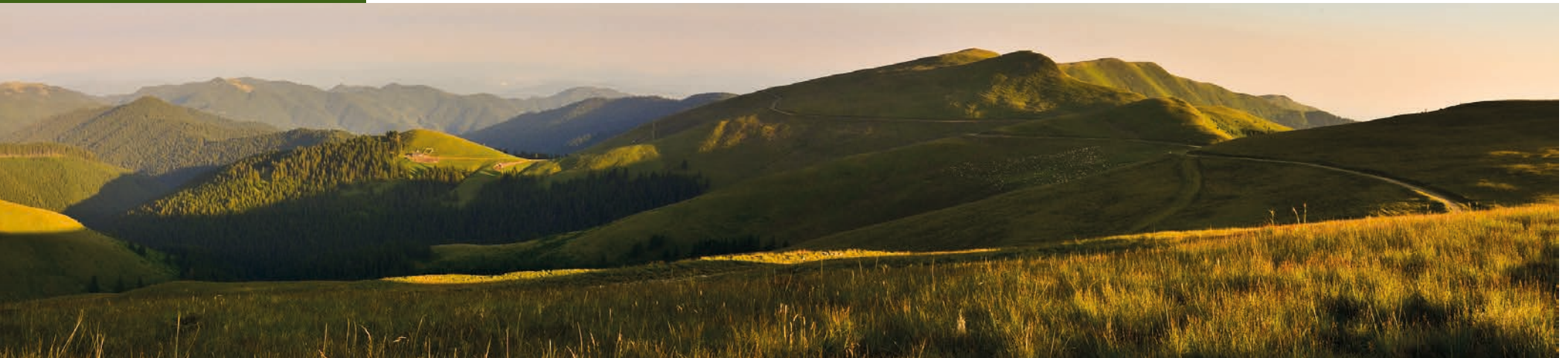


# CARPATHIA

European Wilderness Reserve



## Centrul multifuncțional Făgăraș

Construirea în ariile naturale protejate –  
construcții care respectă protecția naturii

Ghid pentru proiectarea și execuția de ansambluri constructive multifuncționale pentru arii naturale protejate

Materialul a fost realizat în cadrul proiectului  
*„Studiul potențialului economic și ecologic al inițiativelor  
economice bazate pe conservare pentru îmbunătățirea  
economiei locale, a serviciilor ecosistemelor și biodiversității în  
Situl Natura 2000 Munții Făgăraș (ECOSS)”*,  
finanțat de Granturile SEE 2009–2014 prin  
Programul **R002 Biodiversitate și servicii ale ecosistemelor**.



[www.eagrants.org](http://www.eagrants.org)

# Construirea în ariile naturale protejate

- ▶ Un ghid referitor la modul de proiectare și concepție a unui centru de conservare multifuncțional în beneficiul oamenilor și al naturii.
- ▶ Un ghid pentru crearea unei infrastructuri de construcții adecvate pentru proiecte de conservare care poate fi luat ca model pentru rezervații naturale protejate similare.
- ▶ Pe lângă procesul de proiectare al structurilor construite pentru **Fundația Conservation Carpathia**, ghidul furnizează principii de arhitectură, principii de proiectare și recomandări tehnice pentru aproape toate aspectele construcțiilor pentru rezervații naturale din România.

# imprint

Arhitect **Jan Hülsemann**

Herderstr. 10  
D – 28203 Bremen  
+49 421 80920023

Andrei Şaguna 29 / 9  
RO – 545400 Sighişoara  
+40 748 034 324

**mrass & partner**  
consultanță | proiectare | construcții

**Mrass & Partner** SRL  
Str. Cerbului nr. 6  
500015 Braşov, România  
+40 729 931 514  
[www.mrass.ro](http://www.mrass.ro)



## Partea I

A	Introducere	6
B	Plan de realizare	7
C	Proiectare pentru construcții în arii naturale protejate	8
1.	Dispoziții legale privind regimul ariilor protejate din România	10
2.	Funcții, unități de construcții și condițiile lor de situare	24
3.	Amplasamentul – genius loci	28
3.1	Categoriile de amplasamente	29
3.2	Criterii de selecție pentru un amplasament adecvat în extravilan / în aria naturală protejată	30
3.3	Acces și dotarea cu infrastructură și utilități	31
3.4	Alimentarea cu apă și energie	33
4.	Arhitectura	34
4.1	Concepția generală de arhitectură și proiectare	34
4.2	Arhitectura tradițională și relevanța acesteia pentru centrul rezervației naturale – pe baza exemplului Centrului Carpathia	39
4.3	Abordarea modernă	44
5.	Tehnologii ecologice	45
5.1	Materiale pentru construcții compatibile ecologic – criterii de selecție și evaluare	46
5.2	Materiale pentru termoizolații aplicate pe pereți, planșee și acoperișuri	49
5.3	Moduri de execuție, structuri și elemente de construcție specifice	52
5.4	Utilizarea de materiale și elemente de construcție industriale moderne	59
5.5	Instalații tehnice – tratarea apei, apă caldă și încălzire	60
5.6	Microcentrale tehnice pentru obținerea de energie	63
6.	Bibliografie	65

## Partea II

Centru multifuncțional pentru un viitor Parc Național Munții Făgăraș – Piese desenate		67
Centru pentru vizitatori		68
Încăperile proiectate și relația lor spațială		68
A.1.1	Centru pentru vizitatori, versiunea 1, pe vârf – plan de situație; 1:1000	69
A.1.2	Planuri; 1:200	70
A.1.3	Secțiuni; 1:200	71
A.1.4	Vederi / fațade; 1:200	72
Centru administrativ		74
Încăperile proiectate și relația lor spațială		74
A.2.1	Plan de situație; 1:500	75
A.2.2	Plan + Vedere A; 1:100	76
A.2.3	Plan + Vedere B; 1:100	77
A.2.4	Elevație + Detalii; 1:100/50	78
Centru educațional și de formare		79
A.3.1	Refolosirea și modernizarea unei foste cabane forestiere. Perspective; 1:100	79
A.3.2	Planuri; 1:100	80
A.3.3	Secțiuni + vederi; 1:100	81

# Partea I

## A Introducere

Execuția de construcții în arii naturale protejate înseamnă mereu și construirea pentru (sau împotriva) protecției naturii în ansamblu. Este de fapt o intenție contradictorie în sine, căci execuția construcțiilor și exploatarea clădirilor care îi urmează este de fapt mereu o intervenție mai mult sau mai puțin deranjantă într-un sistem ecologic existent.

În lumina intervențiilor adesea foarte distructive în echilibrul ecologic al spațiilor naturale închegate, intervenții cauzate de exploatarea economică prin tăierea lemnului și vânătoarea din deceniile trecute, protecția naturii necesită însă azi întreținere, control și supraveghere, în special în zonele puse sub protecție legală care prezintă formațiuni geologice deosebite și/sau un fond deosebit de floră și faună, a căror existență ar fi periclitată fără acest tip de protecție. În timp ce în deceniile anterioare exploatarea economică se compunea mai ales din tăierea lemnului și vânzarea permiselor de vânătoare și a cotelor de sacrificare animală aferente acestora, astăzi protecția naturii pune accent în special pe conservarea habitatelor formate în mod natural și a diversității speciilor endemice și permite numai exploatarea economică prin vizitatori, săracă în distrugere. În acest sens, protecția înseamnă însă și cercetarea continuă a speciilor în habitatele lor, precum și refacerea lor grijulie, cum ar fi reîmpădurirea sau repopularea cu foste specii endemice dispărute între timp. În plus este nevoie de educarea maselor din rândul populației pentru a recunoaște și aprecia valoarea spațiilor naturale și

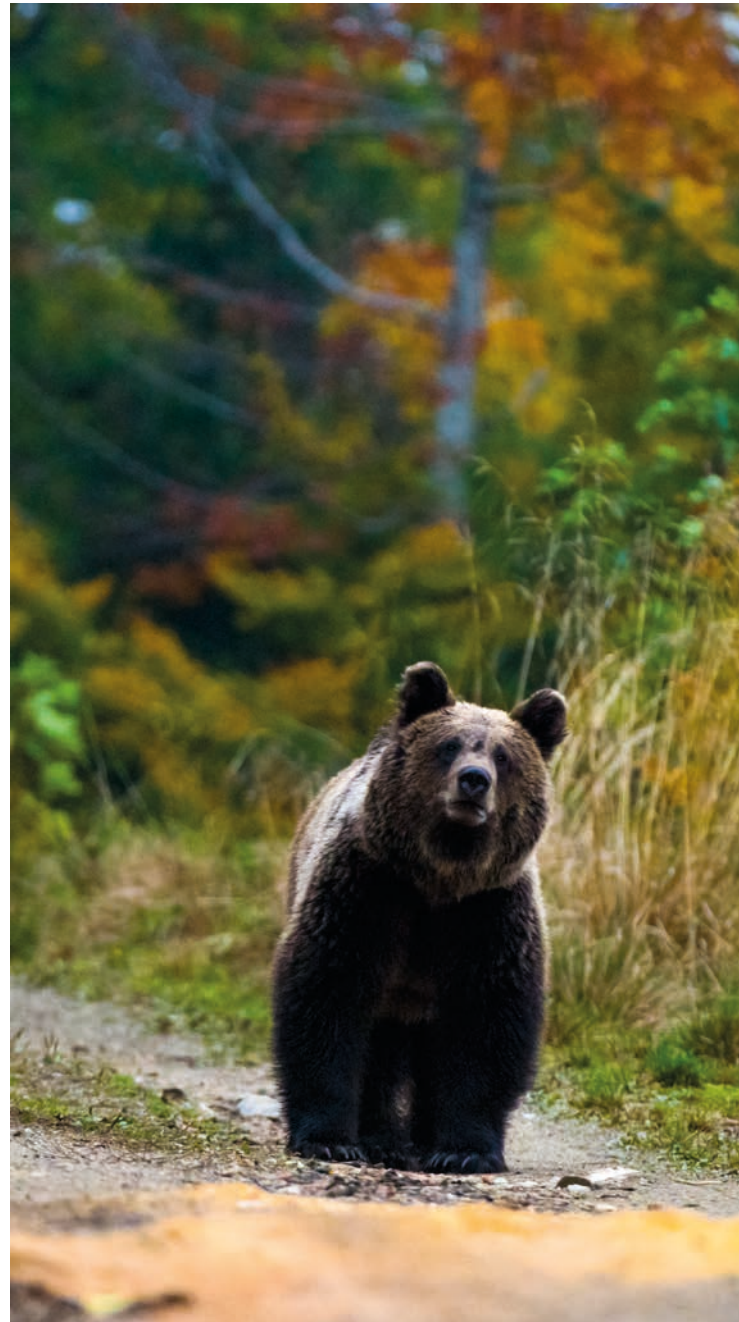
a diversității speciilor de asemenea pentru om. În fine, pădurile intacte din regiuni cu peisaje frumoase servesc într-o măsură tot mai mare și recuperării și odihnei pentru omul supus stresului.

Administrarea și gestionarea tuturor acestor sarcini cu o exploatare economică durabilă, cu puține distrugerii și intervenții, a devenit astăzi mult mai complexă decât înainte și necesită o infrastructură construită eficient și adaptată în același timp, cu o multitudine de componente diferite.

Proiectarea unei asemenea infrastructuri construite în sensul unui mod de construire ecologic și adaptat, constituie obiectul acestei broșuri care se adresează tuturor celor implicați în acest proces. Ea se orientează după un posibil viitor parc național în Munții Făgărașului. Esențial aici este procesul de dezvoltare al unui centru multifuncțional pentru un parc național, care nu este aplicabil doar pentru Munții Făgărașului, ci poate fi efectuat în orice arie protejată de mari dimensiuni din România, prin evaluarea criteriilor pentru construcții ecologice și prin succesiunea planificărilor și a măsurilor descrise. Culoarea locală, particularitățile regionale specifice și diferitele abordări de configurare duc la o arhitectură și proiectare specifică pentru un centru, așa cum este posibilă numai pentru zona de proiect respectivă, însă procesul general este independent de aceasta și ar putea fi replicat peste tot – cu rezultate diferite în detalii pentru alte arii protejate de mari dimensiuni.

Înainte de o proiectare concretă a execuției trebuie mai întâi clarificate și definite clar următoarele aspecte într-un plan de management / masterplan:

1. ce componente constructive sunt neapărat necesare și ce condiții de situare trebuie să aibă acestea;
2. căror cerințe trebuie și ar trebui să se supună infrastructura în detaliu. Ce programe trebuie efectuate și ce infrastructură este necesară pentru acestea;
3. ce componente constructive sunt proiectate în spațiul natural protejat și ce dispoziții legale trebuie respectate pentru acestea;
4. analiza evoluției preconizate a numărului și tipului de vizitatori;
5. analiza resurselor și a posibilităților existente;
6. ce programe, activități, conținuturi de expoziții ar trebui oferite;
7. dotări necesare și instalații tehnice;
8. perioada / durata de desfășurare a planificărilor (*cradle-to-grave concept* / „din leagăn până în mormânt” sau durata de viață), ce se întâmplă după terminarea activităților;
9. planuri de mentenanță și întreținere, posibile planificări de dezvoltare sau extindere;
10. măsuri de securitate, pază, supraveghere, plan în caz de crize și catastrofe (incendii, furtuni, inundații ...)
11. necesarul de personal și planificarea personalului și a funcționării, voluntarii;
12. planificarea bugetului și a finanțelor pentru întreaga perioadă;
13. cooperare cu alte organizații, parteneriate și susținători.



## B Plan de realizare

*Natura și fauna sălbatică au nevoie de îngrijire atentă!*

## C Proiectare pentru construcții în arii naturale protejate

Proiectarea infrastructurii complexe pentru construcții trebuie privită din diverse perspective:

### Abordări de proiectare

1. **Dispozițiile legale** pentru protecția naturii și legea națională cu privire la construcții impun condițiile exterioare pentru fiecare proiect de investiție în construcții.
2. **Funcții:** unitățile de construcții necesare și condițiile lor de situare, unitățile de clădiri, cerințele tehnice și privitoare la spații, relațiile de exploatare.
3. **„Genius loci” – locul/ amplasamentul real:** orice loc are calitatea și atmosfera sa foarte specifică. Topografia și formele de relief, condițiile macro și microclimatice ale locului, vegetația, fondul de copaci, punctele cardinale, alimentarea cu și disponibilitatea apei și energiei, sau chiar și o construcție deja existentă – sunt parametri specifici pentru orice loc individual, care influențează direct arhitectura.
4. **Arhitectura:** concepția arhitectonică, formele și criteriile de configurare luând în considerare formele de arhitectură tradițională transmise de generații și cu adaptare la spațiul natural înconjurător necesită empatizare ridicată și tratarea cu sensibilitate a locului și a sarcinii impuse.
5. **Ecotehnologie:** se referă atât la construirea cât și la exploatarea clădirilor. Arhitectura și execuția este determinată în foarte mare măsură de materialele de construcție și modurile constructive utilizate. Acestea trebuie să corespundă criteriilor pentru moduri constructive ecologice. Pentru exploatarea durabilă trebuie îndeplinite și cerințele privitoare la standardele consumului redus de energie și emisiilor reduse de CO<sub>2</sub>.

În procesul de proiectare trebuie reprezentate în egală măsură toate cele 5 abordări de proiectare. Dacă una din aceste abordări lipsește sau nu este luată suficient în considerare, proiectul va avea lacune și va prezenta deficiențe.

Trebuie de asemenea reținut că unele din aceste abordări pentru investiții diferite pot fi definite diferit. Exigențele funcționale (2.) pot fi foarte diverse pentru cerințe diferite. Nu toate ariile naturale protejate necesită același program privitor la spații, dacă au nevoie de vreunul. Evidentă este diversitatea condițiilor de situare (3.) și mai ales pentru concepția arhitectonică (4.) nu putem și nu dorim să emitem exigențe stricte, fiindcă aici trebuie respectate și stimulate creativitatea și empatizarea specială a designerului.

Este de asemenea foarte dificil să impui un statut de configurare obligatoriu în aceeași măsură pentru toate ariile naturale protejate. Acest lucru ar fi într-o oarecare măsură posibil și ar avea sens numai pentru tehnologiile ecologice (5.). De aceea, acest capitol este și tratat deosebit de detaliat.

Datele funcționale și arhitectonice cu titlu de exemplu se referă la clădirile unui centru multifuncțional, proiectat ca infrastructură sud-estică pentru un viitor parc național în Munții Făgărașului. Pentru alte regiuni, aceste date impuse trebuie modificate și adaptate printr-o procedură identică sau similară.

<b>FAZA 1</b> <b>Concept, preproiectare, cerințe, cercetări</b>	<b>FAZA 2</b> <b>Schița de proiect, principiile, faza SF</b>	<b>FAZA 3</b> <b>Proiect, specificații de proiectare, faza DTAC</b>	<b>FAZA 4</b> <b>Proiectul tehnic, detalii, faza PT → Autorizație</b>	<b>FAZA 5</b> <b>Implementarea proiectului</b>
<b>1. Dispoziții legale:</b> care sunt aplicabile (legea privitoare la protecția naturii, legislația în construcții, PUG, ghid de construire, POT, CUT).	Identificarea dispozițiilor relevante și aplicarea lor în schița preliminară de proiect.	Verificarea proiectului cu privire la respectarea dispozițiilor, a legii în construcții, avize, PSI.	Depunerea proiectului pentru obținerea autorizației de construire.	Pregătirea și obținerea de autorizații de funcționare.
<b>2. Funcția:</b> identificarea unităților necesare, programarea spațiilor, determinarea cerințelor și a dotărilor.	Dimensionarea și alocarea spațiilor, relații spațiale.		Determinarea detaliată a echipamentelor, dotărilor tehnice și a mobilierului.	Achiziționarea de echipament, mobilier, instalații.
<b>3. Locul:</b> inspectarea la fața locului, analiza calităților locului, situarea, condițiile legale (proprietate, CF).	Plan topografic, studiu geotehnic, determinarea vegetației, a cursurilor de apă.	Conceptul proiectului peisager, purificarea straturilor de plante, componentele expoziției în aer liber și utilizarea spațiilor deschise.	Proiectarea panourilor informative, detalii pentru traseele tematice, dotări și mobilier de exterior.	Amenajarea terenului, stabilirea căilor, garduri vii. Montarea mobilierului de exterior.
<b>4. Arhitectura:</b> analiza arhitecturii locale tradiționale, încadrarea în peisaj sau în localitatea existentă, determinarea principiilor și criteriilor de proiectare.	Schița de proiect. Proiecte alternative. Discuție și evaluare. Decizie privitoare la conceptul ales.	Proiectul integral al conceptului ales.	Proiectarea detaliată a tuturor componentelor proiectului: rezistență, apă-canal, electric. Proiectarea detaliată a tâmplăriei, mobilierului.	Dirigenție de șantier.
<b>5. Tehnologie ecologică:</b> determinarea și evaluarea materialelor și componentelor tehnice și a infrastructurii. Analizarea și verificarea durabilității și disponibilității.	Determinarea și evaluarea materialelor și componentelor tehnice și a infrastructurii. Analizarea și verificarea durabilității și disponibilității.	Calculul detaliat al consumului de apă și energie, conceptul pentru evacuarea deșeurilor și purificarea canalizării.	Implementarea tehnologiei ecologice în discutarea PT cu proiectanții aferenți.	Achiziționarea restului de echipament.

Tabelul 1

## Matrice cu fazele de proiectare

În Tabelul 1 este reprezentată o matrice care descrie pe verticală cele 5 domenii de proiectare și pe orizontală fazele de proiectare individuale. În toate fazele de proiectare, domeniile de proiectare ce se dezvoltă continuu trebuie întreprinse unele cu altele, verificate și evaluate.

# 1. Dispoziții legale privind regimul ariilor protejate din România

Zonele naturale protejate din România de interes național au fost declarate prin Legea nr. 5/2000, Hotărârile de Guvern nr. 2.151/2004 și nr. 1.581/2005. Având în vedere prevederile Convenției asupra zonelor umede, de importanță internațională, în special ca habitat al păsărilor acvatică, încheiată la Ramsar la 2 februarie 1971, sub egida UNESCO, încadrarea unor arii naturale protejate din România în categoria zonelor umede de importanță internațională s-a realizat prin Hotărârea de Guvern nr. 1.586/2006.

Ariile naturale de interes comunitar (european) – Siturile „Natura 2000”, au fost declarate prin Hotărârea de Guvern nr. 1.284/2007 și Ordinele nr. 971/2011, 1.964/2007, 2.387/2011, 46/2016, prevederi legislative care au transpus în legislația națională Directiva Păsări, (Directiva 2009/147/CE) și Directiva Habitate (Directiva 92/43/CE).

În legislația românească, respectiv în Ordonanța de Urgență nr. 57/2007 (cu completările și modificările ulterioare) privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, **ariile protejate** sunt definite ca arii naturale protejate, indicându-se că valorile protejate/conservate sunt în principal cele naturale: „arie naturală protejată – zonă terestră/acvatică și/sau subterană în care există specii de plante și animale sălbatice, elemente și formațiuni biogeografice, peisagistice, geologice, paleontologice, speologice sau de altă natură, cu valoare ecologică, științifică ori cultural deosebită, care are un regim special de protecție și conservare stabilit conform prevederilor legale.”

Prin planul de management al ariei naturale protejate, se descrie și se evaluează situația prezentă a ariei naturale protejate, se definesc obiectivele, se precizează acțiunile

de conservare necesare și se reglementează activitățile care se pot desfășura pe teritoriul ariilor, în conformitate cu obiectivele de management. Ariile protejate pot avea unul sau mai multe obiective de management: *cercetarea științifică; protecția sălbăticiilor (zone fără intervenție umană prin excluderea oricărei forme de exploatare a resurselor naturale care contravin obiectivelor de management); protecția diversității speciilor și a diversității genetice; menținerea serviciilor de mediu; protecția caracteristicilor naturale și culturale; turism și recreere; educație; utilizarea durabilă a resurselor și ecosistemelor naturale; menținerea activităților culturale și tradiționale.*

**IUCN** (Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii) a definit șase categorii principale de arii protejate în funcție de tipul de management necesar pentru atingerea obiectivelor de protejare/conservare:

- ▶ Categoria **I-a**: arii protejate administrate în special pentru interes științific,
- ▶ Categoria **I-b**: Zone de sălbăticie;
- ▶ Categoria **II**: Parc național;
- ▶ Categoria **III**: Monumente ale naturii;
- ▶ Categoria **IV**: Arii cu management activ al habitatului sau speciei
- ▶ Categoria **V**: Peisaj terestru sau marin protejat: arie protejată administrată în special pentru conservarea peisajului terestru/marin și recreere;
- ▶ Categoria **VI**: Arie protejată destinată utilizării durabile a resurselor naturale.

Scopul și regimul de management al categoriilor de arii naturale protejate ce compun rețeaua națională de arii protejate sunt descrise în continuare.



**Rezervații științifice** – arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor habitate naturale terestre și/sau acvatice, cuprinzând elemente reprezentative de interes științific sub aspect floristic, faunistic, geologic, speologic, paleontologic, pedologic sau de altă natură. În aceste zone se interzice desfășurarea oricăror activități umane, cu excepția activităților de cercetare, educație și de ecoturism cu limitările descrise în planurile de management, cu acordul forului științific competent și al administratorului rezervației științifice. Rezervațiile științifice corespund categoriei I IUCN.

**Parcuri naționale** – arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor eșantioane reprezentative pentru spațiul biogeografic național, cuprinzând elemente naturale cu valoare deosebită sub aspectul fizico-geografic, floristic, faunistic, hidrologic, geologic, paleontologic, speologic, pedologic sau de altă natură, oferind posibilitatea vizitării în scopuri științifice, educative, recreative și turistice. În perimetrul parcurilor naționale sunt admise doar activitățile tradiționale practicate numai de comunitățile din zona parcului național, activități tradiționale ce vor fi reglementate prin planul de management. Parcurile naționale corespund categoriei II IUCN.

**Monumente ale naturii** – arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor elemente naturale cu valoare și semnificație ecologică, științifică, peisagistică deosebite, reprezentate de specii de plante sau animale sălbatice rare, endemice ori amenințate cu dispariția, arbori seculari, asociații floristice și faunistice, fenomene geologice – peșteri, martori de eroziune, chei, cursuri de apă, cascade și alte manifestări și formațiuni geologice, depozite fosilifere, precum și alte elemente naturale cu valoare de patrimoniu natural prin unicitatea



sau raritatea lor. Managementul monumentelor naturii se face după un regim strict de protecție care asigură păstrarea trăsăturilor naturale specifice. Monumentele naturii corespund categoriei III IUCN.

**Rezervații naturale** – arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor habitate și specii naturale importante sub aspect floristic, faunistic, forestier, hidrologic, geologic, speologic, paleontologic, pedologic. Pe lângă activitățile științifice, după caz, pot fi admise activități turistice, educaționale, organizate. Sunt admise unele activități de valorificare durabilă a unor resurse naturale. Sunt interzise folosințele terenurilor sau exploatarea resurselor care dăunează obiectivelor atribuite. Potrivit scopului pentru care au fost desemnate, rezervațiile naturale pot avea caracter predominant: botanic, zoologic, forestier, geologic, paleontologic, peisagistic,

speologic, de zonă umedă, marină, de resurse genetice și altele. Aceste rezervații corespund categoriei IV IUCN.

**Parcuri naturale** – arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor ansambluri peisagistice în care interacțiunea activităților umane cu natura de-a lungul timpului a creat o zonă distinctă, cu valoare semnificativă peisagistică și/sau culturală, deseori cu o mare diversitate biologică. Managementul parcurilor naturale urmărește menținerea interacțiunii armonioase a omului cu natura prin protejarea diversității habitatelor și peisajului, promovând păstrarea folosințelor tradiționale ale terenurilor, încurajarea și consolidarea activităților, practicilor și culturii tradiționale ale populației locale. Parcurile naturale corespund categoriei V IUCN.

**Rezervații ale biosferei** – arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor zone de habitat natural și a diversității biologice specifice. Managementul rezervațiilor biosferei se realizează conform unor regulamente și planuri de protecție și conservare proprii, în conformitate cu recomandările Programului Om – Biosferă de sub egida UNESCO. Dacă în perimetrul rezervațiilor biosferei sunt cuprinse și situri naturale ale patrimoniului universal, managementul rezervației se realizează cu respectarea prevederilor Convenției privind protecția patrimoniului mondial cultural și natural, de sub egida UNESCO. Rezervațiile biosferei cu așezări umane sunt astfel gestionate încât să constituie modele de dezvoltare a comunităților umane în armonie cu mediul natural.

**Zone umede de importanță internațională** – arii naturale protejate al căror scop este asigurarea protecției și conservării siturilor naturale cu diversitatea biologică specifică zonelor umede. Managementul acestor zone se

realizează în scopul conservării lor și al utilizării durabile a resurselor biologice pe care le generează, în conformitate cu prevederile Convenției privind conservarea zonelor umede de importanță internațională, în special ca habitat al păsărilor acvatice.

**Situri naturale ale patrimoniului natural universal** – arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor zone de habitat natural în cuprinsul cărora există elemente naturale a căror valoare este recunoscută ca fiind de importanță universală. Managementul siturilor naturale ale patrimoniului natural universal se realizează în conformitate cu regulamentele și planurile proprii de protecție și conservare, cu respectarea prevederilor Convenției privind protecția patrimoniului mondial cultural și natural, de sub egida UNESCO.

**Arii speciale de conservare** – arii naturale protejate de interes comunitar ale căror scopuri sunt conservarea, menținerea și, acolo unde este cazul, readucerea într-o stare de conservare favorabilă a habitatelor naturale și/sau a populațiilor speciilor pentru care situl este desemnat. Managementul ariilor speciale de conservare necesită planuri de management adecvate în scopul evitării deteriorării habitatelor naturale și a habitatelor speciilor, precum și a perturbării speciilor pentru care zonele au fost desemnate. Ariile speciale de conservare se desemnează prin hotărâre a Guvernului, după recunoașterea statutului lor de către Comisia Europeană, și vor face parte din rețeaua europeană „Natura 2000”.

**Arii de protecție specială avifaunistică** – arii naturale protejate ale căror scopuri sunt conservarea, menținerea și, acolo unde este cazul, readucerea într-o stare de conservare favorabilă a speciilor de păsări și a habitatelor



specifice, desemnate pentru protecția speciilor de păsări migratoare sălbatice. Managementul ariilor speciale de protecție se realizează ca și pentru ariile speciale de conservare. Ariile speciale de protecție sunt desemnate prin hotărâre a Guvernului și fac parte din rețeaua europeană „Natura 2000”.

**Situri de importanță comunitară** – arii care, în regiunea sau în regiunile biogeografice în care există, contribuie semnificativ la menținerea sau restaurarea la o stare de conservare favorabilă a habitatelor naturale și care pot contribui astfel semnificativ la coerența rețelei „Natura 2000” și/sau contribuie semnificativ la menținerea diversității biologice în regiunea ori regiunile biogeografice respective.

**Geoparcul** – teritoriu ce cuprinde elemente de interes geologic deosebit, alături de elemente de interes ecologic, arheologic, istoric și cultural. Geoparcurile sunt zone cu așezări umane astfel gestionate încât să constituie modele de dezvoltare a comunităților în armonie cu mediul natural. Managementul unui geoparc se realizează în conformitate cu strategia de dezvoltare teritorială identificată și în conformitate cu recomandările UNESCO și Cartei Rețelei Europene a Geoparcurilor. Geoparcul reprezintă un concept lansat și susținut de UNESCO, în parteneriat cu Rețeaua Europeană a Geoparcurilor. La nivel mondial a fost creată Rețeaua Globală (UNESCO) a Geoparcurilor.

