranjevati v aplikacije in iskalnike ali v kakršni koli obliki ali na kakršen koli način posredovati brez predhodnega dovoljenja avtorjev in institucij: Biotehniški center Naklo (SI), Univerza Greenwich (GB), Humko, d. o. o. (SI), Terra MBO (NL), Hadlow College (GB).

Vsebina priročnika se lahko uporablja le za nekomercialne namene: osebne, izobraževalne namene, vključno s poučevanjem, štipendiranjem, raziskavami, kritikami, komentarji in objavami v novicah v primeru pravilnega citiranja avtorjev publikacije in projekta. Vsaka uporaba vsebine te publikacije brez soglasja avtorjev je kršitev avtorskih pravic. Vsebina se na noben način ne sme spreminjati. Komerzialna uporaba ali objava besedila, slik ali vsebine publikacije je prepovedana."