Garantarea conservării și utilizării durabile a patrimoniului natural, obiectiv de interes public major și componentă fundamentală a strategiei naționale pentru dezvoltare durabilă este asigurat de Ordonanța de Urgență nr. 57/2007 cu completările și modificările ulterioare, care stabilește principiile generale de gestionare a unei arii

1. Dispoziții legale privind regimul ariilor protejate din România

naturale protejate și condițiile în care se poate implementa un plan/proiect/program de dezvoltare/construcții în aceste zone:

- ▶ Ariile naturale protejate și coridoarele ecologice vor fi evidențiate în mod obligatoriu de către Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară în planurile naționale, zonale și locale de amenajare a teritoriului și de urbanism, în planurile cadastrale și în cărțile funciare, precum și de către autoritatea publică centrală pentru agricultură, în sistemul informatic de identificare a parcelelor (LPIS).
- ▶ În **zonele de conservare durabilă** se pot desfășura activități științifice și educative, de ecoturism care nu necesită realizarea de construcții-investiții, de utilizare a pajiștilor pentru cosit și/sau pășunat în perioadele și cu speciile și efectivele avizate de administrația parcului natural, de localizare și stingerea operativă a incendiilor și de intervenție pentru menținerea habitatelor în vederea protejării anumitor specii, grupuri de specii sau comunități biotice, conform planului de management aprobat.
- ▶ În **zone de dezvoltare durabilă a activităților umane**, care sunt zonele în care se permit activități de investiții/dezvoltare, cu prioritate cele de interes turistic, se pot desfășura anumite activități, cu respectarea prevederilor planului de management:
  - activități de vânătoare, în zonele de dezvoltare durabilă din parcurile naturale;
  - activități tradiționale de cultivare a terenurilor agricole și de creștere a animalelor;
  - activități de pescuit sportiv, industrial și piscicultură;
  - activități de exploatare a resurselor minerale neregenerabile, dacă această posibilitate este prevăzută în planul de management al parcului și dacă reprezintă o activitate tradițională;

- lucrări de îngrijire și conducere a arboretelor și lucrări de conservare;
  - aplicarea de tratamente silvice care promovează regenerarea pe cale naturală a arboretelor;
  - activități specifice modului de producție ecologic de cultivare a terenului agricol și creșterea animalelor, în conformitate cu legislația specifică din sistemul de agricultură ecologică;
  - alte activități tradiționale efectuate de comunitățile locale;
  - activități de **construcții / investiții, cu avizul administratorilor ariilor naturale protejate pentru fiecare obiectiv, conforme planurilor de urbanism legal aprobate.**
- ▶ Amenajamentele silvice ale unităților de producție/proprietăților care intră în componența ariilor naturale protejate vor fi revizuite în mod obligatoriu în termen de 12 luni de la aprobarea planurilor de management.
  - ▶ Planurile de dezvoltare pentru zonele incluse în arii naturale protejate se modifică de către autoritățile responsabile în conformitate cu prevederile planurilor de management, respectiv cu obiectivele de conservare a ariilor naturale protejate care nu dispun de plan de management.
  - ▶ Scoaterea definitivă sau temporară din circuitul agricol ori silvic de terenuri de pe raza ariei naturale protejate de interes național/internațional, cu excepția celor aflate în zonele de dezvoltare durabilă, se poate face numai pentru obiective care vizează asigurarea securității naționale, asigurarea securității, sănătății oamenilor și animalelor sau pentru obiectivele destinate cercetării științifice și bunei administrări a ariei naturale protejate.
  - ▶ Sunt interzise activitățile din perimetrele ariilor naturale protejate de interes comunitar care pot să

genereze poluarea sau deteriorarea habitatelor, precum și perturbări ale speciilor pentru care au fost desemnate ariile respective.

- ▶ Pentru protejarea și conservarea păsărilor sălbatice, inclusiv a celor migratoare, sunt interzise activitățile din afara ariilor naturale protejate care ar produce poluarea sau deteriorarea habitatelor.
- ▶ În urma evaluării adecvate, autoritatea competentă pentru protecția mediului emite avizul „Natura 2000” sau decizia de respingere a proiectului ori a planului;
- ▶ Acordul de mediu, avizul de mediu sau avizul „Natura 2000”, după caz, pentru proiectele și/sau planurile care nu au legătură directă ori nu sunt necesare pentru managementul ariei protejate se emite numai dacă proiectul sau planul nu afectează în mod negativ integritatea ariei naturale protejate respective și după consultarea publicului, numai după stabilirea măsurilor compensatorii necesare pentru a proteja coerența globală a rețelei „Natura 2000” cu informarea Comisiei Europene despre măsurile compensatorii adoptate.
- ▶ Emiterea actelor de reglementare pentru planuri/proiecte/activități în ariile naturale protejate se realizează numai cu avizul administratorilor ariilor naturale protejate, respectiv al custozilor ariilor naturale protejate de interes național/comunitar/internațional.
- ▶ Construcțiile, dotările și alte amenajări existente în perimetrul ariilor naturale protejate legal constituite, realizate din investiții publice pe terenuri ce aparțin domeniului public, vor fi destinate, cu prioritate, activităților administrative și științifice ale celor care le asigură managementul, precum și altor activități în legătură cu buna administrare, precum și activităților de educație și instruire ecologică ce se organizează în cooperare cu autoritățile locale, instituțiile de

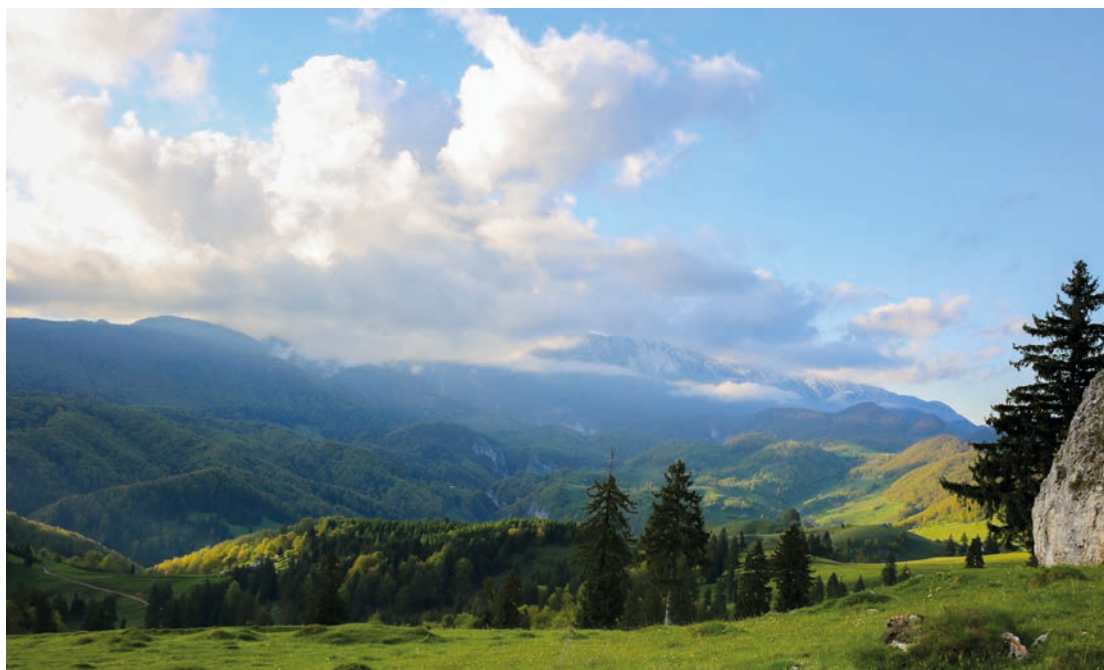
învățământ și cu organizațiile neguvernamentale angajate în activități de protecție și educație ecologică.

- ▶ În toate situațiile în care managementul ariilor naturale protejate este realizat prin structuri proprii de administrare, acestea vor dispune de un sediu administrativ;
- ▶ În cazul construcțiilor existente în ariile naturale protejate, care nu sunt amplasate în zonele de dezvoltare durabilă, realizate cu respectarea legislației, se permite întreținerea sau refacerea lor, în caz de distrugere, fără posibilitatea extinderii acestora, cu avizul administrației ariei naturale protejate, în baza hotărârii consiliului științific.
- ▶ Sunt permise activități pentru menținerea în stare de funcționare a infrastructurii de transport public și a celei de furnizare a utilităților publice existente, realizate cu respectarea prevederilor legale, cu avizul administrației ariei naturale protejate, în baza hotărârii consiliului științific.

Prin Ordonanța de urgență nr. 195/2005 cu modificările și completările ulterioare, privind protecția mediului se precizează că orice plan ori proiect care nu are o legătură directă cu sau nu este necesar pentru managementul ariei naturale protejate de interes comunitar, dar care ar putea afecta în mod semnificativ aria, în mod individual ori în combinație cu alte planuri sau proiecte, este supus unei evaluări adecvate a efectelor potențiale asupra ariei naturale protejate și de interes comunitar, ținându-se cont de obiectivele de conservare a acesteia, potrivit legislației specifice în domeniu. Procedura de evaluare adecvată se finalizează cu emiterea avizului „Natura 2000” sau a deciziei de respingere a proiectului ori planului, după caz.

Prin prevederile aceluiași act legislativ se definesc următorii termeni folosiți în procedura de avizare:

*1. Dispoziții legale privind regimul ariilor protejate din România*



- ▶ **acte de reglementare** – aviz de mediu, acord de mediu, aviz „Natura 2000”, autorizație de mediu, autorizație integrată de mediu;
- ▶ **aviz de mediu** – actul administrativ emis de autoritatea competentă pentru protecția mediului, care confirmă integrarea aspectelor privind protecția mediului în planul sau programul supus adoptării;
- ▶ **acord de mediu** – actul administrativ emis de autoritatea competentă pentru protecția mediului, prin care sunt stabilite condițiile și, după caz, măsurile pentru protecția mediului, care trebuie respectate în cazul realizării unui proiect;
- ▶ **evaluarea riscului** – lucrare elaborată de persoane fizice sau juridice care au acest drept, potrivit legii, prin care se realizează analiza probabilității și gravității principalelor componente ale impactului asupra



mediului și se stabilește necesitatea măsurilor de prevenire, intervenție și/sau remediere;

- ▶ **aviz „Natura 2000“** – actul administrativ emis de autoritatea competentă pentru protecția mediului, care conține concluziile evaluării adecvate și prin care se stabilesc condițiile de realizare a planului sau proiectului din punctul de vedere al impactului asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar, incluse sau care urmează să fie incluse în rețeaua ecologică „Natura 2000“;

Executarea lucrărilor de construcții este permisă numai pe baza unei autorizații de construire, conform prevederilor Legii nr. 50/1991 cu modificările și completările ulterioare, care precizează condițiile necesare privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.

Autorizația de construire se emite la solicitarea deținătorului titlului de proprietate asupra unui imobil – teren și/sau construcții, identificat prin număr cadastral, în temeiul și cu respectarea prevederilor documentațiilor de urbanism, legal aprobate, a cerințelor impuse prin certificatul de urbanism, avizele/acordurile exprimate, precum și, după caz, prin punctele de vedere/actele administrative ale autorităților pentru protecția mediului competente.

Autorizațiile de construire pentru investițiile care se realizează în extravilanul comunelor, inclusiv anexele gospodărești ale exploatațiilor agricole mai mari de 50 mp, se emit de președinții consiliilor județene, cu avizul primarilor, și de primarii municipiilor sau orașelor, pentru construcțiile și lucrările de orice fel din intravilanul și extravilanul acestora.

Procedura de autorizare a executării lucrărilor de construcții începe odată cu depunerea cererii pentru emiterea certificatului de urbanism în scopul obținerii, ca act final, a autorizației de construire și cuprinde următoarele etape:

- ▶ emiterea certificatului de urbanism;
- ▶ emiterea punctului de vedere al autorității competente pentru protecția mediului pentru investițiile care nu se supun procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului;
- ▶ notificarea de către solicitant a autorității administrației publice competente cu privire la menținerea solicitării de obținere, ca act final, a autorizației de construire, pentru investițiile la care autoritatea competentă pentru protecția mediului a stabilit necesitatea evaluării impactului asupra mediului;
- ▶ emiterea avizelor și acordurilor, precum și a actului administrativ al autorității pentru protecția mediului competente privind investițiile evaluate din punctul de vedere al impactului asupra mediului;
- ▶ elaborarea documentației tehnice necesare pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții, denumită în continuare documentație tehnică – D.T.;
- ▶ depunerea documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente;
- ▶ emiterea autorizației de construire.

Certificatul de urbanism este un act de informare privind regimul juridic, economic și tehnic al imobilului, precum

și cerințele urbanistice specifice amplasamentului, determinate în conformitate cu prevederile documentațiilor de urbanism avizate și aprobate, document care se eliberează, la cerere, oricărui solicitant – persoană fizică sau persoană juridică – nefiind necesară prezentarea titlului asupra imobilului sau a altui act care să ateste dreptul de proprietate.

Prin Certificatul de urbanism, se aduc la cunoștință investitorului/solicitantului informații existente la data solicitării, în conformitate cu prevederile planurilor urbanistice și ale regulamentelor aferente acestora ori ale planurilor de amenajare a teritoriului, după caz, avizate și aprobate potrivit legii, cu privire la cerințele tehnice ale amplasamentului, precum și la obligațiile pe care acestea le are în procedura de autorizare a executării lucrărilor de construcții, privind:

- ▶ regimul juridic, economic și tehnic al imobilului – teren și/sau construcții existente la data solicitării;
- ▶ cerințele urbanistice specifice amplasamentului;
- ▶ avizele / acordurile legale necesare în vederea autorizării,
- ▶ **obligația de a contacta autoritatea competentă pentru protecția mediului, în scopul obținerii punctului de vedere** și, după caz, al actului administrativ al acesteia, în vederea autorizării.

În cazul în care scopul declarat de solicitant este autorizarea executării lucrărilor de construcții, iar specificul obiectivului (funcțiune, accesibilitate, relații de vecinătate etc.) nu se încadrează în prevederile documentațiilor de urbanism și/sau de amenajare a teritoriului aprobate, ori dacă particularitățile amplasamentului (suprafață neconstruibilă ca urmare a unor interdicții sau servituți, a unor zone de protecție a dotărilor de infrastructură, rezerve de teren pentru investiții de interes public etc.) nu permit realizarea investiției, certificatul de urbanism se

eliberează cu menționarea expresă a incompatibilităților rezultate, precum și a imposibilității emiterii unei autorizații de construire pentru obiectivul propus.

Avizele și acordurile stabilite prin certificatul de urbanism se solicită de către investitor/beneficiar și se obțin de la autoritățile competente în domeniu înainte de depunerea documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritățile administrației publice competente pentru:

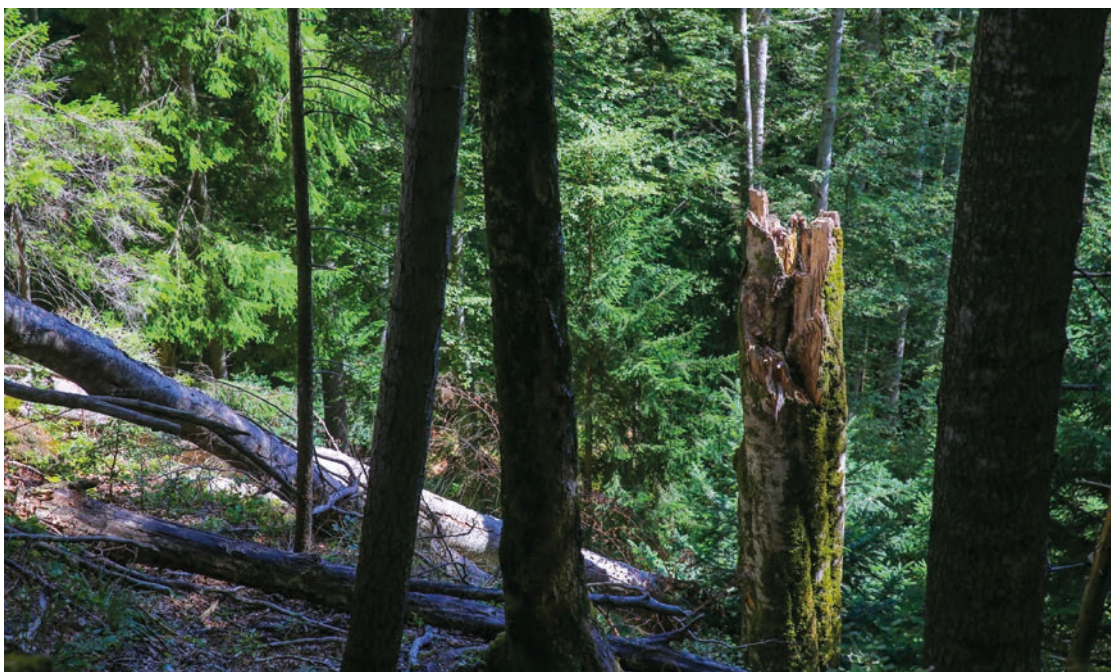
- ▶ asigurarea și racordarea/branșarea la infrastructura edilitară, în condițiile impuse de caracteristicile și amplasamentul rețelelor de distribuție/transport energetic din zona de amplasament;
- ▶ racordarea la rețeaua căilor de comunicații;
- ▶ securitatea la incendiu, protecția civilă și protecția sănătății populației;
- ▶ cerințele specifice unor zone cu restricții stabilite prin reglementări speciale.

Actele de autoritate emise de autoritățile competente pentru protecția mediului se solicită și se obțin de investitor/solicitant în condițiile legii.

Avizele și acordurile stabilite prin certificatul de urbanism, împreună cu punctul de vedere al autorității competente pentru protecția mediului sau, după caz, actul administrativ al acesteia, se anexează și devin parte integrantă din autorizația de construire.

Punctul de vedere al autorității competente pentru protecția mediului reprezintă documentul scris emis de aceasta după etapa de evaluare inițială, respectiv după etapa de încadrare a investiției în procedura de evaluare a impactului asupra mediului, iar actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului este, după caz, acordul de mediu sau avizul „Natura 2000”.





Măsurile specifice pentru protecția mediului stabilite prin actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului vor fi avute în vedere la elaborarea documentației tehnice – D.T. și nu pot fi modificate prin procedura de autorizare ori prin autorizația de construire.

În situația în care o investiție urmează să se realizeze etapizat sau să se amplaseze pe terenuri aflate în raza teritorială a mai multor unități administrativ-teritoriale învecinate, evaluarea efectelor asupra mediului se realizează pentru întreaga investiție.

Pentru respectarea legislației privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, în situația în care apar modificări pentru care este necesară emiterea unei autorizații de construire distinctă pentru organizarea executării lucrărilor, aceasta se emite numai

dacă autoritatea competentă pentru protecția mediului constată că modificările aduse se înscriu în limitele actului administrativ emis anterior în caz contrar, autoritatea competentă pentru protecția mediului reface evaluarea efectelor lucrărilor de bază și a celor aferente organizării executării lucrărilor și emite un nou act administrativ.

Documentațiile tehnice – D.T. aferente investițiilor pentru care autoritatea competentă pentru protecția mediului a evaluat efectele asupra mediului și a emis actul administrativ se verifică în mod obligatoriu pentru cerința esențială de calitate în construcții «c. igienă, sănătate și mediu», potrivit legii.

În ceea ce privește cerințele urbanistice specifice amplasamentului, trebuie să se respecte prevederile Legii nr. 350/2001 cu modificările și completările ulterioare, privind amenajarea teritoriului și urbanismul.

Gestionarea teritoriului se realizează prin intermediul amenajării teritoriului și al urbanismului, care constituie ansambluri de activități complexe de interes general ce contribuie la dezvoltarea spațială echilibrată, la protecția patrimoniului natural și construit, la îmbunătățirea condițiilor de viață în localitățile urbane și rurale, precum și la asigurarea coeziunii teritoriale la nivel regional, național și european.

Conform cu prevederile Ordinului nr. 233/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism, este obligatoriu să se respecte următoarele cerințe:

- ▶ În Planul Urbanist General (PUG) trebuie să fie menționat că orice **investiție / proiect / construcție** se poate amplasa în extravilan, doar în cazuri justificate, care

se pot racorda la infrastructura edilitară existentă și la un drum public cu profil corespunzător, sau pentru a căror extindere există surse de finanțare asigurate din bugetul local sau de investitorii interesați.

- ▶ În acest sens, pentru investițiile care presupun cheltuieli importante pentru echiparea edilitară, se vor stabili, prin contract, obligația executării lucrărilor de echipare edilitară, de către investitorii interesați.
- ▶ Planul Urbanistic General (PUG) se elaborează în baza strategiei de dezvoltare a localității și se corelează cu bugetul și programele de investiții publice ale localității, în vederea implementării prevederilor obiectivelor de utilitate publică;
- ▶ Schimbarea regimului juridic, economic sau tehnic al terenului, portiv legii, poate fi condiționată de asigurarea căilor de acces, a dotărilor publice și echipamentelor tehnice necesare funcționării coerente a zonei.
- ▶ Autorizarea lucrărilor de construcții este permisă numai dacă există posibilități de acces la drumurile publice, direct sau prin servitute, conform destinației construcției. Caracteristicile acceselor la drumurile publice trebuie să permită intervenția mijloacelor de stingere a incendiilor. Autorizarea executării construcțiilor și a amenajărilor de orice fel este permisă numai dacă se asigură accesele pietonale, potrivit importanței și destinației construcției.
- ▶ Se interzice autorizarea construcțiilor la care nu sunt asigurate accesuri carosabile corespunzătoare, în conformitate cu prevederile legii.
- ▶ Autorizarea executării construcțiilor și amenajărilor pe terenurile agricole din extravilan este permisă pentru funcțiunile și condițiile stabilite prin lege. Autoritățile administrației publice locale vor urmări, la emiterea autorizației de construire, gruparea

suprafețelor de teren afectate construcțiilor, spre a evita prejudicierea activităților agricole;

- ▶ Se vor delimita și reglementa corespunzător toate zonele cu regim special: zonele de protecție a monumentelor istorice și siturilor arheologice, ariile naturale protejate, zonele de risc natural declarate astfel conform legii.
- ▶ Planul urbanistic zonal (P.U.Z.) cuprinde reglementări specifice detaliate pentru zona studiată, conform prevederilor legii, structurate în piese scrise și desenate. Piesele scrise sunt formate, cel puțin, din memoriul general și regulamentul local de urbanism
- ▶ Planul urbanistic de detaliu (P.U.D.) are exclusiv caracter de reglementare specifică pentru o parcelă în relație cu parcelele învecinate. Planul de urbanism de detaliu nu poate modifica planurile de nivel superior, ci poate doar detalia modul specific de construire în raport cu funcționarea zonei și cu identitatea arhitecturală a acesteia, în baza unui studiu de specialitate.

Există situații în care proiectele supuse evaluării pot avea efecte semnificative asupra mediului datorită, naturii, dimensiunii sau localizării lor.

Hotărârea nr. 445/2009 cu modificările și completările ulterioare, privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului se aplică a acelor **proiecte publice și private care pot avea efecte semnificative asupra mediului**. Autoritățile competente pentru aplicarea acestei hotărâri privind sunt, după caz, autoritățile publice care emit aprobări de dezvoltare, precum și autoritățile publice pentru protecția mediului.

Etapele necesare parcurgerii procedurii de evaluare a impactului asupra mediului integrează, după caz, și

cerințele specifice evaluării adecvate a efectelor potențiale ale proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar, în vederea obținerii aprobării de dezvoltare pentru orice proiect public și privat.

**Procedura de evaluare a impactului asupra mediului** este parte integrantă din procedura de emitere a aprobării de dezvoltare. În această situație, autoritatea publică centrală pentru protecția mediului îndeplinește următoarele obligații:

- ▶ analizează documentația de evaluare depusă de titular și/ sau dacă o altă formă de evaluare este mai potrivită;
- ▶ pune la dispoziția publicului interesat informațiile obținute în cadrul formelor de evaluare, precum și informațiile privind decizia de exceptare și motivele care au stat la baza luării acesteia;
- ▶ informează Comisia Europeană, înainte de emiterea aprobării de dezvoltare, despre decizia de exceptare luată, precum și despre motivele care justifică acordarea exceptării și furnizează, după caz, informațiile puse la dispoziția publicului. Decizia de exceptare se comunică titularului de proiect, anterior informării Comisiei Europene.

**Procedura de evaluare a impactului asupra mediului** se realizează în etape, după cum urmează:

- ▶ etapa de încadrare a proiectului în procedura de evaluare a impactului asupra mediului;
- ▶ etapa de definire a domeniului evaluării și de realizare a raportului privind impactul asupra mediului;
- ▶ etapa de analiză a calității raportului privind impactul asupra mediului.

Procedura este precedată de o **evaluare inițială a proiectului** realizată de către autoritățile publice pentru

protecția mediului în care este identificată localizarea proiectului în raport cu ariile naturale protejate de interes național și/sau comunitar.

Pentru proiectele supuse evaluării impactului asupra mediului, autoritatea publică pentru protecția mediului solicită informațiile pe care titularul de proiect are obligația să le furnizeze conform legislației în vigoare.

Raportul privind impactul asupra mediului este supus cu respectarea Hotărârii Guvernului nr. 878/2005, informării și comentariilor publicului interesat, ale cărui propuneri/ recomandări sunt luate în considerare în etapa de analiză a calității acestuia.

Autoritatea publică pentru protecția mediului, emite acordul de mediu sau ia decizia de respingere a solicitării acordului, pe baza analizării raportului privind impactul asupra mediului, a propunerilor/recomandărilor exprimate de publicul interesat și a altor informații relevante, după caz. Acordul de mediu se anexează aprobării de dezvoltare și face parte integrantă din aceasta.

În situația în care rezultatul evaluării adecvate realizate relevă un impact negativ semnificativ asupra ariei naturale protejate de interes comunitar, autoritatea publică pentru protecția mediului ia decizia de respingere a solicitării acordului de mediu.

Stabilirea etapelor necesare parcurgerii procedurii de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiectele publice și private se realizează conform metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private stabilită și aprobată prin Ordinul 135/2010 cu completările și modificările ulterioare. Procedura de evaluare a impactului asupra mediului,



precum și cea de evaluare adecvată sunt conduse de autoritățile competente pentru protecția mediului

În urma desfășurării etapei de încadrare, autoritatea competentă pentru protecția mediului decide, după caz, că:

- ▶ proiectul propus nu necesită parcurgerea celorlalte etape ale procedurii de evaluare adecvată, pentru cele care nu au impact semnificativ asupra integrității ariilor naturale protejate de interes național și/sau comunitar;
- ▶ proiectul propus necesită efectuarea evaluării adecvate pentru cele pentru care s-a luat decizia că pot avea impact semnificativ asupra integrității ariilor naturale protejate de interes comunitar, prin elaborarea unui studiu care va respecta conținutul-cadru prevăzut în ghidul metodologic privind evaluarea adecvată.

Informarea publicului asupra deciziei etapei de încadrare se face de către titular/beneficiarul planului/proiectului/ construcției, prin publicare în presa națională sau locală, prin afișarea acestuia la sediul propriu și pe pagina proprie de internet, precum și la sediul autorității/autorităților administrației publice locale pe raza căreia/căroră este propusă implementarea proiectului. Publicul interesat poate înainta comentarii/observații la proiectul deciziei etapei de încadrare.

Etapa de definire a domeniului evaluării și de realizare a raportului privind impactul asupra mediului se realizează cu respectarea următoarelor cerințe:

- ▶ Elaborarea raportului privind impactul asupra mediului se realizează cu respectarea îndrumarului de către persoane fizice sau juridice, care au acest drept, potrivit legii.

*1. Dispoziții legale privind regimul ariilor protejate din România*



- ▶ Raportul privind impactul asupra mediului se înaintează autorității publice pentru protecția mediului.
- ▶ Raportul privind impactul asupra mediului este supus comentariilor publicului interesat, ale cărui propuneri/ recomandări sunt luate în considerare în etapa de analiză a calității acestuia.
- ▶ Autoritatea publică pentru protecția mediului, împreună cu autoritățile participante în comisia de analiză tehnică, analizează calitatea raportului privind impactul asupra mediului și decide acceptarea sau refacerea acestuia.

În urma analizei studiului de evaluare, autoritatea competentă pentru protecția mediului decide:

- ▶ trecerea la etapa soluțiilor alternative pentru proiectele pentru care s-a decis că impactul negativ persistă și informarea, în scris, a titularului proiectului în legătură cu decizia luată, sau,

- ▶ emiterea avizului „Natura 2000”, pentru proiectele pentru care, în urma analizei măsurilor de reducere a impactului, s-a decis că impactul semnificativ este eliminat/reduc.

În cazul în care se trece la etapa soluțiilor alternative, autoritatea competentă pentru protecția mediului solicită și analizează soluțiile alternative prezentate de titular și decide după caz:

- ▶ trecerea la etapa măsurilor compensatorii, dacă soluțiile alternative identificate nu reduc semnificativ impactul negativ, dar proiectul trebuie să fie realizat din motive imperative de interes public major referitoare la sănătatea umană, securitatea publică sau la beneficii pentru mediu, inclusiv de natură socială sau economică;
- ▶ emiterea avizului „Natura 2000” pentru soluția alternativă care elimină/reduce impactul negativ;
- ▶ respingerea solicitării în cazul în care soluțiile alternative identificate nu elimină/reduc impactul negativ asupra integrității ariei naturale protejate.

În urma analizei completărilor cerute și a consultării publicului interesat, autoritatea competentă pentru protecția mediului decide emiterea avizului „Natura 2000” sau respingerea solicitării, luând în considerare și punctele de vedere ale membrilor comisiei de analiză tehnică.

Pentru proiectele de interes public major care afectează o specie sau un habitat prioritar, pentru care se invocă alte motive imperative de interes public major decât cele referitoare la sănătatea umană, securitatea publică sau la beneficii pentru mediu, anterior luării deciziei de emitere a avizului „Natura 2000” autoritatea competentă transmite autorității publice centrale pentru protecția

mediului formularul prevăzut în legislație la ghidul metodologic privind evaluarea adecvată, completat cu informațiile solicitate și studiul de evaluare adecvată, cu completările ulterioare.

Pe baza documentelor solicitate titularului de proiect, autoritatea publică centrală pentru protecția mediului solicită punctul de vedere al Comisiei Europene pentru proiectul respectiv și transmite autorității competente răspunsul acesteia în vederea luării deciziei în cadrul comisiei tehnice.

În urma derulării activităților menționate mai sus, autoritatea competentă pentru protecția mediului decide emiterea avizului „Natura 2000” sau respingerea solicitării, luând în considerare punctele de vedere ale membrilor comisiei de analiză tehnică și răspunsul Comisiei Europene.

**Avizul „Natura 2000”** include, după caz, următoarele:

- ▶ măsurile de reducere sau eliminare a impactului asupra ariei naturale protejate de interes comunitar, condițiile și modul/calendarul de implementare a acestora;
- ▶ măsurile compensatorii aprobate/acceptate de autoritatea competentă pentru protecția mediului, condițiile și modul/calendarul de implementare a acestora;
- ▶ considerentele privind sănătatea sau siguranța publică ori consecințele benefice de importanță majoră pentru mediu, care justifică necesitatea realizării proiectului propus, pentru ariile naturale protejate de interes comunitar ce adăpostesc un tip de habitat natural prioritar și/sau o specie sălbatică prioritară de interes comunitar;
- ▶ alte motive imperative de interes public major asupra cărora s-a obținut punctul de vedere al Comisiei Europene, care justifică necesitatea realizării proiectului propus.

- Încadrarea ariilor protejate în categorii (categoriile IUCN) este necesară pentru ca cei implicați în activități de conservare să dispună de un sistem unitar de definire a obiectivelor de management pentru ariile protejate și pentru a stabili măsurile minime de management ce se impun în funcție de obiectivele principale de management. În acest fel se stabilesc standarde de management caracteristice fiecărei categorii.
- Prin planul de management al ariei naturale protejate – se descrie și se evaluează situația prezentă a ariei naturale protejate, se definesc obiectivele, se precizează acțiunile de conservare necesare și se reglementează activitățile care se pot desfășura pe teritoriul ariilor, în conformitate cu obiectivele de management.
- Garantarea conservării și utilizării durabile a patrimoniului natural, obiectiv de interes public major și componentă fundamentală a strategiei naționale pentru dezvoltare durabilă este asigurat de prevederile OUG nr. 57/2007 cu modificările și completările și ulterioare.
- Ghidul metodologic privind evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar, precum și competențele de emitere a avizului „Natura 2000” se aprobă prin ordin al conducătorului autorității publice centrale pentru protecția mediului și pădurilor.
- În urma evaluării adecvate, autoritatea competentă pentru protecția mediului emite avizul „Natura 2000” sau decizia de respingere a proiectului ori a planului.
- Emiterea actelor de reglementare pentru planuri/proiecte/activități în ariile naturale protejate se realizează

numai cu avizul administratorilor ariilor naturale protejate, respectiv al custozilor ariilor naturale protejate de interes național/internațional

- Construcțiile, dotările și alte amenajări existente în perimetrul ariilor naturale protejate legal constituite, realizate din investiții publice pe terenuri ce aparțin domeniului public, vor fi destinate, cu prioritate, activităților administrative și științifice ale celor care le asigură managementul, precum și altor activități în legătură cu buna administrare, precum și activităților de educație și instruire ecologică ce se organizează în cooperare cu autoritățile locale, instituțiile de învățământ și cu organizațiile neguvernamentale angajate în activități de protecție și educație ecologică.
- În toate situațiile în care managementul ariilor naturale protejate este realizat prin structuri proprii de administrare, acestea vor dispune de un sediu administrativ;
- Executarea lucrărilor de construcții este permisă numai pe baza unei autorizații de construire, conform prevederilor Legii nr. 50/1991 cu modificările și completările ulterioare, care precizează condițiile necesare privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.
- Punctul de vedere al autorității competente pentru protecția mediului reprezintă documentul scris emis de aceasta după etapa de evaluare inițială, respectiv după etapa de încadrare a investiției în procedura de evaluare a impactului asupra mediului, în conformitate cu prevederile Hotărârii nr. 445/2009 cu modificările și completările ulterioare, iar actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului este, după caz, acordul de mediu sau avizul „Natura 2000”.

## Concluzii

## 2. Funcții, unități de construcții și condițiile lor de situare



*Forma urmează funcția.*

*Prima schiță a centrului de vizitare desfășurată în jurul unei stânci pe vârful unui deal.*

La începutul procesului de proiectare stă determinarea cât mai precisă a unităților spațiale și funcționale necesare, a condițiilor specifice de situare a acestora în locul respectiv și a relațiilor funcționale. Astfel pot fi definite categorii de clădiri foarte diferite cu cerințe foarte diferite. Administrația și managementul (parcului) necesită alte structuri de clădire și situații decât un centru de informație pentru vizitatori, amenajări pentru cercetare pe teren sau unități de cazare pentru agrement. Unitățile de construcții necesare pentru centrul multifuncțional ce urmează a fi proiectat aici și condițiile de situare respective ale acestora sunt centralizate în tabelul alăturat. Acest program spațial trasat în linii mari va fi cu siguranță aplicabil în mod analog și pentru alte arii naturale protejate.

Componenta constructivă centrală este cu siguranță centrul pentru vizitatori, în care sunt oferite pe lângă posibilități de odihnă pentru public (călători) de asemenea expoziții, activități, informații și servicii legate de conținuturi cu privire la protecția naturii.

Această amenajare trebuie să fie accesibilă fără bariere și pentru persoane cu dizabilități.

Trebuie stabilit în fiecare caz individual în funcție de situație dacă centrul va fi găzduit în aceeași unitate de clădire cu alte componente ca de pildă centrul administrativ sau o unitate de cazare.

Pentru Carpathia Center, această variantă nu se va aplica cu siguranță. Aici, aceste componente se vor amenaja separat, în locuri foarte diferite.

Tabelul 2

COMPONENTĂ / UNITATE DE CONSTRUCȚIE / FUNCȚIE	CONDIȚII ÎN FUNCȚIE DE LOC:	JUSTIFICARE
<p><b>1. Centru administrativ Făgăraș:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sediul principal al administrației ariei protejate;</li> <li>▪ Centru de coordonare pentru dezvoltare durabilă și afaceri verzi;</li> <li>▪ Birouri pentru proiectele desfășurate pe teren;</li> <li>▪ Loc de întâlnire pentru pădurari;</li> <li>▪ Centru de logistică pentru propria infrastructură turistică;</li> <li>▪ Depozitare, parcare și mentenanță pentru echipamente și flotă de vehicule.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relativ aproape de centrul administrativ al regiunii (județului) cum ar fi sucursalele ANAF, administrația județeană etc.;</li> <li>▪ Aproape de administrația și amenajările comunității locale. Trebuie situată strategic acolo unde există amenajări și unde personalul poate ajunge ușor;</li> <li>▪ Aproape de intrarea în respectiva rezervație naturală/ teritoriul proiectului;</li> <li>▪ Acces bun pentru automobile și vehiculele din proiect;</li> <li>▪ Alimentare cu curent electric;</li> <li>▪ Exigențe arhitecturale scăzute / medii;</li> <li>▪ Suficient spațiu deschis.</li> </ul>	<p>Birourile administrative nu trebuie să se afle neapărat în aceeași clădire cu Centrul de Informare pentru Vizitatori, deoarece activitățile curente legate de turism îngreunează condițiile de lucru ale personalului de la birouri</p>
<p><b>2. Centru de informare și pentru vizitatori:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punctul central al reprezentării proiectului;</li> <li>▪ Recepție pentru rezervări / activități pentru vizitatori;</li> <li>▪ Expoziții, prezentări, interpretare*, evenimente;</li> <li>▪ Centru de Relații cu Publicul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pe traseul principal pentru vizitatori/ turiști;</li> <li>▪ Situație detașată într-un mediu natural, trebuie amplasat aproape de zone care oferă o experiență deosebită în mijlocul naturii (vedere, atracții specifice etc.);</li> <li>▪ Caracter reprezentativ al arhitecturii la nivel foarte înalt;</li> <li>▪ Aranjament deschis și primitor.</li> </ul>	<p>Ariile protejate au o misiune de educare și ar trebui să aibă o platformă pentru relații cu publicul și comunicarea cu vizitatorii.</p>
<p><b>3. Centru educațional și de cercetare amplasat în teren:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programe școlare și studențești;</li> <li>▪ Programe de voluntariat pentru diferite activități de conservare;</li> <li>▪ Amenajare pentru evenimente de educare și conservare, seminarii și cursuri de formare;</li> <li>▪ Stație biologică pentru cercetători și experți care efectuează experimente în teren pe termen scurt și lung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ În teritoriul rezervației naturale;</li> <li>▪ Acces pentru automobile;</li> <li>▪ Alimentare cu apă naturală;</li> <li>▪ Alimentare cu energie electrică dacă este disponibilă.</li> </ul>	<p>Parte din misiunea de educare, dar axată direct pe clase de elevi și grupuri de voluntari. Bază pentru activități de cercetare.</p>

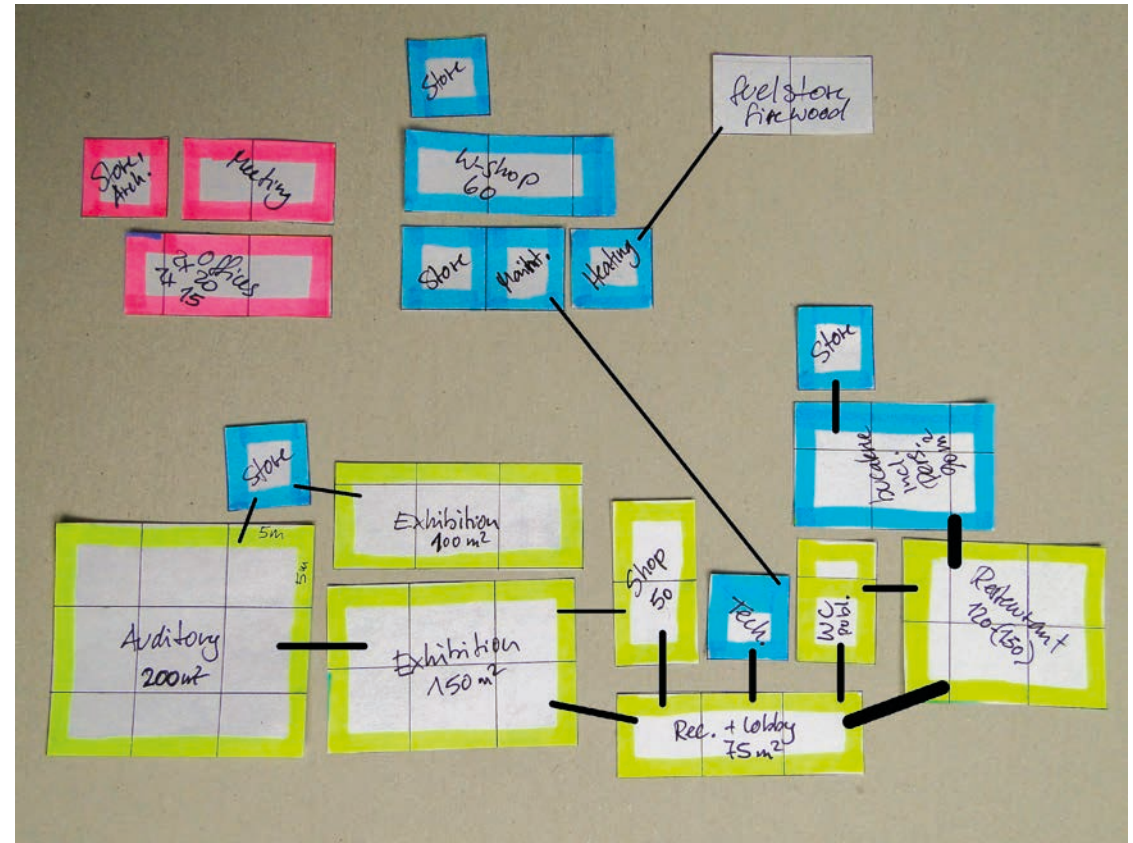
\* Interpretarea este o combinație de activități educaționale concepute să releve înțelesuri și relații prin utilizarea de prezentări, obiecte originale, experiențe directe la prima mână, ilustrații grafice, activități sau medii concepute pentru a ajuta oamenii să înțeleagă, să aprecieze și să le pese de mediul natural și cultural.

COMPONENTĂ / UNITATE DE CONSTRUCȚIE / FUNCȚIE	CONDIȚII ÎN FUNCȚIE DE LOC:	JUSTIFICARE
<p><b>4. Unitate de cazare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Numărul de camere în funcție de condițiile locale, dar nu mai mult de 10;</li> <li>▪ Recepție, bucătărie, sală de mese, servicii bune;</li> <li>▪ Spații tehnice;</li> <li>▪ Toate atracțiile, activitățile, serviciile rezervației să fie disponibile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pe sau în apropierea teritoriului rezervației naturale</li> <li>▪ Mediu atractiv. Amplasare posibilă atât într-o așezare cât și într-un loc detașat.</li> <li>▪ Acces pentru automobile</li> <li>▪ Aproape de traseele de drumeție și/ sau atracțiile specifice ale rezervației</li> </ul>	<p>Vizitatorii trebuie să aibă o multitudine de opțiuni de cazare diferite în zonă. Pe lângă vizitatorii „normali” care vor vrea să stea în unități de cazare tip B&amp;B ori în case de oaspeți locale, situate de obicei în sate ori la marginea acestora, unii clienți vor să stea în zone îndepărtate, frumoase și sunt dispuși să plătească un preț mai mare pentru acest lucru.</p>
<p><b>5. Unitate de cazare HNW:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calitate foarte bună a serviciilor;</li> <li>▪ Camere / apartamente reprezentative;</li> <li>▪ Numărul de camere / apartamente limitat la 6–8;</li> <li>▪ Sală de mese, bar și foaier reprezentative;</li> <li>▪ Spații tehnice;</li> <li>▪ Toate atracțiile, activitățile, serviciile rezervației trebuie să fie disponibile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pe teritoriul rezervației naturale;</li> <li>▪ Situație detașată într-un mediu foarte atractiv, cele mai bune priveliști, experiență intensă a naturii;</li> <li>▪ Liniștită și exclusivistă;</li> <li>▪ Caracter reprezentativ al arhitecturii la nivel foarte înalt;</li> <li>▪ Acces pentru automobile.</li> </ul>	<p>Turismul de lux are avantajul că puțini vizitatori (cu un impact scăzut) au un impact ridicat asupra economiei locale. Dacă aria protejată este spectaculoasă și oferă într-adevăr o potențială destinație de călătorie pentru persoane înstărite, o unitate de cazare HNW are sens.</p>
<p><b>6. Terenul de campare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spațiu pentru 10 rulote de campare și pentru 15 corturi (dacă nu este suficient, e recomandabil să se construiască un al doilea camping în altă parte);</li> <li>▪ Amenajări simple dar curate pentru vizitatori;</li> <li>▪ Punct de pornire pentru trasee de drumeție și evenimente organizate în natură.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pe teritoriul rezervației naturale;</li> <li>▪ Acces pentru automobile;</li> <li>▪ Peisaj atractiv;</li> <li>▪ Teren plan natural;</li> <li>▪ Aproape de cursuri sau lacii de apă naturale (râu, lac);</li> <li>▪ Posibilități bune de împărțire în compartimente mai mici.</li> </ul>	<p>Unii vizitatori nu vor vrea să stea în case de oaspeți, fie din motive financiare, fie din convingere personală. Pentru a le oferi o experiență pozitivă și a evita situațiile haotice cu campare sălbatică, un teren de campare amenajat trebuie să fie parte din infrastructura parcului.</p>



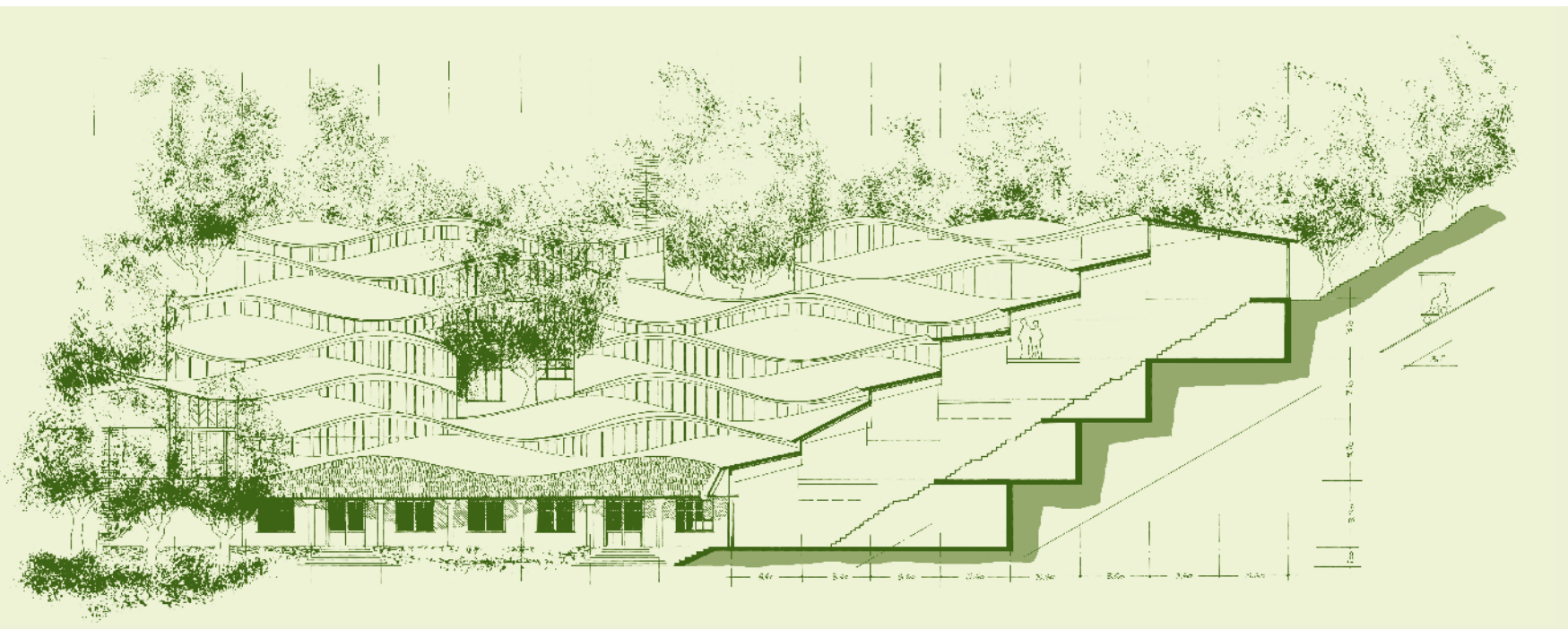
Din amploarea schemei funcționale și din cerințele foarte diferite pentru componentele individuale reiese clar că întregul program nu prea poate fi găzduit într-o singură clădire decât dacă este disponibilă o clădire individuală foarte mare, eventual un fost conac nobiliar sau o clădire de tip similar, ori dacă concepția arhitecturală integrală permite un ansamblu de dimensiuni atât de mari. Acesta va fi însă cazul doar în situații excepționale. De aceea, alocarea clară a condițiilor de situare la componentele funcționale individuale este utilă pentru structurarea descentralizată a componentelor individuale situate în diverse locuri (vezi selectarea amplasamentului).

Într-o etapă de planificare ulterioară, aceste indicații funcționale sunt definite în continuare într-un program spațial detaliat pentru fiecare unitate funcțională și reprezentate proporțional cu necesarul lor de suprafață (partea a II-a). Pe această bază poate fi dezvoltată concepția arhitecturală.



Primul pas în a găsi o potrivire a spațiului centrului de vizitare cu cartonașe tăiate proporțional.

### 3. Amplasamentul – genius loci



Centru pentru vizitatori,  
versiunea 2, pe vârf –  
secțiuni și vederi; 1:200

Denumirea „genius loci” se referă la caracterul deosebit (inițial: spiritul), atmosfera unui loc (amplasament). În arhitectură, noțiunea desemnează și impunerile și caracteristicile legate de construcțiile unui loc, care pot determina proiectul într-o măsură considerabilă. Căci fiecare teren se definește mai întâi prin amplasamentul acestuia și încadrarea în mediul său înconjurător, extrăgându-și de aici valoarea, caracterul și posibilitățile de exploatare. Însă genius loci nu se compune doar din formele de relief, structura solului, mărimea suprafeței și alți factori măsurabili, ci cuprinde mai degrabă atmosfera și aura unui loc. În acest sens, genius loci este un concept în care se contopesc cunoașterea, memoria, percepția și sensul ca demers de interpretare efectuat de spiritul uman. Pentru a obține o construcție cu caracter și ambianță

proprii, genius loci este implicat în procesul de proiectare al unei clădiri.

Acest principiu al empatizării cu atmosfera unui anumit amplasament trebuie aplicat în special pentru clădiri reprezentative din arii naturale protejate, cum ar fi pentru situarea centrală a unui centru pentru vizitatori sau a unei unități de cazare. Sau invers, amplasamentul pentru ansambluri constructive reprezentative trebuie ales pe cât posibil astfel încât o asemenea atmosferă specială a locului să se poată face simțită. Din această idee reiese că pentru caracteristici locale atât de diferite – ca de ex. o regiune montană sau un peisaj fluvial întins – nu poate exista un proiect unitar ca de pildă pentru o stație de autobuz sau o hală de producție.



### 3.1 Categoriile de amplasamente

În același timp pot fi menționate categoriile principale de amplasamente cu avantaje, dezavantaje și oportunități deosebite pentru arhitectură:

#### **Intravilan:**

Adaptarea la structura construită și urbanistică existentă a orașelor sau satelor. Această categorie de amplasament nu face într-adevăr obiectul acestor considerente și nu se va intra aici mai departe în detalii asupra ei.

#### **Extravilan / Arie naturală protejată:**

**Amplasamentele în vale** sunt folosite cu siguranță cel mai frecvent pentru construcții. Drumurile și traseele pentru utilități merg de regulă de-a lungul văilor, alt avantaj este accesul la apă potabilă (prin fântâni sau izvoare) precum și situarea protejată față de intemperii. Mai ales pe cursul râurilor și pâraielor trebuie ținut cont de pericolul de inundații. Dezavantajul pentru un centru destinat vizitatorilor poate fi vederea adesea limitată, care se poate compensa printr-un peisaj sau o vegetație deosebită. Chiar în acest caz este necesară o alegere atentă, o calitate specială a locului în microspațialitatea acestuia.

**Amplasamentele pe versanți** sunt de asemenea foarte frecvente în special în regiunile montane. Multe case tradiționale sunt ridicate la poalele line ale bazei versanților. Amplasamentele pe versanți sunt o provocare deosebit de incitantă pentru concepția arhitecturală (ex. proiectul Sătic), însă numai în cazul versanților lini. Versanții abrupti sau formațiunile de stâncă instabile sunt utilizabile pentru construcții numai cu eforturi foarte mari. De aceea aproape că nici nu intră în discuție pentru un

centru pentru vizitatori care urmează a fi construit ecologic. Mai ales la amplasamentele pe versanți, un studiu geotehnic trebuie să garanteze condițiile necesare pentru construire. La amplasamentele pe versanți trebuie de asemenea clarificate traseele pentru utilități și microspațiul poate fi amenajat adesea doar cu eforturi mari (confort pentru vizitatori, lipsa obstacolelor pentru persoane cu dizabilități).

**Coamele și culmile dealurilor sau munților** prezintă o atractivitate deosebită pentru un centru pentru vizitatori, deoarece oferă cea mai bună panoramă, unul din criteriile esențiale în alegerea amplasamentului. De aici poți arunca cea mai bună privire peste întreg peisajul în adevăratul sens al cuvântului și probabil peste aria naturală protejată aferentă. Această categorie de amplasament are sens numai dacă este situat lângă un drum circulat de călători. Dezavantajele sunt expunerea puternică la intemperii, care poate determina forma acoperișului și a șarpantei. Este posibil ca pe asemenea amplasamente să nu fie posibil un acoperiș cu pantă abruptă și învelitoare tradițională. Disponibilitatea apei potabile trebuie analizată în fiecare caz în parte.

**Șesul uscat.** Și șesul are farmecul său special. Peisajul deschis în structura sa de vegetație, întinderea sub cerul cu nori cu răsărituri și apusuri de soare permit o experiență intensă a naturii. O construcție poate fie să se muleze în acest peisaj fără a fi observată, fie să fie vizibilă de departe ca reper, cam în același mod în care turla bisericii marchează un sat din depărtare. O asemenea funcție de marcă a peisajului ar putea să-i revină tocmai unui centru pentru vizitatori dintr-o arie naturală protejată, dacă respectă în același timp particularitățile peisajului și ale vegetației. Și tocmai la șes ar fi atractivă facilitarea unei

vederi întinse peste peisaj la depărtări mari, cam la nivelul înălțimii coroanei arborilor. Pentru expunerea la intemperii, utilități și alimentarea cu apă se aplică aceleași lucruri ca pentru culmile dealurilor, însă vegetația (fondul arboricol bogat) poate fi folosită ca protecție la intemperii.

**Șes bogat în ape, râuri și mare.** O categorie specială sunt cu siguranță peisajele întinse pe cursul râurilor și pe malul lacurilor, care se găsesc în România de fapt numai de-a lungul Dunării și în special în Deltă. Aici este interzis orice reper arhitectonic și numai din cauza topografiei, aici arhitectura trebuie să rămână de asemenea limitată la înălțimea vegetației endemice. Ca în stilul tradițional, construirea de aici poate fi executată pe piloni sau corpuri flotante, acest stil având tradiție nu doar în Olanda, ci și în România, dacă e să luăm ca model și numai morile plutitoare. Și aici există o atracție deosebită pentru vizitatori, atât într-un centru cât și pentru unități de cazare. Această posibilitate ar trebui luată în considerare mai ales în regiuni inundabile.

Caracteristicile peisajere speciale cum ar fi pădurea deasă ori stâncile trebuie să se integreze într-o concepție arhitectural-peisagistică de ansamblu și trebuie tratate cu atenție deosebită. În orice caz trebuie întocmită o ridicare topografică și un studiu geotehnic ca condiție necesară pentru un proiect concret.

### **3.2 Criterii de selecție pentru un amplasament adecvat în extravilan / în aria naturală protejată**

După cum reiese din tabelul 2, fiecare componentă a centrului de protecția naturii are cerințe foarte diferite cu privire la amplasament. În timp ce la centrul

administrativ este vorba mai ales de procese de muncă eficiente în condiții bune pentru salariați, la centrul pentru vizitatori, unitățile de cazare și locul de campare se află în prim plan în special servicii bune și o experiență peisagistică și de natură intensă. Rezumăm aici încă o dată criteriile pentru alegerea amplasamentului la fiecare componentă în parte:

1. **Centru administrativ** – apropierea de oraș, rețea bună de utilități, legături bune de accesibilitate pentru salariați;
2. **Centru pentru vizitatori** – accesibilitate bună de pe un drum de circulație principal, experiență peisagistică și de natură intensă, cele mai bune panorame, „cartea de vizită” a întregului proiect;
3. **Unități de cazare și loc de campare** – amplasament liniștit într-un peisaj atractiv, experiență de natură intensă

Pentru alegerea unui teren adecvat în extravilan / într-un peisaj liber trebuie adresate următoarele întrebări, dincolo de condițiile legale necesare:

- ▶ Intervenția planificată este conciliabilă cu protecția naturii? Care sunt urmările preconizate? Dacă sunt disponibile suprafețe deja „deranjate”, acestea vor avea prioritate față de suprafețele încă „nederanjate”.
- ▶ Se pot păstra (menține) topografia și vegetația?
- ▶ Ce costuri se preconizează pentru acces, infrastructura de circulație și amenajare? Sunt acestea justificate din punct de vedere economic?
- ▶ Care sunt caracteristicile peisajului? Pot fi acestea potențate? Pentru centrele pentru vizitatori panorama și experiența în natură au o importanță centrală. Cum pot fi acestea sprijinite de complexe construite?

- ▶ Care este raportul între mărimea terenului și densitatea construirii (POT)? Este dimensiunea suficientă pentru exploatarea preconizată luând în considerare protecția naturii?
- ▶ Este posibilă alimentarea locală cu apă?
- ▶ Este posibil racordul la alimentarea cu energie de la rețeaua publică?
- ▶ Cum se pot rezolva tratarea sau evacuarea deșeurilor și a apelor uzate?
- ▶ Posibile surse de pericole (deteriorări din cauza furtunilor (copaci care se rup și cad), alunecări de teren, avalanșe, încălcări din zăpadă, inundații...)
- ▶ Cum și unde sunt posibile parcare și căile de acces pe terenul respectiv?
- ▶ Accesibilitate pentru persoane cu dizabilități (fără bariere).

### 3.3 Acces și dotarea cu infrastructură și utilități

Și aici trebuie diferențiat din nou între componentele individuale. În timp ce pentru unitățile de cazare și locul de campare ar trebui preferate amplasamente liniștite cu un acces cât se poate de separat, de pe un drum puțin circulat sau de pe un drum propriu, pentru centre pentru vizitatori se pretează cel mai bine terenurile și amplasamentele situate aproape de rutele de călătorie foarte frecventate. Tocmai și vizitatorii spontani sunt aceia care urmează să fie familiarizați cu conținuturile, ofertele și serviciile protecției naturii.

Trebuie avut în vedere că pentru vizitatori prima impresie este adesea decisivă, o impresie care marchează apoi imaginea de ansamblu. Prima impresie ar trebui să fie deja reprezentativă pentru centrul pentru vizitatori.

*3. Amplasamentul – genius loci*

În orice caz, pe teren trebuie amenajată o infrastructură de circulație proprie și o rețea de drumuri, cu cerința să se asfalteze cât mai puține suprafețe și să se folosească materiale locale tipice și reciclabile pentru consolidarea drumurilor de acces.

- ▶ Intrarea trebuie prevăzută cu panouri indicatoare vizibile și să poată fi găsită ușor și sigur
- ▶ Accesul auto pentru vehicule trebuie executat cât mai economic posibil.
- ▶ Intrarea principală trebuie să poată fi identificată clar; clădirea ar trebui să poată fi identificată din timp.
- ▶ Trebuie să existe suficiente locuri de parcare – 1 loc de parcare pentru autoturisme / 5 vizitatori și parcări pentru autocare în funcție de concepția de circulație
- ▶ Un drum ocolitor carosabil trebuie să ducă direct până la intrarea principală a centrului, pentru călători cu autocarul și persoane cu dizabilități
- ▶ Accesese auto și drumurile pentru gospodărire trebuie dispuse separat și pe cât posibil acoperite (de vegetație).
- ▶ În mod similar, locurile de parcare trebuie dispuse în grupuri mai mici, astfel încât să nu deranjeze vederea dinspre centrul pentru vizitatori. Trebuie incluși în proiect în special arbori și vegetație specifică zonei ca protecție vizuală și pentru umbrirea locurilor de parcare.
- ▶ Drumurile pietonale dinspre parcări trebuie să ducă la clădire într-un mod clar vizibil și fără bariere pentru persoane cu dizabilități.
- ▶ Drumurile suplimentare, de exemplu traseele tematice sau expoziționale, sunt de dorit și sprijină valoarea ca instituție de informare și educare. Aceste trasee trebuie concepute și populate / construite / mobilate corespunzător.



*Peisajul privit din vârful unui deal poate oferi o conexiune cu natura.*

- ▶ Dacă terenul este suficient de mare se pot amenaja drumuri și locuri suplimentare cu mobilier (bănci, protecție împotriva soarelui sau a ploii, loc de grătar). Pentru aceasta trebuie luate în calcul panorame deosebite sau însușirile topografice.
- ▶ Parcățile și drumurile trebuie construite în principiu din materiale naturale și deschise la difuzia vaporilor (fără sigilări cum ar fi betonul sau asfaltul), în același

timp însă trebuie să poată evita înnorirea în cazul unor precipitații de lungă durată.

- ▶ Iluminatul parcărilor, drumurilor și mobilierului de exterior trebuie făcut cât mai economic posibil. El trebuie să permită utilizarea și circulația în condiții de siguranță, dar să evite suprailuminarea. Este de dorit integrarea iluminatului în mobilierul și vegetația aflată de-a lungul drumurilor și parcărilor.

## 3.4 Alimentarea cu apă și energie

### Alimentarea cu apă

În special alimentarea cu apă depinde în mare măsură de loc sau invers, alegerea unui loc adecvat poate fi în funcție de sursele de apă naturale. Cantitatea de apă necesară pentru funcționarea complexului trebuie determinată prin calcule în prealabil și compensată cu posibilele surse de apă. Acestea sunt:

- ▶ Racordul la alimentarea publică cu apă a localității. Aici trebuie ținut seama în special de o posibilă tratare chimică a apei potabile furnizate (clor), dar și de tipul apei (de ex. gradul de duritate). Una poate fi neplăcută, mai ales pentru oaspeți, și inacceptabilă ca apă potabilă, cealaltă aduce cu sine dezavantaje atât de sănătate, cât și tehnice.
- ▶ Surse de apă naturale: izvoarele sau cursurile de apă (pâraiele) fără încărcări pe cursul superior este posibil să fie testate și se pot folosi și ca apă potabilă.
- ▶ Apa din râurile mai mari cu potențial de încărcare antropogen de pe cursul superior poate fi folosită numai în stare filtrată și chiar și atunci numai ca apă menajeră pentru rezervoarele de WC și pentru irigația grădinilor.
- ▶ Fântânile și puțurile pot produce apă de calitate foarte diferită. Efortul forării unui puț sau al săpării unei fântâni ar trebui să aibă ca obiectiv furnizarea unei cantități suficiente de apă potabilă – eventual împreună cu o cisternă, care poate păstra necesarul pentru o anumită perioadă în completare la cantitatea furnizată de fântână.
- ▶ Colectarea apei de ploaie și cisterna. Dacă nu este disponibilă o cantitate suficientă de apă dintr-una din sursele mai sus numite, se poate proiecta o cisternă

care să fie umplută cu apă de ploaie. De regulă, și această apă poate fi folosită numai ca apă menajeră. Un calcul cât mai precis posibil al dimensiunii cisternei trebuie să țină cont de următorii parametri: consumul de apă planificat, suprafața posibilă pentru colectarea apei de ploaie, cantitatea medie de precipitații/an/lună/sezon, media perioadelor secetoase

Bineînțeles că este posibilă și combinarea diferitelor surse de apă. Dacă de exemplu apa potabilă curată este disponibilă doar în cantități mici, se poate folosi în completare apă de ploaie de exemplu pentru rezervoarele WC și apă menajeră într-un sistem paralel.

Tratarea apelor uzate trebuie privită de asemenea în funcție de amplasament. Amplasarea pe versanți, în căldări geologice, posibilele canale ori șanțuri de drenaj sau irigarea solului pot influența mult posibilitățile și modulele de tratare a apelor uzate. Pentru tratarea apelor uzate, consultați secțiunea 5.5.2.

### Alimentarea cu curent electric / Linile de curent electric

Alimentarea cu energie electrică poate fi un factor de costuri considerabil. De aceea, accesul la alimentarea publică cu curent trebuie clarificat din timp sau trebuie prevăzută o alimentare alternativă printr-un concept corespunzător. În acest sens, consultați și secțiunea 5.6.

Pe de altă parte, un traseu prea apropiat al liniilor de curent poate constitui și un mare dezavantaj. Vederea liberă spre natură este esențială pentru un amplasament atractiv. Vederea liberă nu ar trebui deranjată de linii de curent sau alte instalații industriale.



*Sursa de apă este un bun motiv de a determina alegerea locului.*



## 4. Arhitectura

### 4.1 Concepția generală de arhitectură și proiectare

Cu siguranță, identificarea arhitecturii potrivite și adecvate este cea mai delicată parte a procesului de proiectare. Necesită un grad ridicat de sensibilitate pentru situație, condițiile climatice, locul specific și arhitectura locală și regională. Acesta este planul în care se îmbină într-o formă spațială concretă, așadar într-o concepție arhitecturală, cele trei abordări de proiectare mai sus menționate, exigențele legale și funcționale precum și circumstanțele și particularitățile amplasamentului.

Indiferent de condițiile legale necesare și de specificațiile funcționale, este o mare diferență între a construi în așezări urbane, rurale sau în natura complet deschisă. Clădirile urbane urmează alți parametri arhitectonici decât cele din așezările rurale. În orașe întâlnim o densitate mare pe amplasamente, clădiri înalte și este de preferat reutilizarea unei clădiri existente, în măsura posibilului. Urmând condițiile de amplasament, acest loc se potrivește cel mai bine pentru unitatea administrativă a centrului. Chiar dacă această sarcină de arhitectură necesită de asemenea un grad ridicat de sensibilitate pentru situație și mediul construit, ea nu constituie punctul de interes al studiului nostru.

Provocarea mai dificilă de construire se află în așezările rurale sau chiar în natura liberă, probabil cazul general în rezervațiile naturale protejate. Aici trebuie să privim de aproape arhitectura tradițională. Este foarte trist să vezi cum satele și peisajele naturale din România sunt distruse de proiecte de construcție neadecvate. Mai ales clădirile pentru și în rezervațiile naturale protejate trebuie proiectate și executate într-un mod foarte sensibil și atent, fiindcă

sunt reprezentative pentru un design și o exploatare prietenoasă față de natură. Materialele și tehnologiile compatibile cu natura trebuie de asemenea luate în considerare pentru structuri noi. În acest sens, arhitectura tradițională furnizează o mulțime de informații utile. Studiul intens și o bună cunoaștere a structurilor istorice, a materialelor și tehnicilor utilizate în contextul fundalului lor economic și cultural sunt esențiale în înțelegerea arhitecturii tradiționale. Avem deja cărți utile cu modele de arhitectură rurală tradițională din multe regiuni ale României\*, chiar și un ghid de construire emis pentru Parcul Național Piatra Craiului\*\*, totuși este recomandat să se facă propriile studii și analize ale situației locale pentru fiecare proiect în parte.

Oricum, locuințele tradiționale nu sunt doar rezultatul materialelor și al tehnologiilor de construcție, ci sunt formate și mai mult de condițiile economice și culturale ale secolului trecut. În majoritatea regiunilor rurale din România, de pildă în contextul Munților Făgăraș, avem de obicei din arhitectura tradițională camere de locuit foarte puține, mici și întunecoase, grajduri, șuri și acope-rișuri închise înalte pentru depozitarea recoltelor, toate fiind trăsături care aproape că nu pot fi folosite pentru destinațiile de azi, în special dacă e nevoie de o varietate de încăperi mari și diverse. Este foarte dificil și o mare provocare să re folosim și să transformăm structuri tradiționale pentru cerințele de astăzi.

În general vedem două căi posibile pentru a aborda această provocare pentru clădiri noi în mediul rural format în mod tradițional:

1. **Modul tradițional** încearcă să adopte modele tradiționale de construire cât mai aproape posibil de trăsăturile originale. Acest lucru se referă la toată clădirea cu toate proporțiile sale, mărimea ferestrelor,

înălțimea streșinii, forma acoperișului, elemente de construcție și decorative.

2. **Modul modern** încearcă să creeze propria arhitectură încrezătoare, cu respect mare față de mediul ambiant. Criteriile funcționale și ecologice sunt mai importante pentru această abordare decât axarea pe arhitectura tradițională.

Ambele moduri sunt recunoscute profesional\*\*\*. Care va fi adoptat este subiectul unei dezbateri în contextul situației istorice și al definirii actuale a temei de proiectare. Ambele moduri trebuie să respecte condițiile legale de proiectare cuprinse în PUG și/sau aplicarea regulilor de proiectare conform legii (ghid de construire ...) și sunt de asemenea o chestiune de calitate. O credință negândită în progres cu tehnicile de execuție cele mai rapide și ieftine trebuie respinsă la fel ca o copiere de tip kitsch a unor modele istorice cu mijloace industriale moderne. În acest sens, selectarea materialelor și tehnologiilor de construcție este la fel de esențială ca supravegherea efectivă a execuției în sine (vezi capitolul de ecotehnologie).

Un al treilea mod este re folosirea clădirii(lor) existente. În acest caz, primul pas este cu siguranță cercetarea corespunzătoare a structurilor existente și o bună evaluare a valorii lor arhitecturale. În cazul monumentelor protejate sau a unei valori arhitectonice mari, conservarea clădirii existente trebuie să primeze asupra funcțiunilor optime.

Și pentru schimbarea destinației și reconversia clădirilor existente cu valoare arhitectonică mai mică se pot aplica cele două abordări de configurare de mai sus. Aici este de asemenea posibil să se aleagă atât varianta „tradițională”, cât și cea „modernă”, dar și aici, și mai ales în aceste cazuri trebuie avută grijă mare să nu se cadă în zona de kitsch.

4. Arhitectura

Un grup deosebit de clădiri pentru tema de proiectare prezentată aici sunt fostele case de pădurari ce se află adesea în zone de pădure lăturalnice. Aceste clădiri au adesea o valoare arhitectonică redusă, sunt de proastă calitate constructivă și nu corespund nici funcțional, nici ca tehnică de execuție criteriilor menționate aici pentru construirea în arii naturale protejate. Ele sunt fondul construit de pe amplasamente unde nu poate fi admisă probabil nicio construcție nouă sau suplimentară (exemplu Cabana Richita, Sătic, Partea II, A3). Este posibil să se poată folosi și asemenea clădiri în structura lor de bază, să fie modificate pentru scopurile solicitate și echipate pentru standardul constructiv prevăzut. Un exemplu în acest sens este modificarea proiectată a cabanei Richita într-un loc pentru cercetări de teren și informații de cultură generală.

Programul spațial este atât de cuprinzător și numai pentru componentele reprezentative ale centrului de informare pentru vizitatori și ale unităților de cazare, încât nu poate fi găzduit sub forma unei singure gospodării țărănești tradiționale sau a unei singure clădiri. În acest sens ne putem gândi la trei concepții de arhitectură:

1. **„Satul”**, mai multe case separate formează compunșii întregului centru, fiecare găzduind o funcție specifică. Această concepție este desigur cea mai bună unde este disponibil un sat părăsit în sau aproape de rezervație și clădirile pot fi re folosite. Dar această concepție se potrivește foarte bine în termeni de model arhitectonic de asemenea pentru o structură nouă. Regimul de înălțime pentru acest tip de construcții trebuie să fie doar P sau P+M, pe versanți de dealuri de asemenea D+P+M. Pentru o posibilă destinație a mansardei, consultați de asemenea alineatul despre acoperișuri. Dezavantajele sunt distanțele

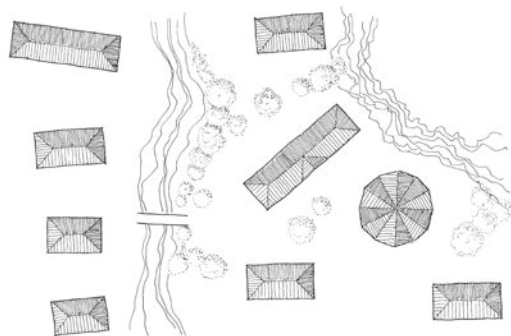
---

\* Vezi bibliografia.

\*\* Ghid de construire ...

\*\*\* Compară cu declarația de la Berlin.

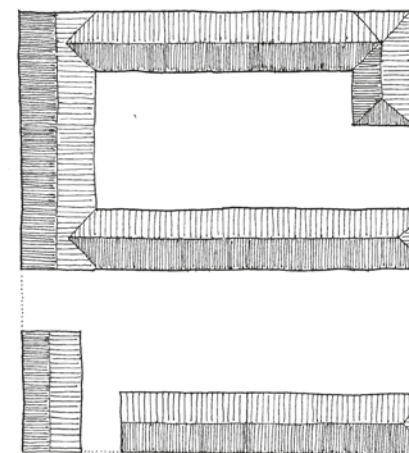
Exemplificare pentru concepția de arhitectură „satul”  
(foto Muzeul Astra, Sibiu)



libere între clădiri fără legătură interioară între ele și încălzirea integrată dificilă a caselor. Aspectele de securitate și întreținere pot fi de asemenea dificile pentru această concepție.

2. **„Gospodăria țărănească mare”**, un complex tip fermă închis pe trei sau patru laturi cu linii de clădiri lungi. Rar întâlnim componente de fermă individuale formate dintr-o singură clădire lungă, mai ales pentru grajduri de ovine și șuri. Pentru acest tip, regimul de înălțime este de asemenea P; P+M; D+P+M.
3. **„Conacul”**, o clădire compactă care găzduiește toate funcțiile necesare. Numele „conac” este ales pentru această concepție deoarece acesta este singurul tip de clădiri mai mari care se găsește în zonele rurale. Pentru legăturile interne și din motive legate de energie, această concepție este destul de convenabilă, dar tot poate deveni prea mare ca să poată fi luată în considerare ca construcție sensibilă față de natură, în special dacă luăm în calcul regimul de înălțime

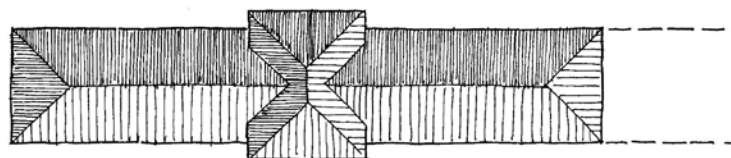
Exemplificare pentru concepția de arhitectură „Gospodăria țărănească mare”.







D + P sau D + P + 1E recomandat. În general, acest tip de clădire poate fi urmat numai dacă este disponibilă o asemenea clădire existentă.



*Exemplificare pentru concepția de arhitectură „Conacul”, Jibou, jud. Sălaj.*

Oricum, una din unitățile de construcție necesare nu se potrivește cu niciuna din cele trei concepții, anume auditoriul pentru cca 100 persoane, cu excepția cazului în care acesta se amplasează într-o clădire din a 3-a categorie. Pentru această unitate de construcție trebuie proiectată o structură nouă, fie în modul tradițional, fie o structură portantă modernă.



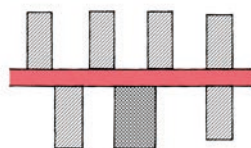
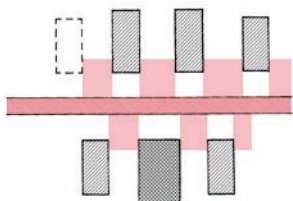
*Auditoriul creat ca un exemplu de inginerie modernă, o structură „pliată” cu acoperiș tradițional.*

## Schițe ale diferitelor structuri tradiționale

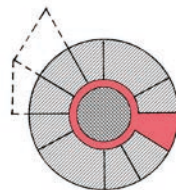
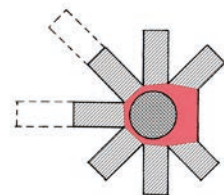
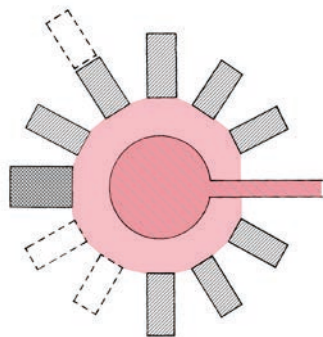
dispuse deconectat

dispuse concentrat

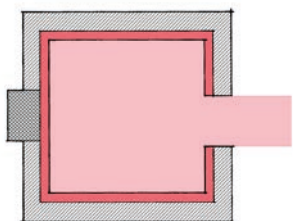
Sat liniar



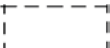





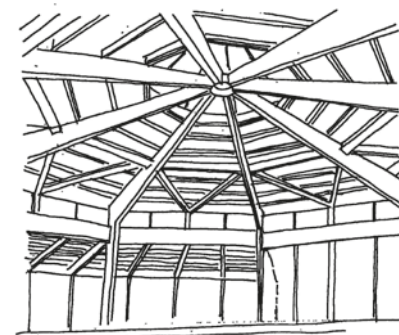
Sat circular



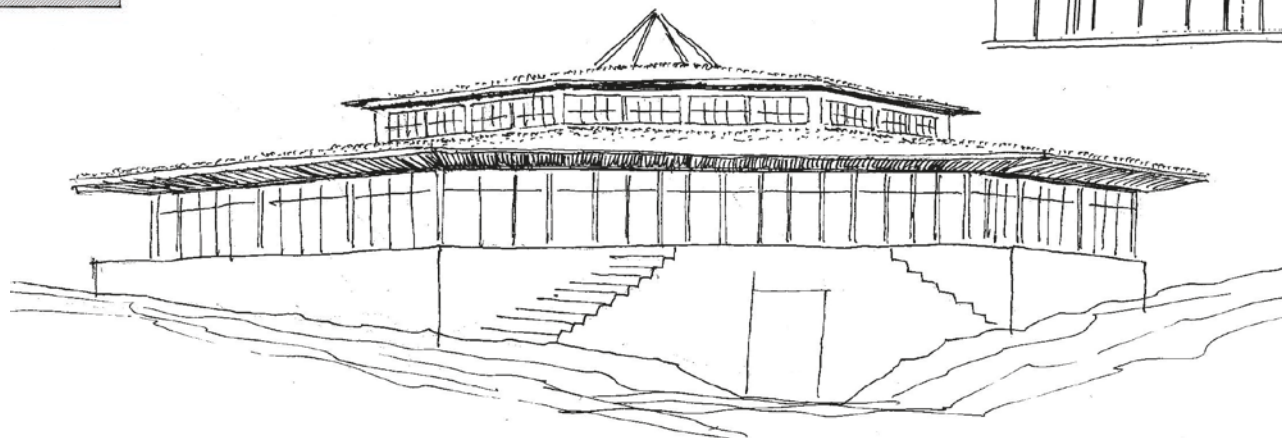
Incintă interioară



-  Clădire obișnuită
-  Sală / auditoriu
-  Extindere posibilă
-  Cale principală de acces
-  Cale privată / cale acces
-  Culoar acoperit



*Cel mai concentrat tip de clădire cu un auditoriu central în formă de dom.*





## 4.2 Arhitectura tradițională și relevanța acesteia pentru centrul rezervației naturale – pe baza exemplului Centrului Carpathia

Arhitectura tradițională trebuie mereu privită în contextul său regional climatic, economic și cultural. Regiunea relevantă pentru Centrul Carpathia este zona în care se întâlnesc județele Argeș, Dâmbovița și Brașov, mai precis comuna Rucăr.

Situarea topografică la poalele munților înalți în zona cu fânețe este o zonă caracterizată de transhumanță, reflectată în planul locuințelor și adăposturilor (foarte adesea temporare) pentru oameni și animale. Mai multe incinte ciobănești tipice sunt bine documentate și una din satul Sătic de pe valea Dâmboviței a fost transmutată în Muzeul Satului din Sibiu, Muzeul ASTRA\*. Ea dovedește că chiar și cele mai simple locuințe aveau funcțiuni și planuri foarte clare și valabile. Acest lucru este și mai pregnant la casele de locuit cu zone stricte în cadrul singurei camere de locuit. În așezările rurale din regiunile mai joase ale văilor găsim un șir de case de locuit regionale, adesea cu două niveluri și cu cerdacuri deschise, mai târziu de asemenea cu fațade vitrate integral.

Oricum, întrebându-ne ce înseamnă arhitectura tradițională trebuie să avem în vedere că nu este nimic static, nici un stare de lucruri anume dintr-un moment istoric, ci în permanentă dezvoltare. Baza și structurile economice se schimbă pentru locuitorii individuali și pentru familii și încet-încet pentru întreaga comunitate. Ca atare, destinația și planul caselor se schimbă și ele. Trebuie să vedem epoca prezentă ca și continuare a trecutului spre

4. Arhitectura



*Casele sătești tradiționale oferă detalii bune pentru proiectarea construcțiilor, încadrându-se în peisajul și cultura locală.*

*Pentru un centru de vizitare, în mod special, clădirile mari sunt cele mai relevante*

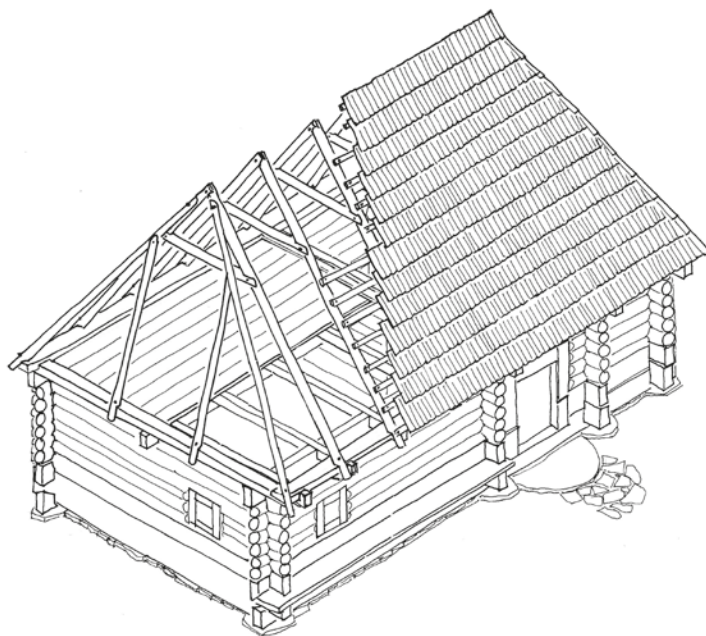
*De asemenea construcțiile gospodărești, hambarele, pot fi sursa de inspirație pentru o nouă construcție mare.*

\* O mie de ani de civilizație românească în Muzeul Astra, Sibiu, p. 63.

Construcția unui perete din bușteni al unei ferme tradiționale.



O bună execuție a încheierii pereților din bușteni prin procedeul „coadă de rândunică – satul Sătic.



viitor. Astfel, trebuie să respectăm istoria și tradițiile manifestate în patrimoniul construit. Acest lucru este nu doar drăguț, ci poartă un mare potențial pentru identificare regională.

În consecință, privitor la noua destinație proiectată pentru noile clădiri, ne mutăm atenția de la planul tradițional al gospodăriilor țărănești și al încăperilor acestora și ne axăm pe principiile construcțiilor istorice care ar putea fi împrumutate sau transformate de asemenea pentru construcții noi. Detaliile tehnice ale acestui aspect sunt tratate în capitolul despre tehnologii ecologice.

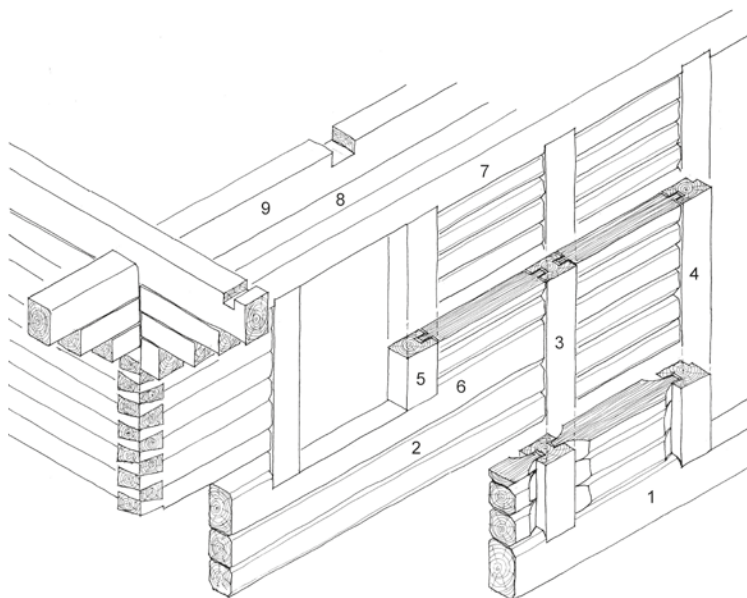
Oricum, în cazul refolosirii unei case vechi existente este cu siguranță evident că trebuie să se mențină vechiul plan al încăperilor, cel puțin la pereții exteriori și la structura portantă aflată încă în funcțiune.

**Construcția de bază** a tuturor caselor din regiunile montane este **construcția cu pereți din bușteni**. Tipul cel mai frecvent din regiunea mai mică a comunei Rucăr este aceea cu bușteni aproape pătrați și stâlpi de ușă și de ferestre cu fante. Îmbinările de colț sunt destul de diferite și uneori foarte elaborate, chiar și la șuri. Această structură din lemn este ridicată pe o fundație sau un demisol din piatră spartă cu mortar din argilă. Desenul prezintă elementele de bază ale acestui principiu constructiv.

Acest tip de construcție are o înălțime limitată. Peste demisol se construia numai un nivel și acoperișul. În această regiune nu este tradițională nicio casă mai înaltă de atât (regim de înălțime P + acoperiș ori D + P + M – vezi și ghidul de construire...), și deci nu este acceptabilă pentru construcții noi.

Elemente pentru construcția unui zid de bușteni:

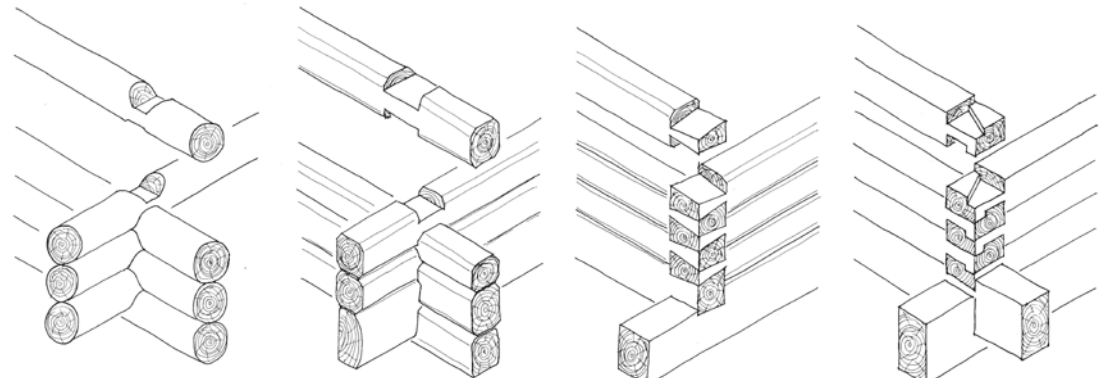
1. Grindă podea;
2. Traversă;
3. Stâlp;
4. Stâlp ușă;
5. Stâlp fereastră;
6. Grindă pervaz;
7. Buiandrug;
8. Centura superioară, adesea cu capăt proeminent;
9. Placă perete.





Decizia de a menține structura pereților vizibilă sau de a o acoperi cu tencuială sau șindrilă din lemn poate fi luată în funcție de situația particulară. Ambele moduri sunt acceptate pentru construcții istorice. În general, cu cât sunt mai mari exigențele de confort la interior, cu atât mai bună este structura pereților. Aceasta se referă și la anveloparea pe interior a pereților. Șindrila din lemn la exterior și pereții din dulapi de lemn la interior sunt desul de frecvente și de asemenea foarte utile astăzi.

Tencuiala pe structurile din lemn ar trebui să fie mereu pe bază de argilă. Acest material are cele mai bune proprietăți de absorbție a umezelii și ar trebui să fie mereu prima alegere. Poate fi zugrăvit cu vopsea pe bază de var rezistentă la apă. Pentru destinații noi cu camere



*Principalele colțuri în construcția cu bușteni:*

1. bușteni rotunzi cu capete proeminente;

2. bușteni pătrați cu capete proeminente;

3. colțuri în coadă de rândunică, o parte cu terminație proeminentă;

4. colțuri crestate și scobite la ambele capete; ambele capete ale pervazului proeminente.



*Suprafața tipică a buștenilor ieșiți în afară este esențială pentru arhitectură.*

4. Arhitectura



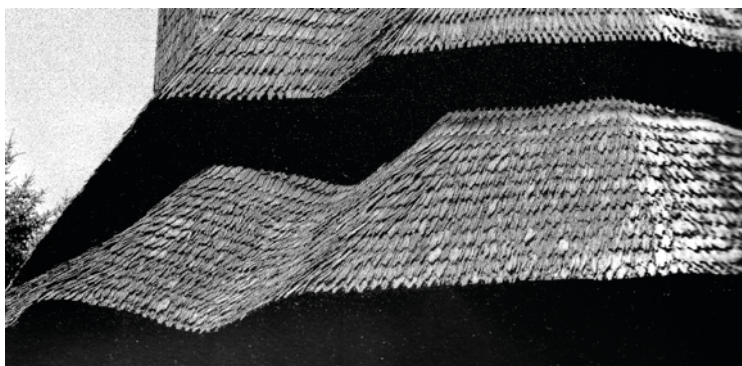
*Păstrând prelucrarea manuală înseamnă să păstrezi vie arhitectura tradițională.*



*Aproape toate casele tradiționale au fost făcute din piatră locală spartă și lemn.*



*Pentru sate imaginea acoperișurilor este un element important. Întotdeauna este caracterizat prin înclinări, forme și învelitori asemănătoare.*



*Un punct de informare și de control al rangerilor într-o structură de bușteni tradițională cu acoperiș vegetal.*



încălzite, construcția subțire cu pereți din bușteni este cu siguranță insuficientă și necesită termoizolație suplimentară. Decizia dacă soluția mai bună este cu izolație pe interior sau pe exterior depinde de proiectul și construcția efectivă. Ambele sunt posibile și sunt tratate în capitolul despre ecotehnologii.

**Acoperișurile** caselor tradiționale au o pantă de 40°–50° și sunt acoperite cu stuf sau șindrila din lemn. Pe valea superioară a Dâmboviței, în satul Sățic, ele sunt adesea alungite în jos până aproape de pământ, cu latura alungită spre versantul ascendent al munților.

Mai ales acoperișurile, dimensiunile, forma și învelitoarea lor formează omogenitatea și caracterul satelor și al peisajelor. Această omogenitate este de foarte mare valoare pentru modelul unor întregi așezări și peisaje. O singură casă care nu respectă această regulă de bază având un acoperiș cu învelitoare colorată strică vederea unui întreg peisaj.

Totuși, acoperișurile tradiționale înalte și înguste nu sunt adecvate pentru multe destinații moderne. Nu mai este nevoie de șarpante bine aerisite, dar întunecate, mari și reci, ci de camere de locuit cu ferestre. Numai că modificările tehnice cu termoizolație și membrane ce blochează umiditatea necesită construcții foarte diferite față de cele oferite de modelul istoric. Acesta este într-adevăr un conflict care nu poate fi rezolvat prin forme de acoperiș fanteziste și excentrice și învelitori industriale dense.

Există astfel doar două alternative posibile:

- **Acoperișul abrupt** tradițional fără goluri suplimentare, care să nu fie folosit pentru încăperi încălzite (cu excepția unei mici extinderi, de pildă pe laturile

de fronton), acoperite cu stuf, șindrilă sau țiglă, toate materiale locale tradiționale.

- **Acoperișul verde / vegetal plat.** La fel de dificil, doar că în prezent avem o gamă largă de învelitori, în special pentru acoperișuri plate. Singura alternativă acceptabilă la acoperișurile abrupte tradiționale cu șindrilă sau țiglă pare să fie un acoperiș verde / vegetal plat. În ambele privințe, ca tehnică precum și ca peisaj, acest tip de acoperiș oferă avantaje considerabile. O variantă foarte atractivă a acoperișului vegetal plat este **acoperișul vizitabil**. Format din peisajul înconjurător, pot rezulta astfel panorame și perspective vizuale minunate.

**Ferestrele** s-au schimbat și ele considerabil. Cu excepția clădirilor și conacelor reprezentative, casele rurale aveau ferestre foarte puține și mici. Chiar și ghidul de construire limitează procentul de ferestre la max. 15% din fațadă. În același timp găsim în regiunea respectivă (județul Argeș) destul de multe case cu fațade cu cerdacuri vitrate integral. Aceasta e chiar o trăsătură tipică a regiunii. Acestea pot servi ca model pentru noi unități de construcție cum ar fi restaurante sau foaiere unde sunt necesare părți de fațade cu vitrare integrală.

Pentru abordări arhitectonice moderne și inovatoare pot fi utilizate și elemente vitrate cu suprafețe mari pentru a permite o relație intensă cu natura înconjurătoare. Și pentru acestea există azi concepții de ferestre și fațade adecvate. Mai trebuie evaluată încă o dată calitatea întregii concepții de arhitectură în armonie cu natura și peisajul ambiant precum și cu formele arhitectonice moștenite.





Structurile moderne trebuie să respecte mediul înconjurător.



### 4.3 Abordarea modernă

Abordarea modernă oferă marea provocare de a crea ceva unic și inovator special pentru locul respectiv, mai ales dacă nu există vecinătăți construite. Totuși, este foarte importantă respectarea condițiilor naturale și a arhitecturii regionale.

O concepție modernă de arhitectură este în general marcată în mod foarte individual de standardele și tendințele internaționale în proiectare și construcții. De aici se poate naște atât un corp străin neadaptat, cât și un potențial de identificare mare pentru *genius loci*. De aceea o astfel de concepție trebuie discutată cât se poate de detaliat între factorii responsabili, iar la final susținută de toți cei implicați.

Pentru o concepție modernă de arhitectură trebuie de asemenea să rămână valabile niște reguli pentru evitarea unei arhitecturi nepotrivite într-o arie naturală protejată.

- ▶ Dimensiunea și proporțiile trebuie să rămână adaptate și să se orienteze în funcție de corpurile de construcție tradiționale.
- ▶ Regimul de înălțime conform prevederilor legale.
- ▶ Omogenitatea și identitatea întregului ansamblu construit, într-un complex trebuie evitate forme și moduri constructive evident diferite unele de altele.
- ▶ Reglementările și indicațiile din secțiunea 5, Tehnologii ecologice, rămân valabile de asemenea și mai ales pentru această abordare arhitectonică.

## 5. Tehnologii ecologice

Arhitectura este determinată într-o măsură foarte mare de materialele și tehnicile de construcție utilizate. De aceea, noțiunea de tehnologie ecologică trebuie înțeleasă aici într-un context foarte larg și nu desemnează numai tehnologiile uzuale pentru economisirea energiei (termoizolație) în vederea exploatării clădirilor, ci se referă la toate aspectele construirii, și la criterii cum ar fi necesarul de energie primară și energie pentru transportul materialelor de construcție și pentru reversibilitatea acestora.

### Criterii pentru execuția de construcții compatibile ecologic

În căutarea „Best Practice” pentru moduri constructive compatibile ecologic, în această secțiune urmează să fie prezentate câteva tehnologii și materiale care îndeplinesc cel mai bine criteriile date pentru compatibilitate ecologică. Cu siguranță că acest lucru nu este posibil în mod integral, iar fiecare tehnologie și mod constructiv poate fi prezentat aici de asemenea numai în trăsăturile sale de bază, iar cunoștințele de specialitate necesare în fiecare caz în parte sunt prea vaste și specifice. La nevoie există suficientă literatură și cunoștințe de specialitate pentru fiecare tehnică constructivă, informații care pot fi consultate apoi în mod țintit. În plus, trebuie consultat mereu un specialist sau un meșter cu experiență în tehnica de construcție aleasă în fiecare caz particular. Acoperirea corespunzătoare a acoperișului cu șindrilă sau stuf nici măcar nu poate fi descrisă atât de detaliat pe cât este capabil să o execute un meșter experimentat în tehnici de învelire de acest tip.

Această secțiune urmează să limiteze puternic de asemenea selecția de materiale și tehnici adecvate conform

*5. Tehnologii ecologice*

criteriilor de compatibilitate ecologică și în același timp să indice posibilități pentru o construire compatibilă ecologic.

Conform dispozițiilor legale, toate intervențiile și activitățile din spațiul naturii trebuie executate cu cât mai puține tulburări și cât mai compatibile ecologic, și în final ansamblul trebuie exploatat într-un mod prietenos față de mediu.

Acest lucru înseamnă, în detaliu:

- ▶ O concepție care să economisească cât mai mult ca suprafață, evitarea sigilării solului, consolidarea solului să fie deschisă la difuzia vaporilor.
- ▶ Construcțiile trebuie adaptate la spațiul naturii înconjurătoare. Particularitățile topografice, arborii mari, cursurile de apă etc. trebuie păstrate exact așa cum s-au dezvoltat în timp. Intervențiile trebuie să se limiteze la o măsură minimă necesară.
- ▶ Toate ansamblurile construite, inclusiv drumurile și instalațiile tehnice trebuie să poată fi demolabile. Acest lucru înseamnă și evitarea pe cât posibil a proiectării și utilizării de elemente de construcție mari din beton.
- ▶ Evitarea pe cât posibil a utilizării de utilaje grele de construcții.
- ▶ Utilizarea de materiale și tehnici constructive compatibile ecologic (vezi 5.1 – 5.3).
- ▶ Tehnicile care necesită multă forță de lucru au prioritate față de tehnicile care necesită un consum mare de energie. Utilizarea utilajelor trebuie să rămână limitată la strictul necesar (și zgomotul înseamnă poluarea mediului, mai ales în natură).
- ▶ Consum de energie cât se poate de redus (emisiile de CO<sub>2</sub>), atât pentru realizarea și procurarea

materialelor (necesar de energie primară), la execuția în sine și pe durata exploatarei. În fiecare caz în parte și pe fiecare amplasament trebuie verificat dacă este posibil, dacă are sens și dacă este conciliabil cu protecția naturii să se folosească energia solară, eoliană sau a apei în mod descentralizat și la scară mică.

- ▶ Fără impact din canalizare asupra solului. Implementarea unui sistem de purificare a canalizării prietenos față de natură ține de fundamentele tehnologiilor ecologice (epurare prin pat de plante, toaleta cu compost, stație de epurare SBR...).
- ▶ Evitarea gunoaielor (fără ambalaje superflue).
- ▶ Separarea deșeurilor (deșeuri reciclabile, sticlă, hârtie, metal, deșeuri organice).
- ▶ Valorificarea deșeurilor pe terenul respectiv (transformare în compost...).
- ▶ Evacuarea restului gunoaielor prin regia comunală de salubritate.

### **5.1 Materiale pentru construcții compatibile ecologic – criterii de selecție și evaluare**

În căutarea de materiale adecvate trebuie specificate mai întâi mai detaliat criteriile de compatibilitate ecologică:

- ▶ Necesarul de energie primară desemnează necesarul de energie pentru realizarea materialelor până la vânzarea acestora. Acesta este extrem de diferit, iar costurile pentru consumator nu redau neapărat încărcarea efectivă și reală pentru mediu, deoarece unele din aceste materiale sunt subvenționate de stat. Ca exemplu menționăm aici diferența energiei primare pentru realizarea de rame de fereastră din PVC, care este de circa 30 ori mai mare decât cel pentru rame

din lemn, iar pentru rame din aluminiu este de circa 100 de ori mai mare față de cea pentru rame din lemn\*. Și țiglele și cărămizile arse au un necesar de energie primară relativ ridicat, în timp ce argila și paiele au de departe cel mai scăzut necesar de energie primară. În țări industrializate ca Germania se discută între timp cum se poate reduce necesarul de energie primară și la asemenea elemente de construcții high-tech ca modulele solare sau componentele electronice.

- ▶ Transportul materialelor de construcții, în special cu camionul, este marcat în mod clar de emisii de CO<sub>2</sub> și ar trebui deci redus cât mai mult posibil. Piatra de la o carieră din apropiere, lemnul din vecinătatea imediată trebuie preferate oricând unor materiale care trebuie transportate de la distanță.
- ▶ Toate componentele trebuie să fie neotrăvitoare și nu au voie să afecteze echilibrul ecologic înconjurător, ceea ce se referă în special la vopsele și lacuri, ca de pildă straturile de protecție aplicate pe lemn, dar și la spume de construcții și alte materiale sintetice de construcții.
- ▶ Durabilitate și reciclabilitate. Pentru orice material și element de construcție se poate pronostica o anumită durată de viață și pe lângă aceasta se poate determina potențialul de încărcare pentru mediu pe durata întregului ciclu de viață (cradle-to-grave implications). Acesta include atât necesarul de energie primară, cât și costurile de mentenanță / întreținere și reciclabilitatea.

### **Analiza întregului ciclu de viață al materialelor de construcții**

Ciclul de viață integral al resurselor, consumul de energie și implicațiile în materie de deșeuri ale materialelor de construcții pot fi analizate înainte de



execuția clădirii. Analiza ciclului de viață integral urmărește un material sau un produs (și produsele secundare ale acestuia) de la sursele inițiale de materie primă (vegetale, animale ori minerale) prin extracție, rafinare, fabricație, tratare, transport, exploatare și finalmente reutilizare sau evacuare ca deșeu. Această analiză include evaluarea energiei consumate și impactul fiecărei acțiuni și fiecărui material asupra mediului. Două surse de informare bune cu privire la implicațiile pe întreaga durată a ciclului de viață al materialelor de construcții utilizate în mod obișnuit sunt Institutul American al Ghidurilor cu Resurse de Mediu pentru Arhitecți (1992-prezent) și Ghidul cu Produse de Construcții Responsabile față de Mediu, editat de Serviciul Parcurilor Naționale (NPS) (1992).

Întrebările care dirijează analiza întregului ciclu de viață includ:

- ▶ Care este sursa materiei prime? Este materia primă regenerabilă? Durabilă? Disponibilă pe plan local? Netoxică?
- ▶ Cum se extrage materia primă? Ce energie se folosește în procesul de extracție? Ce alt impact rezultă din extracție (de ex. distrugerea habitatului, eroziune, depuneri de nămoluri, poluare)? Cum este transportat materialul?
- ▶ Cât de departe trebuie transportat? Cât combustibil se consumă? Cât aer se poluează?
- ▶ Ce presupune procesarea și fabricarea materialului? Câtă energie este necesară; ce poluare a aerului, apei și/sau prin zgomot va rezulta din procesare?
- ▶ Ce tip de deșeuri, și câte, sunt generate în urma procesării și fabricației?
- ▶ Sunt folosiți aditivi sau tratamente la fabricarea materialului? Ce tipuri de tratamente sunt necesare? Sunt aceste tratamente periculoase pentru mediu?



*Materialele tradiționale sunt mereu diferite. Tipul și calitatea pietrei sparte diferă de la o regiune la alta, de la un sat la altul. Tipul materialelor contribuie la identificarea arhitecturii regionale.*

- ▶ Cum se folosește produsul finit? Ce tip de energie necesită? Cât timp va dura produsul?
- ▶ Cum afectează utilizarea produsului mediul? Câte deșeuri generează?
- ▶ După ce produsul iese din uz, cum este evacuat ca deșeu? Poate fi reciclat? Conține deșeuri solide ori toxice?

Selectarea materialelor de construcții ar trebui să țină cont de materialele locale, atunci când este posibil, și de materialele care necesită mai puțină energie pentru a fi fabricate, transportate, exploatate și întreținute. Prioritizarea materialelor în funcție de sursa acestora poate fi utilă în luarea deciziilor cu privire la materialele de construcții.

Materialele primare sunt materiale care se găsesc în natură, cum ar fi piatra, solul și flora (bumbac, cânepă, iută, stuf, lemn și lână). Dacă se folosește lemn de construcții nou, luați în calcul numai utilizarea de lemn din păduri

---

\* Krusche, *Execuția de construcții ecologice*, p. 240

durabile certificate sau de la arbori tăiați natural și certificați. Fiți prudenți cu orice tratamente asociate, aditivi ori adezivi care pot conține toxine sau cu materiale care emană compuși organici volatili și pot contribui astfel la poluarea aerului din spațiile interioare sau la poluarea atmosferică.

Materialele secundare sunt materiale făcute din produse reciclate cum ar fi lemnul, aluminiul, celuloza și masele plastice. Verificați ca producția materialului să nu implică niveluri ridicate de energie, poluare sau deșeuri. Verificați ca materialele și produsele salvate din clădiri vechi să fie funcționale și utilizabile în condiții de siguranță. Examinați cu atenție compoziția produselor reciclate; se poate ca toxinele să fie încă prezente. Aveți în vedere izolația cu celuloză; asigurați-vă că este rezistentă la foc și că are un indice R mai mare per cm de grosime decât fibra de sticlă. Specificați că se cere aluminiu din materiale reciclate; producerea de aluminiu reciclat consumă cu 80 procente mai puțină energie decât producerea inițială a aluminiului.

Evaluați utilizarea de produse care conțin produse pe bază de hidrocarburi reciclate; ele pot ajuta la menținerea plasticului folosit departe de haldele de deșeuri, dar pot contribui cu puțin la reducerea producției și utilizării de plastic din resursele inițiale. Rămâneți la curent cu noile evoluții; materiale noi și sănătoase pentru mediu, extrase din bunuri reciclate, apar pe piață săptămânal.

Materialele terțiare sunt materialele făcute de mâna omului (artificiale, sintetice și neregenerabile), cum ar fi plăcile aglomerate, masele plastice și aluminiul, care variază ca grad de impact asupra mediului. Evitați utilizarea de materiale și produse care conțin sau sunt produse cu

clorofluorocarbon sau hidroclorofluorocarbon, deoarece aceste substanțe chimice subțiază stratul de ozon. Evitați materialele care emană compuși organici volatili, deoarece contribuie la poluarea aerului din spațiile interioare și la poluarea atmosferică. Minimizați utilizarea de produse făcute din aluminiu nou sau alte materiale care dizolvă resursele în timpul extracției și consumă multă energie pe durata rafinării.

### **Materiale tradiționale de construcții**

Toate aceste considerente duc repede la concluzia că pentru un mod constructiv compatibil ecologic sunt adecvate și ar trebui alese în special materialele de construcții uzuale pe plan local:

1. piatră de carieră pentru fundații și pereți masivi, de preferat pusă în operă în argilă sau în mortar pe bază de var;
2. piatră de râu pentru pavaje, împrejmuiri, pe plan regional este posibilă și pentru fundații;
3. argilă și nisip pentru mortare, cărămizi din argilă și alte materiale de construcții din argilă și argilă ușoară în combinație cu agregatele corespunzătoare;
4. var pentru mortare și vopsele/ zugrăveli;
5. cărămidă arsă pentru zidărie și țiglă pentru învelitorile de acoperiș;
6. lemn din toate esențele, categoriile de calitate și stadiile de procesare diferite;
7. ramuri, frunze, stuf, paie, fân, cânepă, bumbac, lână... pentru învelitori de acoperiș, umpluturi în pereți, termoizolație.

Mai ales paietele și stuful (trestia) au indici foarte buni în execuția de construcții ecologice datorită necesarului foarte scăzut de energie primară și a valorilor foarte bune pentru termoizolație, capacitatea de stocare și

difuzia vaporilor. Chiar în combinație cu argila rezultă elemente de construcție de mare valoare.

Și din acest motiv merită să se efectueze o bună analiză a modurilor constructive locale tradiționale, fiindcă aici sunt puse în operă materialele menționate și se pot citi în același timp cele mai bune tehnici pentru utilizarea lor optimă, așa cum au fost dezvoltate și încercate de-a lungul unor perioade lungi de timp. Continuarea dezvoltării acestor materiale și tehnici pentru un grad de confort la standarde actuale și forme constructive moderne este totodată o mare provocare și aduce cu sine oportunități mari. Stuful, de pildă, este supus în prezent unei renașteri, fiind dezvoltat în continuare și pentru plăci de perete și plăci de termoizolație, pe lângă utilizarea tradițională ca învelitoare de acoperiș. Astăzi, stuful deosebit de valoros din Delta Dunării este exportat în Germania și Austria. Ar fi foarte de dorit ca acest material să fie recunoscut și dezvoltat și la nivel regional.

## 5.2 Materiale pentru termoizolații aplicate pe pereți, planșee și acoperișuri

Se cuvine să acordăm atenție deosebită între materialele de construcții materialele termoizolante. Pe parcursul unei exploatare cu economisirea energiei, păstrându-se în același timp confortul spațiilor interioare la standarde actuale, o termoizolație bună a câștigat tot mai multă importanță în ultimii ani, în special la clădiri cu un bilanț ecologic bun, cum ar fi casele cu consum de energie redus ori casele pasive cu indici U de până la 0,15 W/m<sup>2</sup>K. Acest lucru e posibil numai cu straturi termoizolante foarte groase și fără punți termice.

Termoizolația servește minimizării pierderilor de căldură dinspre interior spre exterior, dar și protecției termice

pe timp de vară pentru a evita supraîncălzirea spațiilor. Termoizolația este numai unul din mai multe criterii pentru confortul și starea de bine sănătoasă din spațiile interioare și numai una din proprietățile materialelor și elementelor de construcție. Alți parametri fizici importanți sunt capacitatea de stocare a umidității și căldurii, masa respectiv densitatea brută, difuzia vaporilor, capilaritatea. Abia din combinația între aceste proprietăți și încărcările din umezeala de la interior și de la exterior rezultă climatul încăperii. Prin alegerea construcției în toate componentele și straturile sale, procesele de fizica construcțiilor pot fi configurate ținând și fără efecte secundare nedorite cum ar fi condensul și mucegaiul.

De aceea, structurile moderne de pereți și acoperișuri sunt corelate exact cu termoizolația dorită, adesea cu secțiuni mult mai mari decât ar fi necesar din punct de vedere al structurii portante. În plus, structura straturilor depinde în mare măsură de materialele utilizate. Procesele de fizica construcțiilor din structurile de pereți, planșee și acoperișuri sunt foarte complexe, la fel ca și procedurile de calcul pentru bilanțuri termice, incidența condensului, difuzia vaporilor și transportul capilar al apei, calcule care au fost rafinate tot mai mult în ultimii ani și care sunt consemnate în reglementări internaționale (DIN EN ISO 13788 ș.a.).

Din multele materiale termoizolante care au parțial valori de izolație termică foarte bune și care sunt disponibile astăzi pe piață, aici urmează să se ia în considerare numai așa-numitele **materiale termoizolante ecologice**, căci numai acestea îndeplinesc criteriile de compatibilitate ecologică, mai ales acelea realizate din materii prime care cresc în continuare: paie, stuf, iarbă de mare, fân, cânepă, iută, tulpini de cereale tocate, bumbac, plăci

din fibre lemnoase moi, celuloză, lână..., dar și materiale termoizolante minerale cum ar fi perlita, roca vulcanică (scorie) și vata minerală (vată de piatră sau vată de sticlă) ca cel mai frecvent material termoizolant.

### Tipuri de pâslă termoizolantă

Dacă luăm acum în considerare numai pâsele termoizolante ușoare cu densitate redusă, care sunt cele mai răspândite, așa cum se folosesc mai ales pentru termoizolațiile dintre căpriori, trebuie să facem o deosebire esențială: termoizolații anorganice și organice.

1. **Materialele termoizolante anorganice** sunt vata de piatră și vata de sticlă. Aceste materiale termoizolante nu pot stoca niciun fel de umezeală, orice umezeală pătrunsă prin difuzie va deveni condens lichid odată atins punctul de rouă și va duce astfel la deteriorări în construcție. Aceste termoizolații trebuie blocate dinspre interior cu grijă cu o folie complet etanșă la vapori de jur împrejur (folie din aluminiu sau PE cu un indice  $S_d > 1000$  m). Acest lucru se poate reprezenta simplu în teorie și în desenele de structură recomandate, în practică este însă adesea foarte dificil, fiindcă racordurile cu peretele și planșeul, diferitele elemente de construcție, străpunerile termoizolației nu pot fi adesea etanșate atât de etanș la vapori cum este necesar și pentru că nu poate fi exclusă deteriorarea ulterioară a acestei bariere antivapori prin extindere, găuri pentru prize etc. Asemenea locuri neetanșe sunt însă fatale și rămân adesea nedepistate până când deteriorările duc la fenomene ireparabile. În plus, climatul spațiilor interioare din astfel de construcții este adesea nu foarte confortabil din cauza lipsei compensării de umezeală cu suprafețele pereților (climat de baracă).

2. **Materialele termoizolante organice** cu structură celulară (vezi mai sus materiale termoizolante ecologice) au în schimb capacitatea de a stoca umezeala. Umezeala pătrunsă prin difuzie poate fi preluată fără deteriorări de materialul termoizolant până la un anumit grad și poate fi eliminată din nou mai târziu. Aceste termoizolații necesită numai o frână pentru vapori (hârtie cu rol de frânare a vaporilor cu  $S_d = 5-10$  m). Și aceasta trebuie totuși lipită de jur împrejur într-o manieră etanșă la vânt.

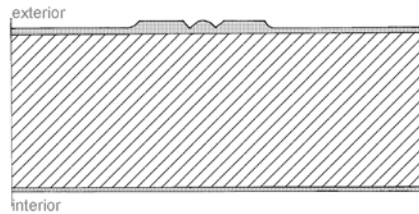
Aici trebuie să menționăm în mod special paiele și stuful. Aceste materiale sunt nu doar disponibile aproape oriunde la prețuri mici și compatibile ecologic, ci pot fi folosite de asemenea în combinație ca elemente de construcție și de termoizolație. Plăcile multistrat din stuf pot fi puse în operă ca structuri de pereți, din baloți de paie se pot ridica case întregi. În asemenea construcții se poate de asemenea renunța complet la folii și hârtii de tip barieră. Paiele sunt un bun termoizolant natural. Conductivitatea termică măsurată ( $\lambda_{10, tr}$ ) este de 0,038–0,067 W/mK, astfel efectul termoizolant este similar cu al termoizolațiilor uzuale. Paiele au o umiditate de compensare de 8–18%, similară cu cea a lemnului, și astfel este ideală utilizarea lor în combinație cu lemnul.

### Termoizolații cu capilaritate activă

Ultima grupă a materialelor termoizolante se referă mai ales la termoizolații aplicate pe pereți și combină proprietățile celui de-al doilea grup cu materiale cu capilaritate activă, de regulă argila. Elementele de construcție din argilă ușoară cu o densitate brută de  $< 600$  kg/m<sup>3</sup> sunt tot mai bine recunoscute pe plan internațional, căci îmbină avantajele unei bune termoizolații cu cele ale pereților masivi care stochează umezeală și căldură și îndeplinesc de asemenea în mod excelent criteriile de compatibilitate

## PT-1. Construcții cu pereți existenți – proprietăți termice

### 1.1 Zid de cărămidă existent fără termoizolație suplimentară



tencuială de var cu ornamente 20–25 mm

zidărie 450 / 600 mm

tencuială de var 15 mm – vopsea (zugrăveală)

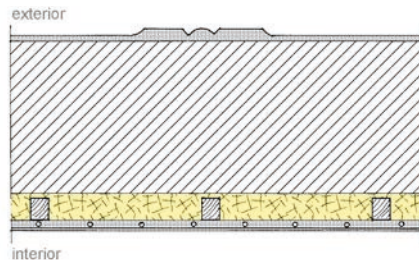
grosime totală zid: 490 / 640 mm

**indice U: 1,14 / 0,91 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate bună; capilaritate activă;  
condensul este posibil la interior

protecție termică: capacitate de stocare termică bună  
325 / 448 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze 16,5 / 26,7 h

### 1.2 Zid de cărămidă existent cu termoizolație suplimentară la interior



tencuială de var cu ornamente 20–25 mm

zidărie 450 mm

umplutură din paie-argilă 600–700 kg/m<sup>3</sup>, grosime 80 mm

/ șipcă de susținere 50/60 mm

conducte termice în perete 16 mm, a = 150 mm

/ dedesubt strat de tencuială de argilă 25 mm

strat finisare tencuială de argilă

10 mm – vopsea (zugrăveală)

grosime totală zid: 590 mm

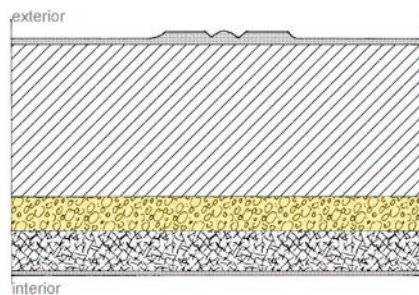
**indice U: 0,69 / 0,90 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate foarte bună; capilaritate activă

protecție termică: capacitate de stocare termică foarte  
bună 395 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze (nu este relevantă)

încălzire în perete: temperatura zidului la  
interior 23°C (temp. de alimentare 25°C)

### 1.3 Zid de cărămidă existent cu termoizolație suplimentară la interior



tencuială de var cu ornamente 20–25 mm

zidărie 450 mm

umplutură din perlită-argilă cca 500–600 kg/m<sup>3</sup>,  
grosime 100 mm

blocuri ușoare din paie-argilă 700 kg/m<sup>3</sup>, grosime 115 mm

tencuială de argilă 15 mm – vopsea (zugrăveală)

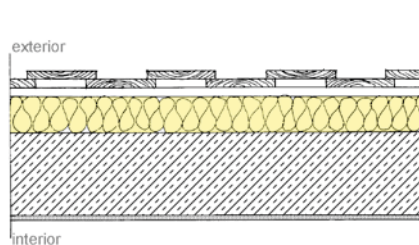
grosime totală zid: 730 mm

**indice U: 0,34 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate bună; umezeală prin condens în  
construcție 0,97 kg/m<sup>2</sup>; capilaritate activă

protecție termică: capacitate de stocare termică bună  
216 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze (nu este relevantă)

### 1.4 Zid de beton existent cu termoizolație la exterior și dulapi ventilați



cofraj de jos în sus cu ventilație 2 × 22 mm

șipcă de montaj / spațiu ventilație 30 mm

placă de termoizolație din vată minerală 100 mm (l = 0,35)

zid existent din blocuri de beton 240 mm

tencuială de var 15 mm

grosime totală zid: 410 mm

**indice U: 0,31 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate foarte bună; fără capilaritate  
activă, este esențială ventilația exterioară

protecție termică: capacitate de stocare termică bună  
216 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze (nu este relevantă)



ecologică. Combinația de argilă, paie, lemn și piatră se găsește de asemenea în multe construcții tradiționale. Astfel, ea formează o punte ideală către construcțiile moderne.

Astăzi există plăci și blocuri din argilă ușoară cu granule din plută, perlită, argilă cu umflări, tocătură din tulpini de cânepă, lemn și cereale, prefabricate de diverși producători, și diverse tehnologii pentru aplicarea în funcție de amplasament. Argila mai este disponibilă și astăzi aproape peste tot, și astfel în special modurile constructive locale cu argile ușoare, mai ales cu argilă cu paie, formează de departe construcțiile preferate pentru o execuție compatibilă ecologic și după cele mai severe criterii. Și aici ne putem gândi la o dezvoltare autonomă în România. Argila în combinație cu roca vulcanică poroasă locală poate constitui o alternativă foarte convenabilă ca și costuri față de alte agregate din argile ușoare rezistente la putregai, cum ar fi perlita și argila cu umflări.

### **Termoizolația interioară ulterioară**

Și pentru o termoizolație ulterioară pe interior, așa cum se folosește la renovarea clădirilor vechi, se folosește argila ușoară cu capilaritate activă în diferite moduri de punere în operă. Modul de acționare al termoizolației de interior cu capilaritate activă se bazează pe concluzia că umezeala pătrunde în construcție sub formă de vapori, se lichefiază sub formă de condens la punctul de rouă (și deja mai devreme) în perete și apoi ajunge în formă lichidă înapoi la suprafața interioară a pereților prin capilaritate. Așadar, ambele curenți de umezeală acționează concomitent în sens opus: difuzia vaporilor din încăperea în structură și transportul capilar înapoi la suprafața pereților, unde umezeala se evaporă din nou. Toate acestea și totodată stocarea apei sunt efectuate de termoizolația

interioară cu capilaritate activă. Condiția necesară pentru funcționarea fără probleme a acestei termoizolații este să fie exclusă umezirea peretelui dinspre exterior, ceea ce înseamnă că suprafețele exterioare ale pereților sunt etanșe în condiții de ploaie\*.

Această formă de termoizolație poate fi folosită și la construcții noi, dacă pereții masivi din piatră naturală sau pereții din blocuri urmează să rămână cu structura aparentă la exterior.

Azi mai există și alte materiale industriale în formă de plăci, cum ar fi plăcile din silicat de calciu, care pot fi utilizate special pentru termoizolații de interior ulterioare pe pereți masivi sau și pentru protecția antifoc.

## **5.3 Moduri de execuție, structuri și elemente de construcție specifice**

În strânsă legătură cu materialele de construcții se află tehnicile de execuție și structurile de construcție recomandate. Aici trebuie diferențiat între execuția într-un fond construit cu structuri existente și execuția de construcții noi.

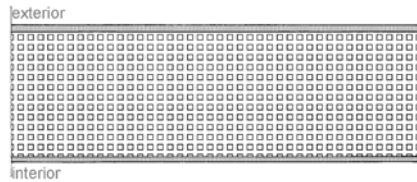
### **Execuția într-un fond construit existent**

Aceasta poate avea forme foarte diferite, în funcție de gradul de conservare al structurilor existente. Aici spectrul este foarte larg, de la preluarea completă a clădirii până la demolare și re folosirea numai a unor elemente de construcție izolate. Acest lucru depinde în special de valoarea arhitectonică și de piesele păstrate care pot fi re folosite. O clădire tradițională din piatră masivă sau o construcție din blocuri bine conservată este aici cu siguranță mai bine cotată ca valoare decât o structură din beton, din zidărie

\* Scheffler, *Fizica construcțiilor la termoizolațiile de interior*

## PT-2. Structuri noi de pereți masivi – proprietăți termice

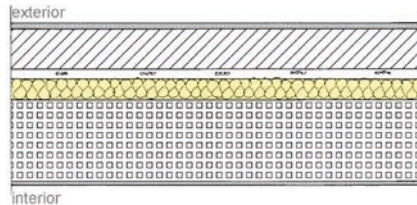
### 2.1 Blocuri porotermice 36,5 cm



tencuială de var 20 mm  
zidărie din cărămidă porotermică 365 mm  
tencuială de var 15 mm

grosime totală zid: 400 mm  
**indice U: 0,40 W/m<sup>2</sup>K**  
higroscopicitate bună; capilaritate activă;  
condensul este posibil la interior  
protecție termică: capacitate de stocare termică  
bună 138kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze 17,8 h

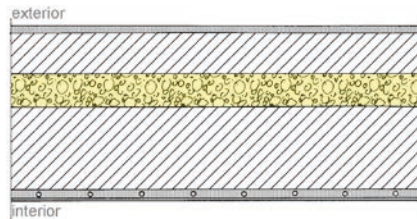
### 2.2 Blocuri porotermice de 24 cm cu termoizolație la exterior și față ventilată din zidărie de cărămidă



tencuială de var 20 mm  
zidărie de cărămidă plină 115 mm; ventilație 30mm  
placă de termoizolație din vată minerală 60 mm ( $\lambda = 0,35$ )  
zidărie din cărămidă porotermică 240 mm  
tencuială de var 15 mm

grosime totală zid: 580 mm  
**indice U: 0,26 W/m<sup>2</sup>K**  
higroscopicitate foarte bună; fără condens;  
este necesar un nivel de ventilație  
protecție termică: capacitate de stocare termică bună  
128 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze (nu este relevantă)

### 2.3 Zidărie din cărămidă cu două straturi, cu termoizolație la mijloc

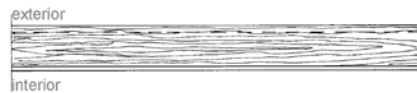


tencuială de var 20–25 mm  
zidărie de cărămidă plină 115 mm  
umplutură din perlită-argilă cca 500–600 kg/m<sup>3</sup>,  
grosime 100 mm / 200 mm  
zidărie de cărămidă plină 240 mm  
conducte termice în perete 16 mm,  $a = 150$  mm /  
dedesubt strat de tencuială de argilă 25 mm  
strat finisare tencuială de argilă 10 mm

grosime totală zid: 510 mm  
**indice U: 0,54 / 0,68 W/m<sup>2</sup>K**  
higroscopicitate bună; umezeală prin condens în  
construcție 0,88 kg/m<sup>2</sup>; capilaritate activă  
protecție termică: capacitate de stocare termică foarte  
bună 498 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze (nu este relevantă)

## PT-3. Construcții existente cu ziduri din bușteni

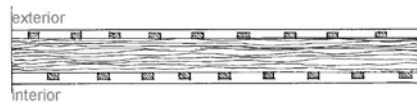
### 3.1 Construcție tradițională cu zid din bușteni cu tencuială de argilă la interior



zid din bușteni 120 mm  
tencuială de argilă

grosime totală zid: cca 150 mm  
**indice U: 0,89 W/m<sup>2</sup>K** (numai la construcțiile  
de zid din bușteni așezați des)  
higroscopicitate bună; fără condens; fără capilaritate activă  
protecție termică: capacitate de stocare termică  
slabă 71 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze 8,3 h

### 3.2 Construcție tradițională cu zid din bușteni cu tencuială pe dungi din lemn pe ambele fețe (vezi imaginea de la pagina 43)



vopsea (zugrăveală) de var, la exterior tencuială  
de argilă pe dungi din lemn 40 mm  
zid din bușteni 100 mm  
tencuială de argilă pe dungi din lemn  
30 mm, vopsea (zugrăveală)

grosime totală zid: cca 170 mm  
**indice U: 0,99 W/m<sup>2</sup>K**  
higroscopicitate bună; fără condens; fără capilaritate activă  
protecție termică: capacitate de stocare termică  
slabă 68 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze 7,8 h

legată cu ciment sau materiale compozite, mai ales din perspectiva unei execuții compatibile ecologic. Căci și aici reciclabilitatea elementelor de construcție joacă deja un rol important, dacă de pildă se poate refolosi integral o zidărie din cărămidă plină cu mortar de argilă sau de var sau dacă termoblocurile zidite în ciment trebuie distruse la demolare și evacuate ca deșeuri.

Preluarea precaută și pe cât posibil fără distrugerii a unei clădiri existente presupune subordonarea programului spațial proiectat structurii construcției existente. Aici trebuie să fie posibile în acest caz și adaptări ale programului spațial la structura dată a construcției, și de asemenea compromisiunile .

La structurile din lemn, preluarea unor clădiri conservate trebuie evaluată foarte diferit. Pe de o parte, deteriorările structurilor istorice din lemn ca urmare a vulnerabilității lemnului de construcție față de insecte xilofage și fungi, deteriorări foarte specifice și adesea limitate punctual la anumite zone izolate, necesită atenție sporită, pe de altă parte tipurile de structuri prezintă un potențial de adaptare foarte diferit.

Clădirile în paiantă sau cu montanți simpli (de ex. șurile tradiționale), în special din esență de stejar, sunt de regulă deosebit de prietenoase în caz de reparații, modificări și adaptări ale destinației, în timp ce structurile cu blocuri din esență de molid pot fi conservate de cele mai multe ori numai ca structură integrală păstrată. O intervenție poate declanșa apoi o reacție în lanț, la capătul căreia rezultă pierderea completă a clădirii păstrate.

Chiar în cazul clădirilor tradiționale valoroase cu structură din lemn, **translocarea** este posibilă și uzuală. De pildă, șurile vechi sunt adesea demolate și reconstruite.

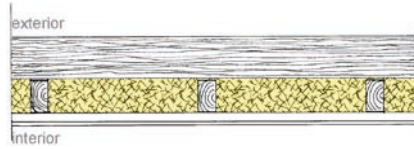
La Muzeul Astra din Sibiu există o experiență îndelungată cu această tehnologie și pentru clădiri și ansambluri complicate. Este așadar cu adevărat o posibilitate să se pună împreună mai multe clădiri vechi și să se facă un centru nou (foto x), și astfel să se conserve pe de o parte clădiri vechi, devenite inutile, ca mărturii ale unui mod de execuție tradițional, și totodată să se creeze un ambient atractiv pentru vizitatori.

Modificările și extinderile la clădiri istorice trebuie să se adapteze prin alegerea materialelor și a modurilor de execuție pe de o parte la originalul păstrat, însă pot fi în același timp și detectabile ca adăugiri noi. Acest act de balans rămâne încă o dată la latitudinea arhitectului proiectant și a beneficiarului din perspectivă arhitectonică, din perspectiva tehnicii de execuție trebuie însă luate în calcul următoarele aspecte pe lângă criteriile amintite:

**Structura portantă** trebuie probabil adaptată la noua destinație, care presupune încărcări mai mari. Este posibil să devină necesare grinzi, traverse sau rigidizări suplimentare. În orice caz este bine să se ia legătura din timp cu inginerul structurist și să se impună și pentru capacitatea portantă criteriile de compatibilitate ecologică, fidelitate a materialelor și manoperei și după caz criteriile pentru moduri de execuție corespunzătoare pentru monumente. Un punct adesea combătut este siguranța la cutremure și centurile din beton armat cerute. Acest mod de execuție impus adesea nu are sens și este greșit tocmai pentru clădirile tradiționale. Coroanele din grinzi de lemn s-au dovedit a fi mai adecvate tocmai pentru siguranța la cutremure și astfel alegerea corectă.

**Protecția antifoc**, respectiv securitatea la incendii, este cu siguranță un criteriu foarte important, tocmai pentru

### 3.3 Construcție tradițională cu zid din bușteni (3.1) cu termoizolație suplimentară la interior



zid din bușteni 120 mm  
umplutură din paie-argilă 600-700 kg/m<sup>3</sup>, grosime 80 mm / șipcă de susținere 50/60 mm;  
dedesubt strat de tencuială de argilă 15 mm  
strat finisare tencuială de argilă 10 mm,  
vopsea (zugrăveală)

grosime totală zid: 490 / 640 mm

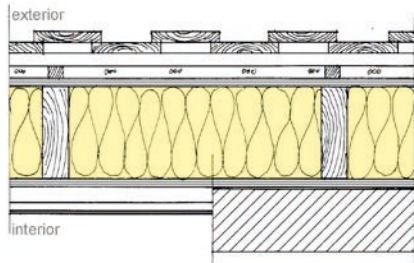
**indice U: 0,62 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate bună; fără condens

protecție termică: sănătoasă; capacitate de stocare termică 95 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze 11,5 h

## PT-4. Construcții noi din lemn

### 4.1 Construcție nouă cu ziduri cu cadre din lemn, cu dulapi la exterior



cofraj de jos în sus cu ventilare 2 x 22 mm  
șipcă de montaj / spațiu ventilare 30 mm  
OSB 20 mm  
cadre din lemn / placă de termoizolație din  
vată minerală 200 mm (l = 0,40)  
OSB  
spațiu pentru instalații 40 mm / perete din  
zidărie de cărămidă la interior 120 mm;  
cofraj; gipscarton, vopsea (zugrăveală)

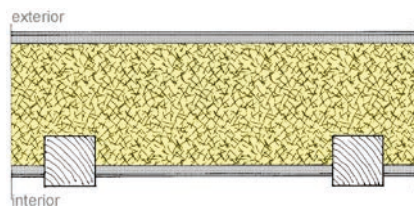
grosime totală zid: 370 / 440 mm

**indice U: 0,22 / 0,21 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate foarte bună, cu OSB la interior pentru  
blocarea vaporilor, cu S<sub>d</sub> = 300 m, cu OSB deschis la  
difuzia vaporilor la exterior, cu S<sub>d</sub> = 0,1 m; fără capilaritate  
activă, fără capacitate de stocare a umidității

protecție termică: cu rigips slabă / cu cărămidă bună;  
capacitate de stocare termică 208 kJ/m<sup>2</sup>K;  
distanța între faze (nu este relevantă)

### 4.2 Zid din baloți de paie cu cadre portante din lemn și tencuială de argilă pe ambele fețe



vopsea (zugrăveală), strat finisare  
tencuială de argilă 10 mm  
dedesubt strat de tencuială de argilă 15 mm  
construcție de zid din baloți de paie 360 mm  
cadre portante din lemn de esență de  
stejar sau pin, aparente la interior  
dedesubt strat de tencuială de argilă 25 mm  
strat finisare tencuială de argilă 15 mm, vopsea de var

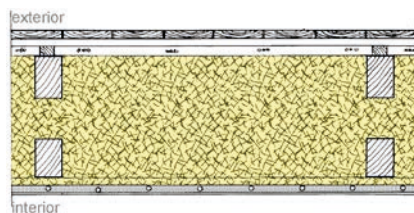
grosime totală zid: 420 mm

**indice U: 0,14 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate bună; umezeală prin condens în construcție  
0,97 kg/m<sup>2</sup>; capacitate ridicată de stocare a umidității

protecție termică: foarte bună; capacitate de stocare termică  
77 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze (nu este relevantă)

### 4.3 Zid din baloți de paie cu cadre portante din lemn, încălzire în perete și cofraj la exterior



cofraj cu ventilare 2 x 22 mm  
șipcă de montaj; spațiu ventilare 30 mm / contrașipcă  
cadre portante din lemn de esență de pin  
construcție de zid din baloți de paie 360 mm  
conducte termice în perete 16 mm, a = 150mm /  
dedesubt strat de tencuială de argilă 25 mm  
strat finisare tencuială de argilă 10 mm

grosime totală zid: 470 mm

**indice U: 0,16 / 0,19 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate foarte bună; fără condens; fără capilaritate  
activă; ventilația la exterior este esențială

protecție termică: foarte bună; capacitate de stocare termică  
122 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze (nu este relevantă)

încălzire în perete: temperatura zidului la  
interior 23°C (temp. de alimentare 25°C)

clădiri cu un număr mare de vizitatori. Protecția antifoc trebuie să aibă cea mai mare prioritate și la construcțiile ecologice și de aceea trebuie luată în calcul deja în faza de concepție. O consecință ar fi renunțarea la execuția pe mai multe niveluri, deoarece acest lucru necesită planșee masive. Planșeele și pereții clădirilor cu un singur etaj pot fi prevăzute însă și cu materiale ignifuge și aduse la clasa de rezistență la foc necesară. În orice caz trebuie planificate moduri de evitare și combatere a incendiilor și suficiente căi de evacuare deja din faza de concepție.

Legislația din România privind protecția la incendii este în curs de a fi modificată; oricum, în cadrul procedurilor de autorizare a lucrărilor de construcții este prevăzută obținerea unor avize de securitate la incendiu din partea Inspectoratului pentru Situații de Urgență din zona în care se dezvoltă proiectul, urmată de obținerea autorizației de securitate la incendiu în momentul punerii în funcțiune a obiectivului. În ambele situații este necesară întocmirea unei documentații tehnice specifice de către persoane autorizate în domeniu, respectând legiile specifice actuale.

O bună **termoizolație** este indispensabilă pentru orice destinație contemporană. Materialele recomandate în acest sens sunt menționate deja la secțiunea 5.2. În timp ce acum câțiva ani se intenționa simpla limitare legală a pierderilor de căldură prin anvelopa exterioară a unei clădiri printr-o izolare termică bună, astăzi se impune tot mai mult o considerare mai degrabă holistică a întregii gospodăririi energetice complexe a unei clădiri. Astfel, pe lângă termoizolație trebuie luate în calcul și câștigurile energetice din radiațiile solare, zonele din clădire cu niveluri de temperatură diferite. Acestea pot fi luate în considerare și calculate numai în fiecare caz concret în parte.

Legislația din România privind termoizolația clădirilor este la început de drum: în cadrul documentației tehnice pentru obținerea autorizației de construire trebuie întocmit, prin grija beneficiarului, un calcul al performanței energetice (la nivel de studiu), dar care nu prevede anumite valori limită în care trebuie să se încadreze o construcție. Deasemenea, în momentul recepției la terminarea lucrărilor, trebuie prezentat comisiei de recepție un certificat de performanță energetică a clădirii; și acest document este „informativ” și nu obligă la anumite valori limită.

O termoizolație bună este totodată unul din cele mai importante criterii pentru calitatea spațiilor și trebuie proiectată cu atenție atât pentru clădirile noi, cât și pentru cele preluate.

### **Construcții noi**

În special în cazul construcțiilor noi trebuie să se aplice criteriile menționate pentru moduri de execuție compatibile ecologic.

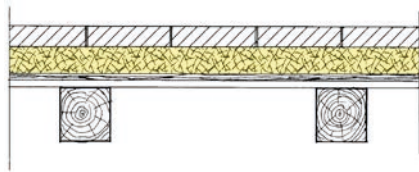
**Construcțiile masive** conform criteriilor amintite înseamnă execuția cu piatră de carieră și cărămidă arsă în mortar de argilă sau de var, spre deosebire de modul de execuție tradițional monolit (dintr-o bucată), dar tocmai cu pereți cu structură multistrat, cu straturi termoizolante.

Modul de execuție cel mai răspândit azi dintr-un schelet din beton armat și umpluturi din blocuri de cărămidă porotermică este chiar ieftin, ce-i drept, și cu viabilitate demonstrată din punctul de vedere al inspecției în construcții, însă nu îndeplinește criteriile de execuție compatibilă ecologic și astfel nu este recomandat în continuare



## PT-5. Planșeul spre podul sau șarpanta rece

### 5.1 Construcție de planșeu tradițională ca delimitare spre podul/șarpanta rece



strat cărămidă 60 mm  
umplutură din argilă 80 mm  
scânduri de planșeu așezate de jos în sus  
grinzi de planșeu 16/16 cm

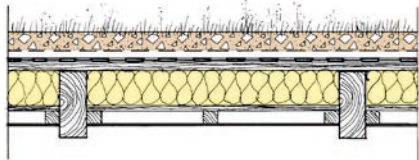
grosime totală zid: 340 mm

**indice U: 1,76 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate bună; condens 0,66kg/m<sup>2</sup>, capilaritate activă  
protecție termică: sănătoasă; capacitate de stocare  
termică 48 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze 4,8 h  
suficientă pentru o construcție care economisește energie  
doar cu umplutură suplimentară din paie-argilă

## PT-6. Acoperișuri plate acoperite cu verdeață

### 6.1 Termoizolație simplă între căpriori / grinzile acoperișului sunt aparente la interior



substrat cu plante cca 40 mm; drenaj  
pâslă de învelitoare din 3 straturi, rezistentă  
la pătrunderea rădăcinilor  
cofraj 25 mm  
spațiu de ventilare  
termoizolație umplutură din paie între  
grinzile de acoperiș 120 mm  
cofraj din esență de pin 20 mm  
spațiu aerisire 40 mm  
placă de gips 12 mm

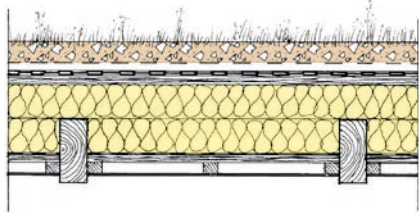
grosime totală zid: cca 300 mm

**indice U: 0,38 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate bună doar cu ventilație sub cofraj

protecție termică: sănătoasă; capacitate de stocare  
termică 34 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze 8,2 h

### 6.2 Termoizolație dublă între căpriori / grinzile acoperișului sunt aparente la interior



substrat cu plante cca 40 mm; drenaj  
pâslă de învelitoare din 3 straturi, rezistentă la  
pătrunderea rădăcinilor; cofraj 25 mm  
vată minerală termoizolantă 80 mm  
vată minerală termoizolantă între  
grinzile de acoperiș 80 mm  
strat de blocare a vaporilor S<sub>d</sub> > 100 m  
cofraj din esență de pin 20 mm; spațiu aerisire  
placă de gips

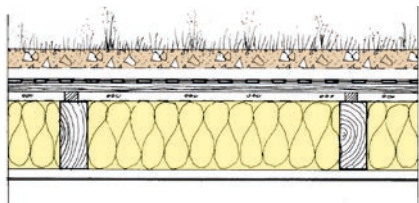
grosime totală zid: cca 400 mm

**indice U: 0,24 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate bună doar cu barieră densă  
antivapori la interior, S<sub>d</sub> > 100 m

protecție termică: foarte bună; capacitate de stocare termică  
77 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze (nu este relevantă)

### 6.3 Termoizolație între căpriori, neaparentă la interior



substrat cu plante cca 40 mm; drenaj  
pâslă de învelitoare din 3 straturi, rezistentă la pătrunderea  
rădăcinilor; cofraj 25mm; spațiu ventilare 30 mm  
termoizolație umplutură din paie / vată minerală 200 mm  
cofraj din esență de pin 20 mm 30%; placă de gips

grosime totală zid: cca 380 mm

**indice U: 0,25 / 0,21 W/m<sup>2</sup>K**

higroscopicitate bună doar cu ventilație sub cofraj

protecție termică: bună; capacitate de stocare termică  
44/30 kJ/m<sup>2</sup>K; distanța între faze 11,7 / 7,3 h

În acest loc, chiar dacă se pot utiliza blocuri porotermice. După cum s-a menționat deja, elementele din beton / beton armat ar trebui evitate complet pe cât posibil, de asemenea centurile și grinzele de tip buiandrug, deoarece toate aceste elemente pot fi executate de asemenea din lemn (esență de stejar) în construcție masivă.

Același lucru este valabil și pentru structurile de planșee. Planșeele trebuie executate din beton numai în cazuri excepționale pentru clădiri cu mai multe niveluri. De regulă, planșeele din grinzi de lemn sunt posibile și la construcțiile masive.

**Construcțiile din blocuri** sunt modul de execuție tradițional predominant mai ales în regiunile montane și de pădure și sunt astfel relevante pentru continuare și dezvoltarea pe mai departe pentru clădiri contemporane. Există într-adevăr multe exemple în care această abordare s-a și materializat, într-adevăr într-o tendință stilistică ce nu mai are nimic în comun cu bunul gust și rezerva elegantă a caselor tradiționale, în simplitatea lor modestă. În combinație cu spații înalte, ferestre mari, suprafețe lăcuite și acoperișuri de tablă rezultă o arhitectură nouă care nu este compatibilă nici cu construcțiile tradiționale din blocuri, nici cu ideea de execuție ecologică. Ca de obicei, diavolul se ascunde în detalii, iar arhitectura este definită nu doar ca lucrare de ansamblu, ci și ca sumă a detaliilor ei.

Pentru continuarea dezvoltării construcției din blocuri ca formă de execuție modernă și compatibilă ecologic ar trebui să se aplice deci următoarele reguli:

- ▶ Material pe cât posibil din regiune, cu secțiuni, lungimi și forme de debitare orientate în funcție de modul de execuție tradițional, fără scoarță, fasonat cu

secura sau cu suprafață rugoasă în urma debitării cu fierăstrăul sau la joagă

- ▶ Înălțimile încăperilor și cubatura fiecărui corp de construcție trebuie să se orienteze de asemenea ca proporții în funcție de construcțiile istorice din blocuri.
- ▶ Mărimile ferestrelor după modelul istoric (ferestre mici). În același timp se pot face și au sens spațiile intermediare mari, posibil ca goluri vitrate între corpurile izolate executate din blocuri.
- ▶ Fără suprafețe rindeluite.
- ▶ Fără lazuri colorate și fără lăcuirea suprafețelor exterioare ale pereților. Este cel mai bine ca suprafețele pereților să rămână netratate.
- ▶ Protecția constructivă a lemnului prin zone de soclu și acoperișuri în consolă.

**Construcțiile din cadre de lemn** sunt foarte răspândite azi la nivel internațional ca continuare a dezvoltării construcțiilor tradiționale în paiantă, și în modul de execuție cu mai multe niveluri. Aici s-au format standarde obligatorii, care parțial sunt verificate și certificate ca sistem constructiv din punctul de vedere al inspecției în construcții și descrise în detaliu în literatura de specialitate. Prin modul de execuție cu cadre din lemn se poate realiza în special o termoizolație excelentă care atinge standardele caselor cu consum energetic redus sau chiar ale caselor pasive. Aceste sisteme de execuție se bazează însă de regulă pe materiale lemnoase preparate industrial, cum ar fi plăcile OSB.

Construcțiile din cadre de lemn, ca și cele în paiantă, pot fi executate foarte bine și într-un mod de execuție pur meșteșugăresc cu materiale locale, în special în combinație cu umpluturi din argilă / argile ușoare sau cu modul

de execuție din baloți de paie. Aici există un mare potențial pentru construcții cu valoare ecologică ridicată.

**Construcțiile din baloți de paie** se bucură în prezent de mare popularitate în multe regiuni din Europa, căci sunt extrem de convenabile ca preț, îndeplinesc exigențe mari cu privire la termoizolație, capacitatea de stocare și confort, în special în combinație cu tencuieli pe bază de argilă. Baloții de paie pot fi utilizați atât ca mod de execuție autoportant, cât și ca umplutură într-o structură cu montanți din lemn. Cea din urmă ar trebuie preferată pentru spații cu destinație publică, fiind o construcție stabilă din punct de vedere structural. Deși există și pentru execuția din baloți de paie o serie întreagă de experiențe, documentații de exemple construite și instrucțiuni de execuție, există rezerve în ceea ce privește protecția la foc și comportamentul la atacul dăunătorilor (șoareci). De aceea recomandăm folosirea sa mai degrabă ca izolație și nu ca zidărie portantă.

Într-adevăr, materialul de construcții paie se încadrează în clasa de rezistență la foc B2 = normal inflamabil, deoarece baloții de paie presați nu ard nici când sunt expuși la flacără puternică, ci doar mocnesc. Acest lucru corespunde în Austria cerințelor minime de protecție antifoc. Prevăzute pe ambele fețe cu tencuială de argilă groasă de 5 cm, clădirile moderne din baloți de paie corespund clasei de protecție antifoc F90. Totuși, modul de execuție cu baloți de paie ar trebui folosit doar pentru clădiri cu un singur nivel și numai din acest motiv.

Atacul dăunătorilor nu este exclus în principiu, însă paiele nu sunt o hrană, ci servesc exclusiv construirii de cuiburi. Acest lucru e valabil de altfel și pentru pâslele termoizolante minerale, care sunt de asemenea atacate.

*5. Tehnologii ecologice*

Un mijloc cu eficacitate dovedită împotriva dăunătorilor este utilizarea de sârmă împletită (sârmă pentru găini) în zona de soclu și eventual și la închiderea peretelui în partea de sus, precum și o tencuială densă pe suprafața în câmp. În plus, protecția constructivă împotriva umezelii trebuie să preîntâmpine umezirea necontrolată a pereților, ca la construcțiile din lemn în general.

Baloții din paie puși în operă în mod corespunzător prezintă o rezistență ridicată la mușcături. Densitatea brută a baloților se poate regla între 80 și 210 kg/m<sup>3</sup>.

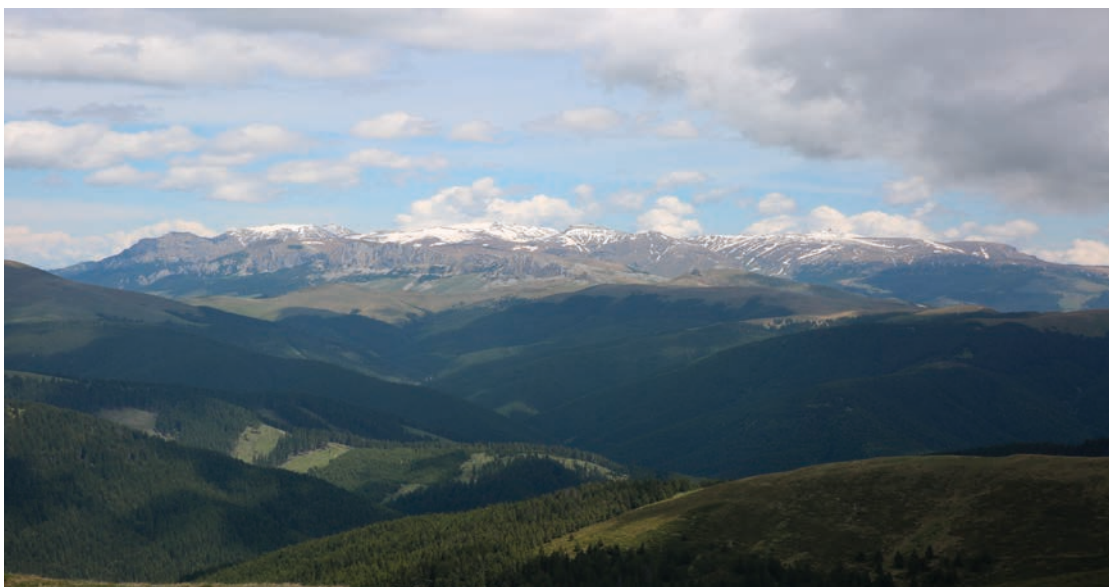
Densitatea optimă în raport cu efectul termoizolant este de cca 100–120 kg/m<sup>3</sup>. Odată cu densitatea crește și conductivitatea termică, așadar efectul termoizolant scade.

Realizarea baloților de paie pentru case se face cu prese agricole pentru baloți. Baloții conțin numai paie și nici un fel de alte adaosuri, cu excepția șnururilor necesare pentru legare.

## **5.4 Utilizarea de materiale și elemente de construcție industriale moderne**

Desigur că un standard contemporan nu poate fi realizat numai cu materiale și tehnici tradiționale. Instalațiile, băile, bucătăriile, comunicațiile moderne necesită o gamă întreagă de materiale și elemente de construcție industriale moderne. Acestea nu trebuie enumerate toate aici, însă și aici ar trebui să se aplice principiul de a le utiliza într-un mod cât mai economic și în măsură cât mai redusă.

Pentru elementele de construcție care încheie încăperea, deosebit de relevante arhitectonic, trebuie menționate în acest loc:



**Structura acoperișurilor plate cu verdeață** urmează o anumită succesiune a straturilor. Diverși producători oferă propriile sisteme aplicate pe acoperiș, toate bazate pe același principiu: suprafața acoperișului trebuie să fie ușor înclinată pentru a evita acumularea apei. Pe astereala din scânduri de lemn se bate mai întâi în cuie un strat simplu din carton, pentru a fixa suprafața fără posibilitate de deplasare. Pe acest strat din carton se pozează flanșele scurgerilor pentru apele meteorice din acoperiș. Pe acestea se sudează un al doilea strat din membrane din polimeri „nude”, nevopsite și nelăcuite, pozate cu îmbinări cap la cap suprapuse. Acest lucru se poate executa fie paralel cu, fie perpendicular pe înclinația acoperișului. Cântuirile orientate în sus din zona muchiei de fronton și a streșinii sunt prevăzute cu fâșii de muchie proprii, la fel și colțurile. Pe acest al doilea strat se sudează un al treilea strat din membrane polimerice grele, rezistente la pătrunderea rădăcinilor și acoperite cu ardezie spartă, de asemenea cu îmbinări cap la cap

suprapuse, intercalate între îmbinările cap la cap ale celui de-al doilea strat. Cântuirile orientate în sus sunt asigurate cu profile din tablă. Pe această învelitoare acviferă este montat un strat de drenaj care trebuie să asigure dirijarea controlată a apei și totodată reținerea apei în suprafața de sub substratul care urmează să fie pozat deasupra. Din motive de costuri, vegetația ar trebui populată în succesiune cu specii endemice, însă acoperișul poate fi înverzit și cu o plantație de substrat preferată.

**Vitrările izolatoare** sunt azi o condiție necesară de bază pentru clădirile cu consum energetic redus, mai ales în cazul suprafețelor vitrate mari. În timp ce ferestrele mai mici se mai pot construi și astăzi ca ferestre cu casete, în completarea sau ca inspirație după formele de ferestre tradiționale, pentru multe suprafețe de ferestre noi și mari este indispensabilă vitrarea izolatoare de calitate superioară. Aici există o gamă întreagă de diferite tipuri de vitrare cu straturi de acoperire speciale și umpluturi ale spațiilor vide și astfel cu grosimi totale și indici de izolare termică foarte diferiți, până la o vitrare triplă cu o grosime de 44 mm cu un indice U de 0,6 W/m<sup>2</sup>K. Totuși, nu este mereu necesar să se utilizeze vitrări atât de superioare calitativ. Deja din faza de concepție a spațiilor și grupurilor de spații pot fi proiectate niveluri de temperatură diferite, ca de pildă cu o pergolă vitrată în fața încăperilor comune de recreere. Este posibil ca aici toate vitrările să fie menținute într-o formă de execuție simplă.

### **5.5 Instalații tehnice – tratarea apei, apă caldă și încălzire**

În continuarea posibilităților de alimentare cu apă enumerate anterior, apa trebuie de asemenea tratată, în funcție de necesități.

## Filtre

Apa din surse de suprafață trebuie în principiu filtrată prin procedee mecanice. Gradul de finețe al acestui filtru premergător (grătar, ciur, filtru de nisip) trebuie stabilit în fiecare caz particular și în funcție de sursa de apă.

Pentru apa potabilă din izvoare naturale și fântâni, în special și pentru bucătării, ar trebui utilizate filtre după principiul osmozei inverse, care furnizează garantat apă potabilă curată.

## Apă caldă

Alimentarea cu apă caldă poate fi și ar trebui cuplată cu încălzirea. Necesarul de apă caldă și de energie termică trebuie măsurate în prealabil. Pentru ambele intră în discuție numai o instalație modernă cu tehnologie bazată pe valoarea calorică utilă și sprijin cu energie solară. Obținerea căldurii din energia solară joacă tocmai aici un rol important și trebuie integrată în arhitectură.

Înainte de încălzire trebuie testat gradul de duritate a apei și aceasta probabil tratată astfel încât instalația să nu se poată deteriora din cauza depunerilor de calcar.

## Încălzire

Dimensionarea instalației termice trebuie efectuată prin anvelopa clădirii în funcție de pierderile de căldură. În acest sens sunt indicate câteva criterii în secțiunea despre termoizolație. Concepția arhitectonică cu temperaturi etapizate ale încăperilor poate contribui aici de asemenea la optimizarea instalației. O instalație termică se compune în principiu din trei componente: încălzire (cazan, termă, pompă de căldură, încălzirea apei cu energie solară), stocare și distribuție (depozit tip tampon și dirijarea conductelor) și emiterea căldurii în încăpere (radiatoare, calorifere, panouri termice radiante...).

*5. Tehnologii ecologice*

Primele două componente trebuie dimensionate în funcție de necesarul de energie termică calculat și de combustibilii și sursele de căldură disponibile. În acest sens există astăzi sisteme bine corelate de la diverși producători. Pentru emiterea căldurii în încăpere există o gamă largă de posibilități diferite. Radiatoarele (convectoarele) obișnuite încălzesc aerul din încăpere prin convecție și necesită o temperatură relativ ridicată pe tur, de circa 50–60°C.

Cercetările au arătat că o căldură radiantă pe o suprafață (încălzire în pereți, respectiv soclu sau de asemenea în pardoseală) este nu doar mult mai eficientă energetic în comparație cu radiatoarele, ci și gradul de confort este simțitor superior. Cea mai bună este așa-numita temperare a suprafeței de anvelopare, la care anvelopa exterioară a clădirii este temperată la un maxim de cca 28°C pe latura interioară și astfel climatul interior este menținut mereu la o temperatură plăcută. Acest lucru este însă eficient numai cu pereți exteriori care izolează termic foarte bine respectiv sunt bine termoizolați. În special în zonele din apropierea fundațiilor respectiv a solului (parter, subsol), încălzirea în soclu va duce și la uscarea zidăriei și prin ridicarea temperaturii suprafețelor va împiedica formarea condensului și astfel a mucegaiului. Aceste sisteme de temperare funcționează de regulă la temperaturi scăzute pe tur și vin astfel foarte mult și în întâmpinarea sistemelor de încălzire moderne și bune din punct de vedere ecologic, cum ar fi obținerea de căldură din energie solară și pompa de căldură, care funcționează fără emisii de CO<sub>2</sub> sau cu emisii de CO<sub>2</sub> foarte reduse.

## Tratarea apelor uzate

Pentru tratarea apelor uzate în natura liberă, în special în ariile naturale protejate, trebuie să se aplice regula:



nicio încărcare nu are voie să ajungă în sol. Acest lucru trebuie aplicat cu atât mai mult acolo unde se preconizează multă apă uzată din cauza numărului mare de vizitatori. Dacă nu este disponibil niciun sistem comunal de evacuare a apelor uzate trebuie respectate două reguli: evitarea respectiv minimizarea apelor uzate și epurarea biologică a apelor uzate pe terenul respectiv.

### Evitarea respectiv minimizarea apelor uzate

Apele uzate pot fi minimizate în diferite moduri:

- ▶ **Robinete economice** la chiuvete, indicații pentru vizitatori și oaspeți
- ▶ **Toalete cu compost.** Această variantă de toaletă uscată este recunoscută în câteva țări, dar nu este foarte populară în România, fiindcă amintește prea tare de toaleta tradițională și depășită de la țară. Aceasta este însă o presupunere eronată. Toaletele cu compost sunt igienice și curate, nu miros și sunt extrem de compatibile ecologic. Probabil că acest lucru nu este acceptat de mulți vizitatori, și pentru că oaspetele se află mereu în centrul tuturor considerațiilor și prestațiilor de servicii, în ansamblurile mai mari cum ar fi centrele pentru vizitatori ar trebui să existe și WC-uri obișnuite. Oaspetele poate să decidă atunci dacă alege varianta ecologică sau cea cunoscută și obișnuită.
- ▶ În bucătărie este posibilă separarea consecventă a materiei solide și se pot folosi mașini de spălat vase cu consum de apă foarte redus.

### Epurarea biologică a apelor

Pentru tratarea compatibilă ecologic respectiv epurarea biologică a apelor uzate sunt disponibile în prezent diverse tehnologii. Condiția necesară este să nu se dirijeze apă neepurată în sol sau într-un recipient de drenaj (pârâu,

șanț, râu). Analog cu diferența între toaleta tradițională de țară cu fermentația anaerobă și toaleta cu compost cu descompunerea aerobă a deșeurilor organice, apele uzate sunt fermentate și ele anaerob într-o fosă septică obișnuită, iar într-o microstație de epurare biologică are loc decompostarea aerobă a substanțelor organice conținute în apele uzate, anume prin aerisirea sistematică a apei.

Într-o **stație SBR** (SBR = Sequential Batch Reactor) acest lucru se face într-un rezervor închis cu mai multe camere, în faze de tratare înlănțuite una după alta. Deoarece se află în rezervoare închise, pentru asemenea stații se aplică aceleași prevederi de igienă ca pentru fosele septice obișnuite. Într-adevăr, pentru aerisire și pompele necesare este necesar un racord de curent electric de 220 V și o comandă electronică.

Într-o **stație de epurare cu strat de plante** aerisirea apelor uzate se face prin stratul de rădăcini al plantelor (stuf). Aceste stații funcționează fără aport energetic, dar trebuie construite după reguli precise și trebuie amplasate la suficientă distanță față de suprafețele utilizabile din cauza modului de execuție deschis și împrejmuite cu gard pentru a nu permite accesul neautorizat. În general, epurarea cu strat de plante este forma cea mai compatibilă ecologic pentru tratarea apelor uzate, însă necesită mult spațiu și anumite condiții topografice necesare (amplasare pe un versant ușor înclinat), în special în cazul funcționării fără pompe, cu ajutorul unui sistem hidraulic liber.

Ambele tipuri de stație sunt posibile în toate ordinele de mărime imaginabile, pornind de la o gospodărie monofamilială, și trebuie proiectate și dimensionate de către un specialist. În principiu trebuie de asemenea avut grijă să

se utilizeze numai agenți de curățare (săpunuri) „blânzi”, degradabili în epurare și niciodată chimicale „de luptă” agresive, care pot ataca sau chiar distruge ecosistemul stației de epurare.

### **Evacuarea deșeurilor**

Pentru gunoi trebuie efectuată de asemenea separarea consecventă a diverselor tipuri de deșeuri pe terenul respectiv, indiferent de o posibilă regie comunală de salubritate, care trebuie să evacueze numai resturile, dacă este posibil. Aici trebuie aplicate consecvent dispozițiile legale.

- ▶ Pentru evacuarea sau valorificarea altor deșeuri este de asemenea o opțiune să se încheie un acord de transport al deșeurilor cu gospodăriile țărănești din vecinătate.
- ▶ Deșeurile organice pot fi transformate în compost pe teren și/sau predate ca hrană pentru câini și porci.
- ▶ Materialele valoroase cum ar fi sticla, metalul, masele plastice și hârtia ar trebui colectate separat și transportate de la fața locului în contingente adecvate.
- ▶ Resturile menajere trebuie furnizate în sistemul de salubritate comunal (fie regia de salubritate le ridică, fie beneficiarul le duce la punctul de colectare).
- ▶ Noxele cum ar fi bateriile, deșeurile electronice etc. trebuie predate regiei de salubritate comunală la punctele de colectare special amenajate în acest scop.

## **5.6 Microcentrale tehnice pentru obținerea de energie**

Dacă este posibil, ansamblurile construite ar trebui racordate la rețeaua publică de alimentare cu curent electric. Acesta este unul din criteriile de selecție pentru amplasamentul centrelor pentru vizitatori și al unităților de cazare.

Dacă acest lucru nu este posibil, ca de pildă la componente mai mici, foarte izolate, se poate utiliza o alimentare descentralizată cu energie electrică. Poate are sens să se renunțe complet la energia electrică, atât pentru experiența în natură cât și pentru utilizarea limitată în timp, și să se prevadă iluminatul de seară numai cu lumânări și lămpi cu petrol (de ex. la punctele de observare a animalelor sălbatice).

Dacă urmează să se proiecteze o alimentare descentralizată cu curent, acest lucru trebuie făcut într-un mod foarte sensibil, compatibil cu peisajul și în armonie cu protecția naturii și cu dispozițiile legale naționale și locale. Variantele în acest sens ar fi:

### **Centrale fotovoltaice**

Deja 1-2 panouri pot alimenta o baterie adecvată, cu care pot funcționa apoi lămpi de 12 V. Această formă de generare descentralizată a curentului electric este între timp foarte răspândită, încercată și recunoscută. Pe piață există sisteme corelate de la diverși producători. Dezavantajul este mai ales reflexia radiațiilor solare, vizibilă de la mare depărtare, care este percepută tocmai în ariile naturale protejate drept foarte deranjantă și incompatibilă cu peisajul. Asemenea panouri pot fi utilizate numai într-o variantă fără reflexie și într-o poziție care să nu

deranjeze în peisaj. Un alt dezavantaj poate fi atractivitatea acestor panouri pentru hoți. Cea mai recentă dezvoltare a acestei tehnologii este amplasarea integrată a panourilor fotovoltaice (AIPV). Potrivit acestui concept, panourile fotovoltaice nu mai sunt atașate structurii existente (pe acoperiș) ci devin parte a designului și structurii încă de la începutul proiectării. În acest fel pot fi încadrate în acoperișuri și fațade. O propunere de design pentru centrul administrativ al potențialului parc național Făgăraș care urmează acest concept (partea II, A2).

### **Energie eoliană**

Centralele eoliene există deja de mult timp sub formă de mici instalații descentralizate. Desigur că și acestea trebuie utilizate într-un mod compatibil cu peisajul, lucru aproape imposibil în regiuni montane și de pădure. Morile eoliene generează mai întâi energie mecanică, ce este apoi transformată în curent electric într-un generator, sau și mai bine direct, de ex. pentru pomparea apei.

### **Hidroenergie**

Același lucru este valabil pentru hidroenergia care este foarte cunoscută în regiunile montane ale României și care are o tradiție îndelungată sub formă de mori. Dezvoltarea unei asemenea mori ca microcentrală descentralizată pentru o arie naturală protejată este cu adevărat o provocare demnă de remarcat, în măsura în care se asigură, se menține ori se reface migrația speciilor acvatice prin măsuri adecvate.

Toate aceste forme de generare a curentului electric din surse regenerabile pot fi utilizate și ca exemple practice și ca completare la formarea cu privire la mediu din centrele pentru vizitatori, cum ar fi în cadrul unui parc tematic pentru generarea ecologică de energie.

## 6. Bibliografie

1. Stanciu Erika, Florescu Florentina – Ariile protejate din România noțiuni introductive – World Wide Fund for Nature, Danube-Carpathian Programme 2009, Editura „Green Steps” Brașov, 2009 ISBN: 978-606-92081-1-3;
2. Ordonanță de urgență nr. 195/2005 cu modificările și completările ulterioare, privind protecția mediului;
3. Ordonanță de urgență nr. 57/2007 cu modificările și completările ulterioare, privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice;
4. Lege nr. 50/1991 cu modificările și completările ulterioare, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
5. Lege nr. 350/2001 cu modificările și completările ulterioare, privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
6. Ordin nr. 233/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
7. Hotărâre de guvern nr. 445/2009 cu modificările și completările ulterioare, privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
8. Ordin 135/2010 cu completările și modificările ulterioare, privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private;
9. Hotărâre de guvern nr. 878/2005 privind accesul publicului la informația privind mediul;
10. Wilkie, Kim; The Saxon Villages of Transylvania, Romania. A Future for the Mediaeval Landscape; Nov. 2001;
11. \*\*\*; Arhitectura tradițională Nr. 35, AN II, RNDR București 2015;
12. \*\*\*; Ghid de construire – Zona de dezvoltare durabilă Parcul Național Piatra Craiului, 2013;
13. \*\*\*; Tausendjährige Rumänische Zivilisation im Museum der traditionellen Volkszivilisation „Astra” – Sibiu 1995;
14. Hülsemann, Jan; Casa țărănească săsească din Transilvania. Ghid pentru restaurarea caselor vechi – Sibiu 2014;
15. \*\*\*; Traditionelle Architektur in Rumänien
16. Auner, Nils, Bucșa, Livia ș.a.; Tehnologia consolidării, restaurării și protecției ....; Alma Mater, Sibiu 2005;
17. Hülsemann, Jan, Krusche, Per; Naturpark-Zentrum Chumbe Island, Zanzibar in Dialog 71 4/2001;
18. Krusche, Per; Ökologisches Bauen; Berlin 1982.
19. Vollmer, Lutz + Zimmermann, Hajo; Glossary of prehistoric and historic timber buildings; Rahden 2012.





*Schiță de cabană pe versantul unui deal.*

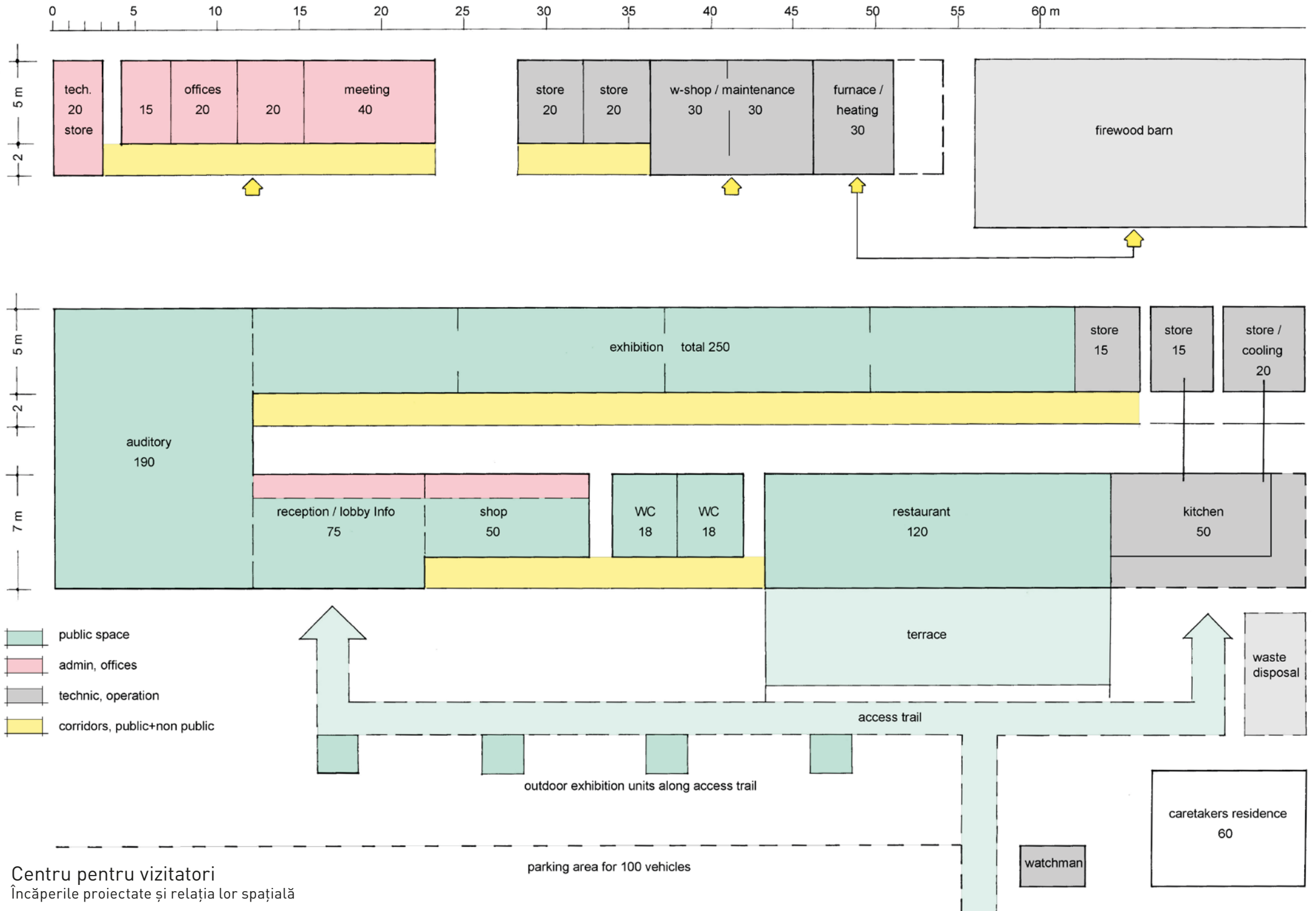


# Partea II

## Centru multifuncțional pentru un viitor Parc Național Munții Făgăraș – Piese desenate



*Principiul de design deal-pădure.*



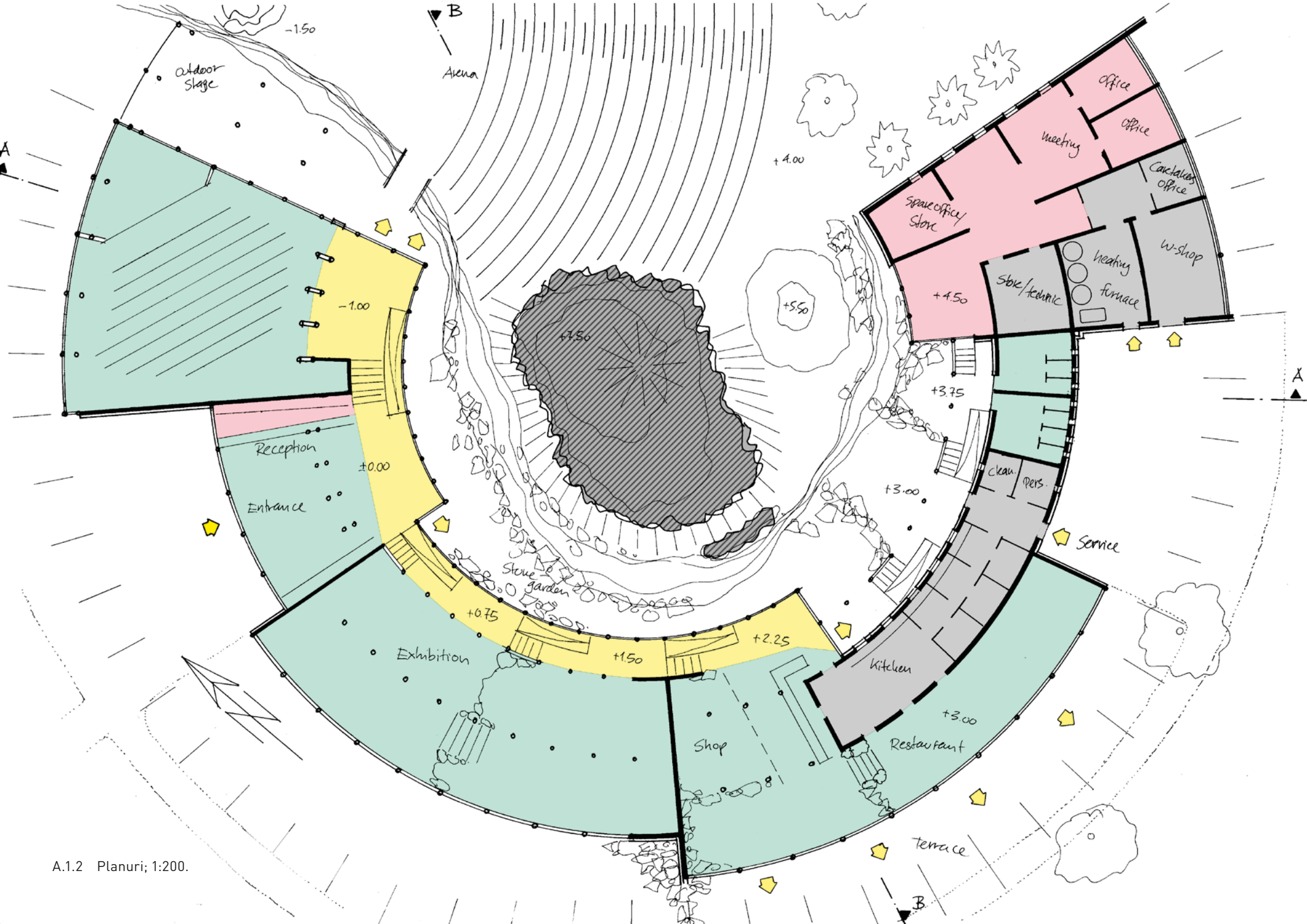
Centru pentru vizitatori  
Încăperile proiectate și relația lor spațială



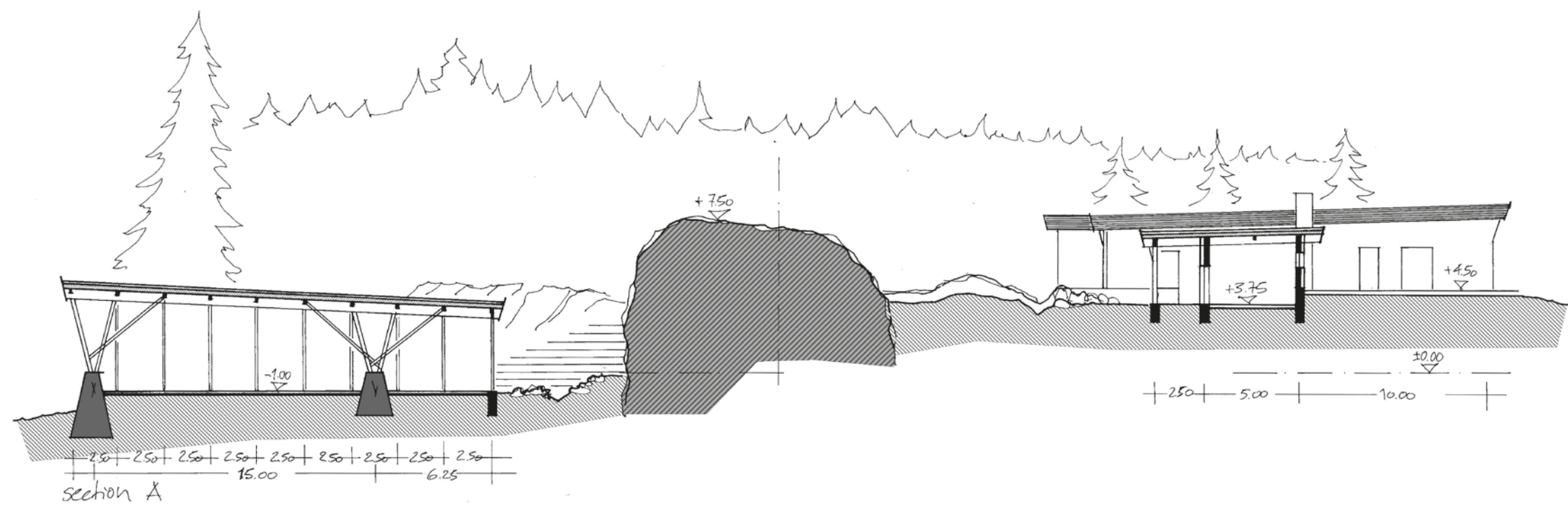
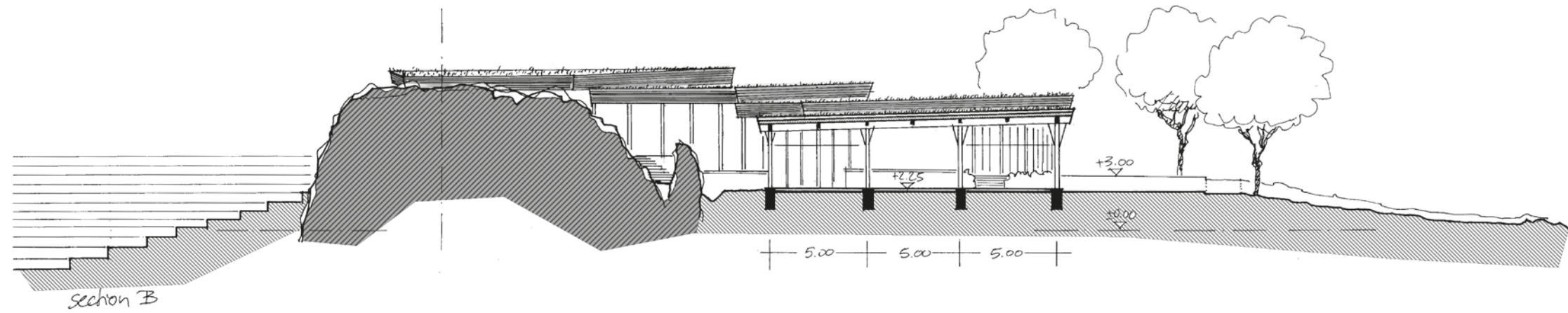


A.1.1 Centru pentru vizitatori, versiunea 1, pe vârf - plan de situație; 1:1000.





A.1.2 Planuri; 1:200.



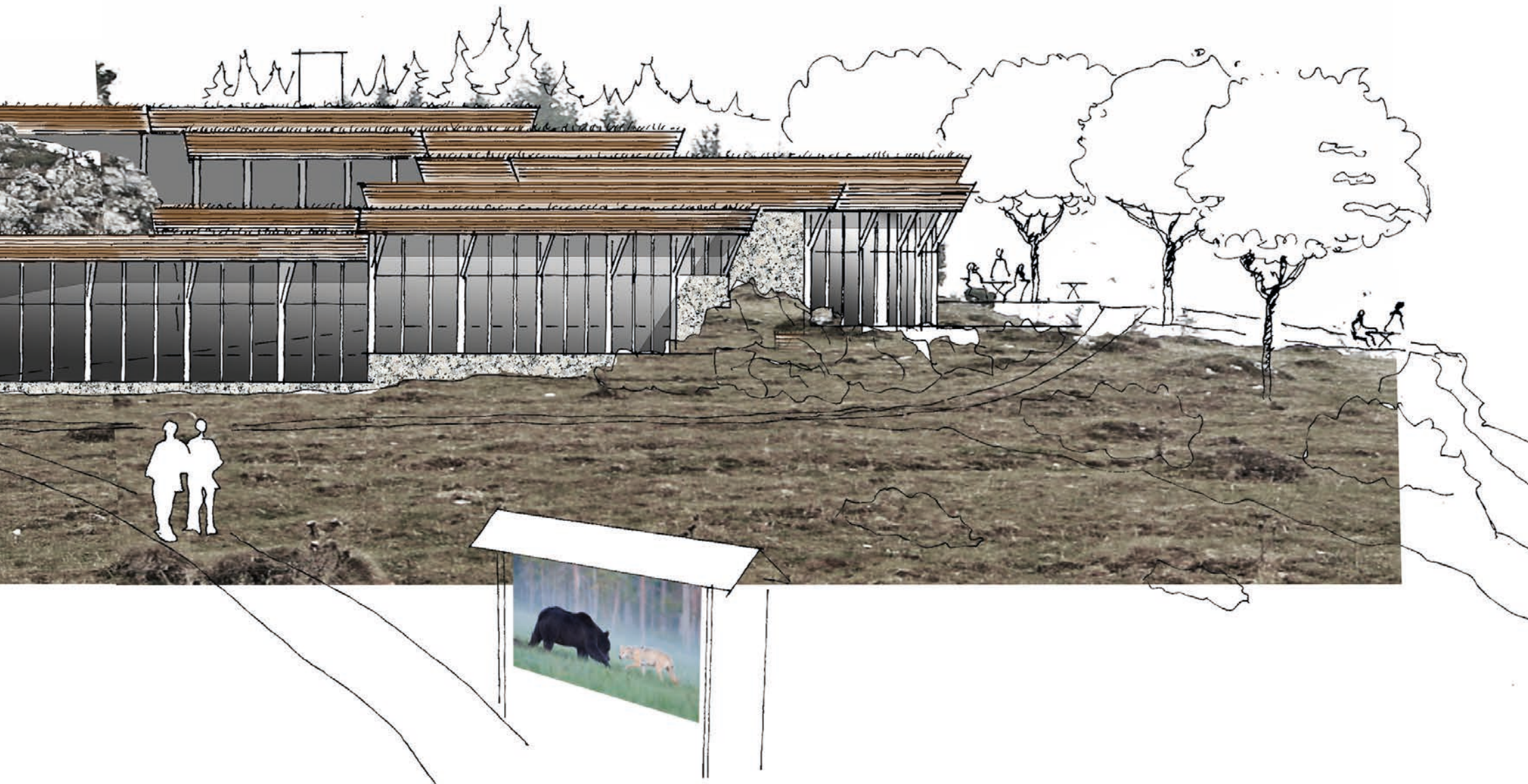
A.1.3 Secțiuni; 1:200.

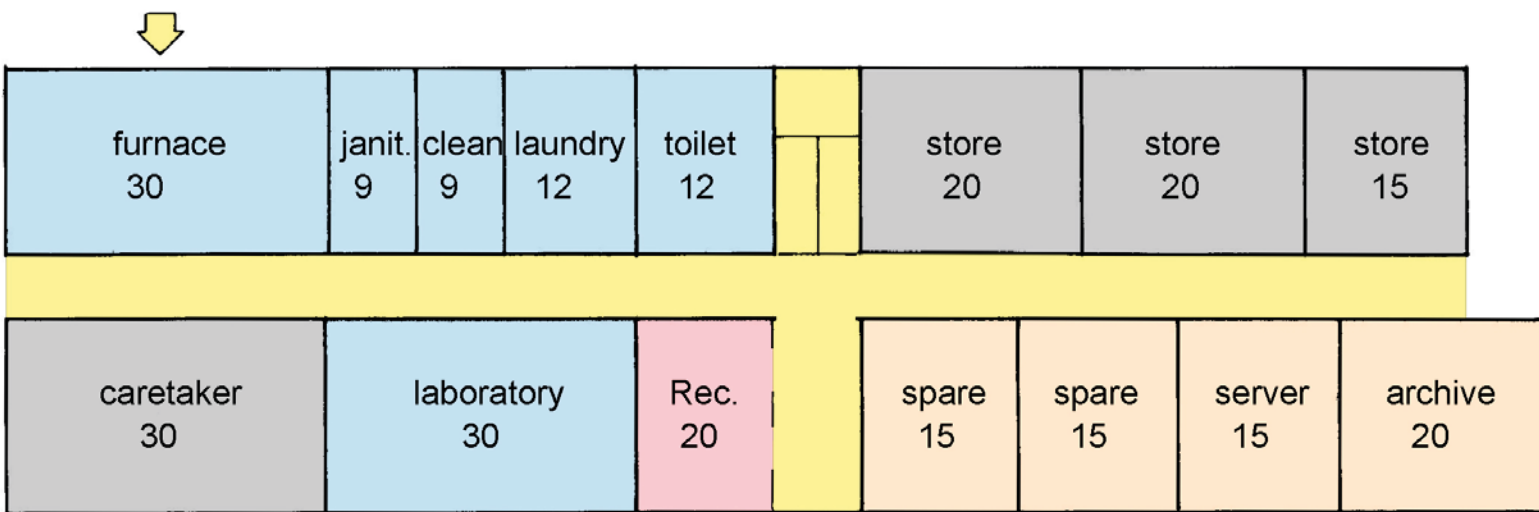
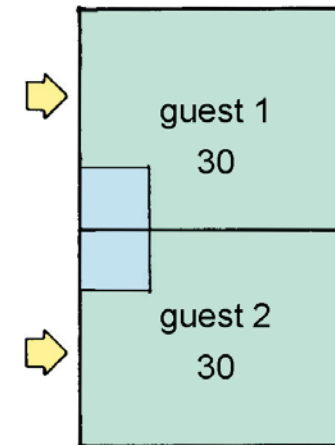
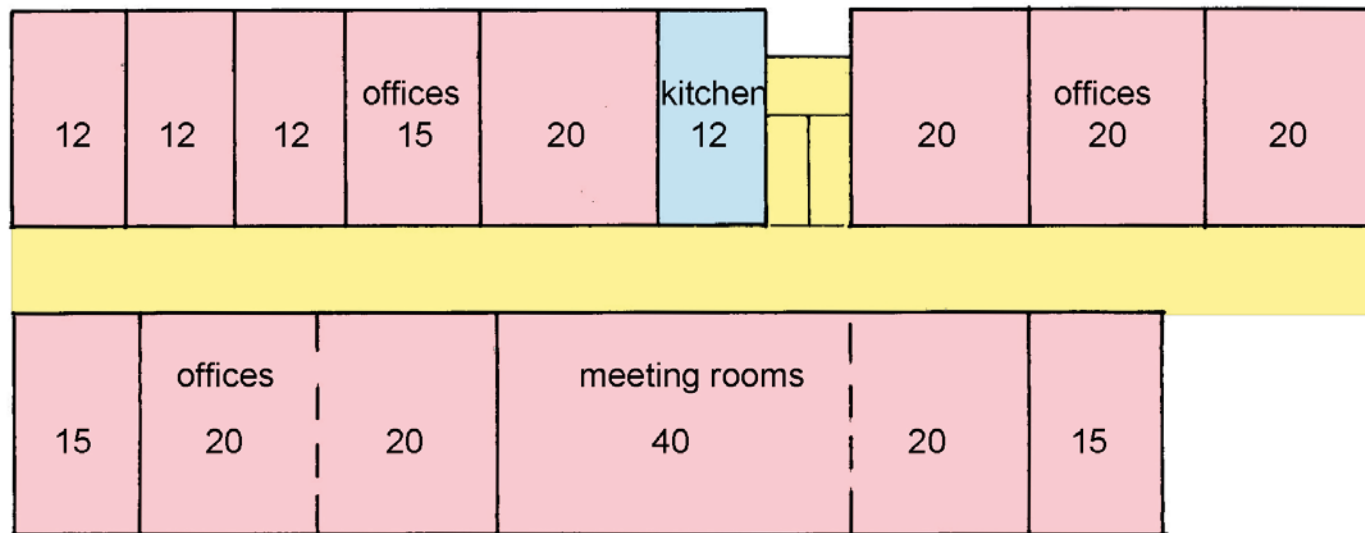




A.1.4 Vederi / façade; 1:200.





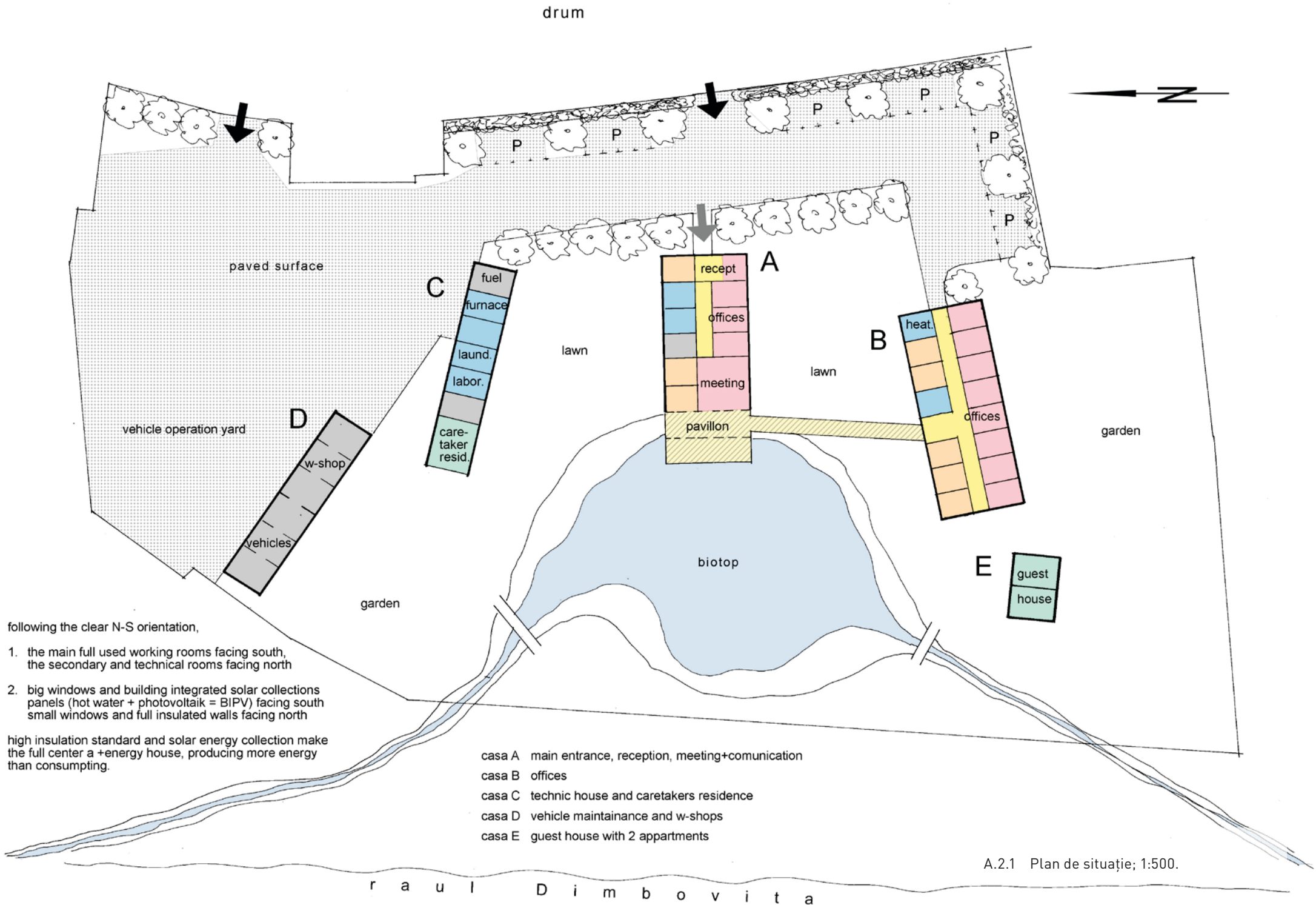


- offices
- water+sew.
- ancillary
- store+tech
- privat
- corridors

Centru administrativ  
Încăperile proiectate și relația lor spațială

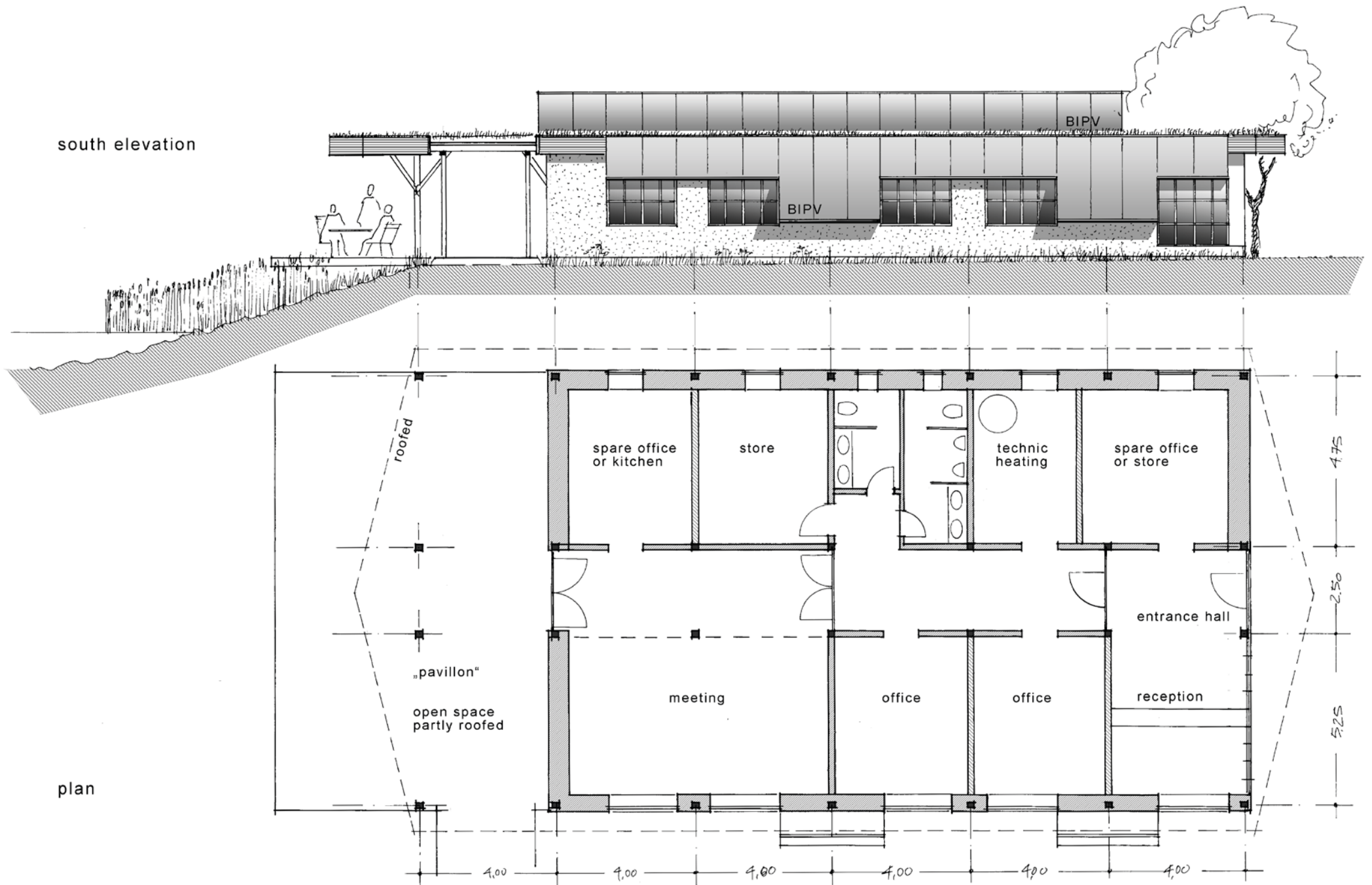




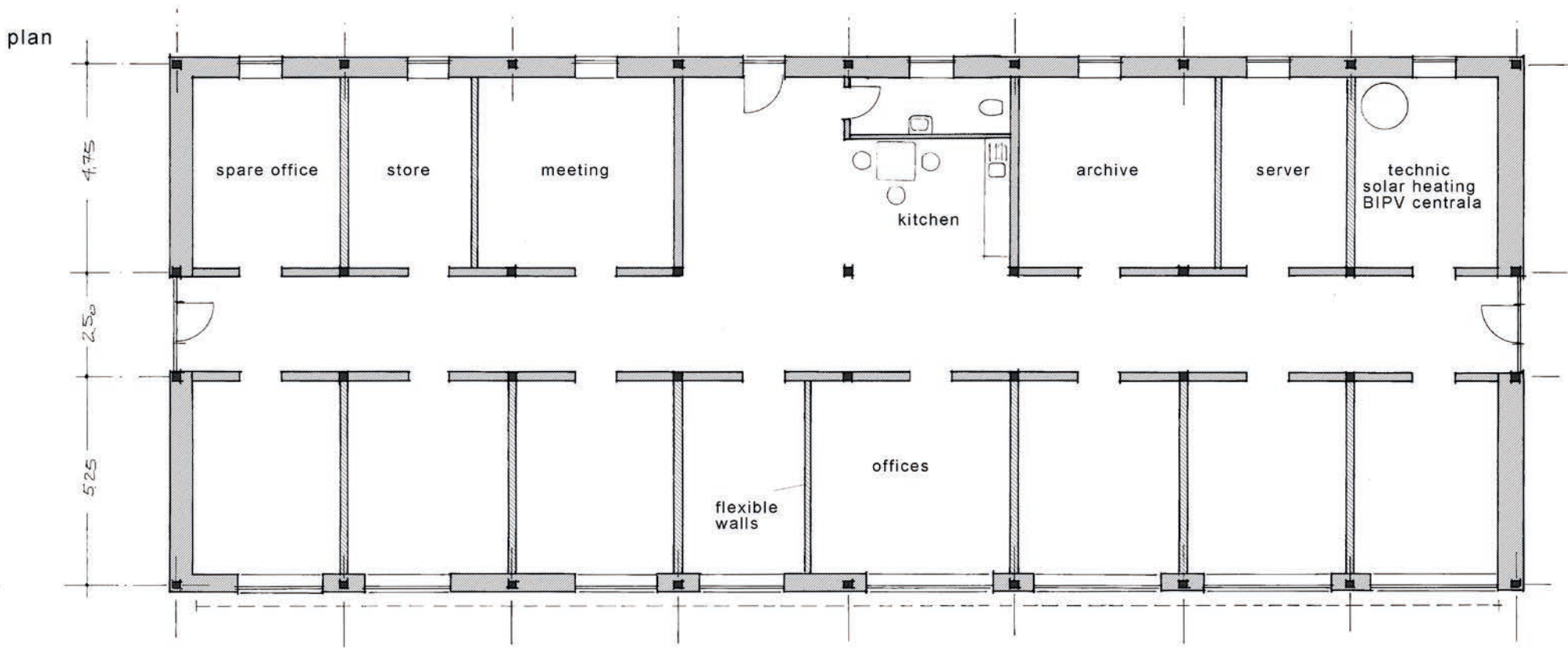
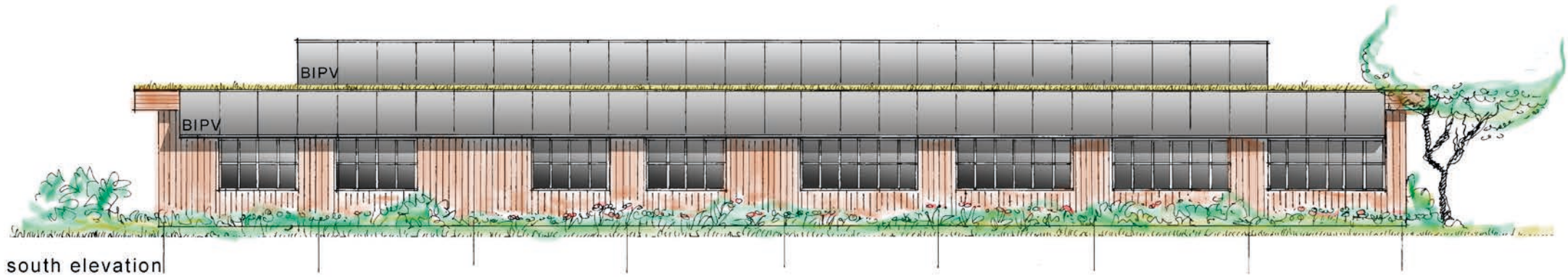


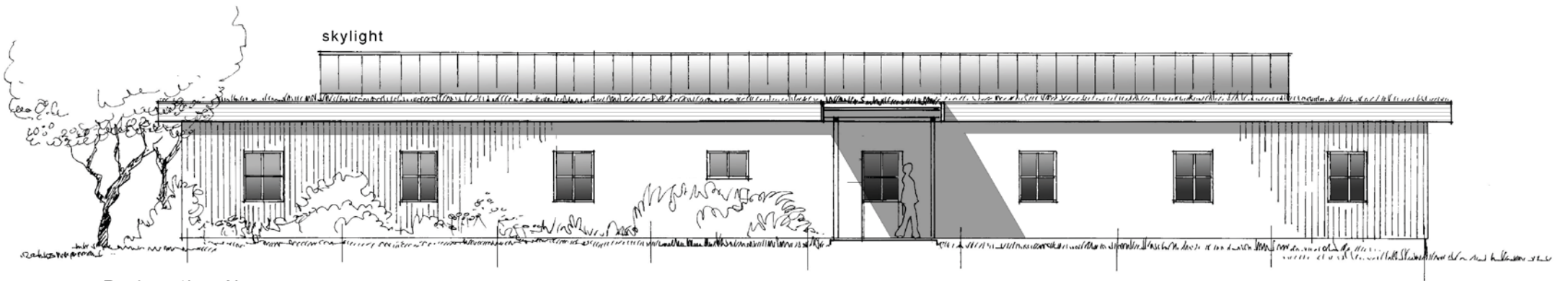
A.2.1 Plan de situație; 1:500.





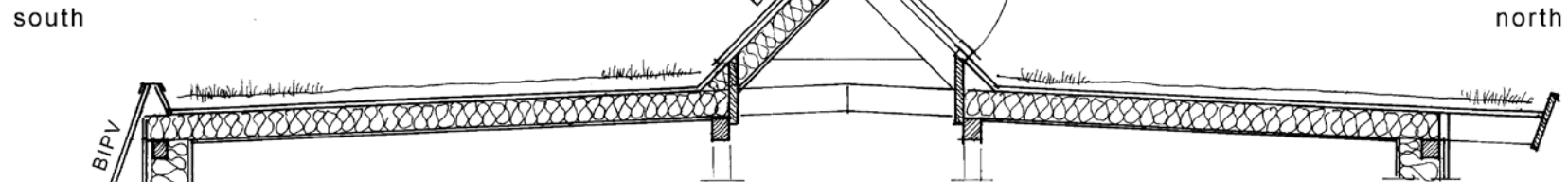
A.2.2 Plan + Vedere A; 1:100



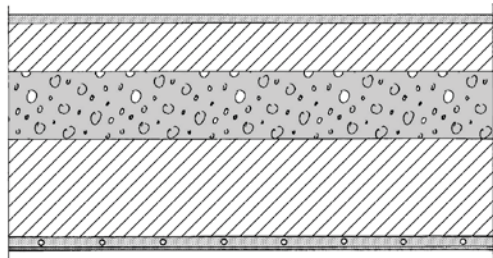


casa B elevation N

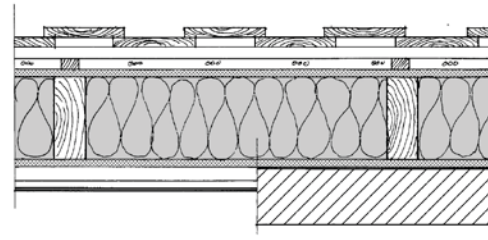
roof and south wall section



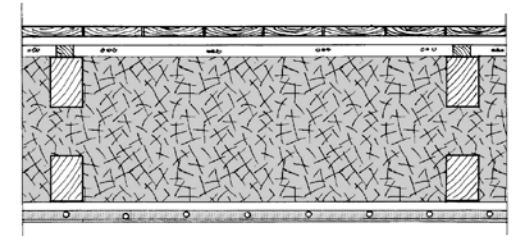
possible wall constructions



massive brickwork caramida or poroterm with capillar active core insulation filling 20cm wall heating possible total wall thickness ca. 65cm  
**U-value 0,34 / 0,26 W/m<sup>2</sup>K** (caramida/poroterm)  
 good energy and humidity storage capacity



wooden framework with outside ventilated planking, rockwool insulation, OSB-planking, inside gipskarton or brickwork.  
**U-value 0,21 W/m<sup>2</sup>K**  
 light and small construction, 29-40cm thick, quite expensive  
 poor energy and humidity storage capacity



straw bale wall with load bearing wood-framework, outside ventilated planking, inside clay plaster, wall heating convenient total wall thickness ca. 45 cm  
**U-value 0,16 W/m<sup>2</sup>K**  
 best physical properties, very economic





perspective

multifunctional center for a future Fagaras National Park

education and field research unit  
renovation and upgrading of a former forest lodge

perspective and elevation south

Jan Hülsemann 12/15

vedere sud

existent

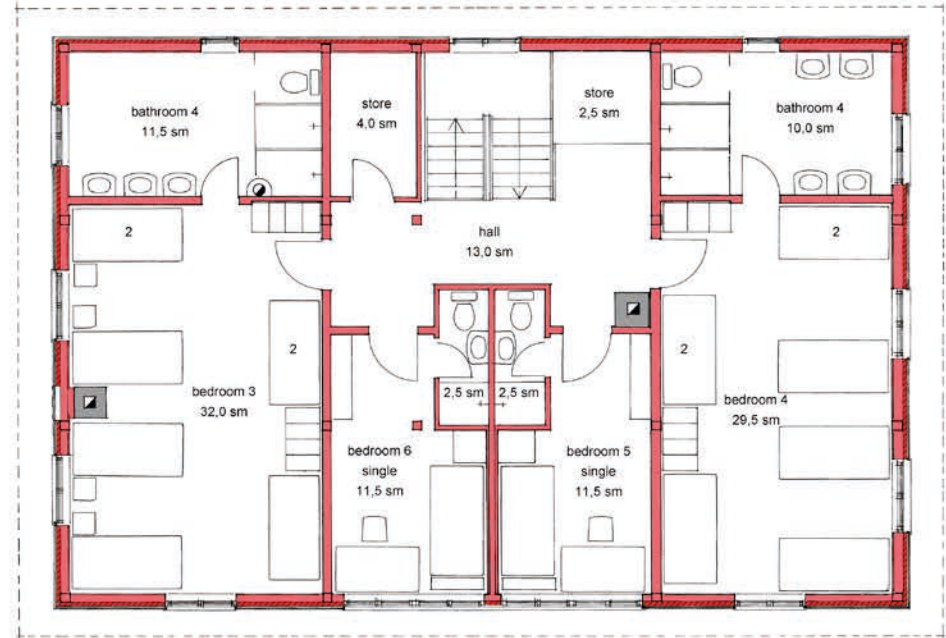
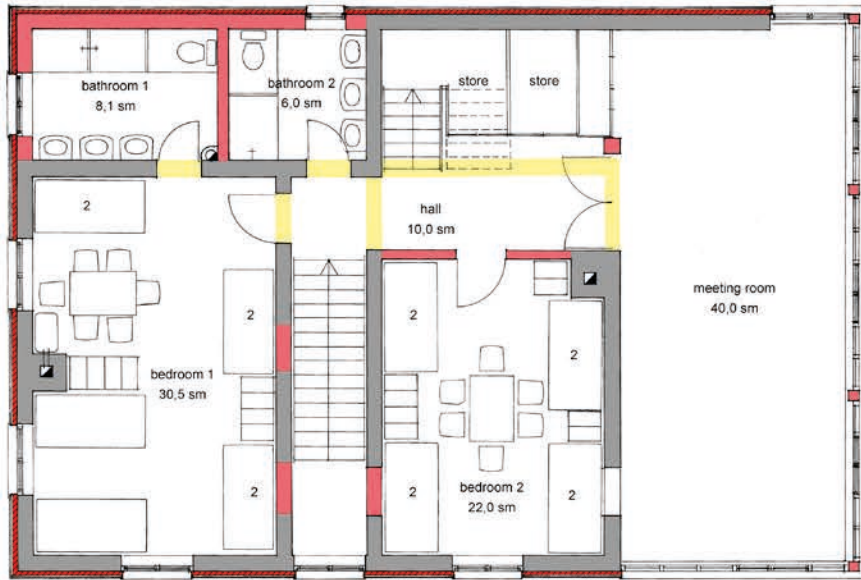


propus

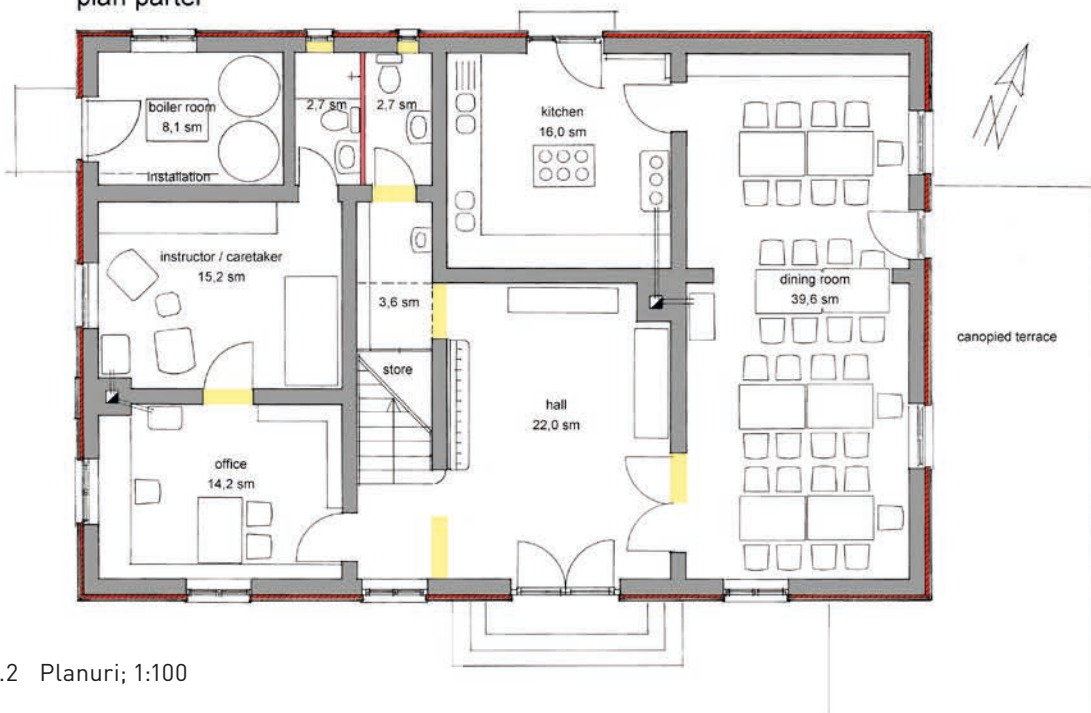


Centru educațional și de formare  
A.3.1 Refolosirea și modernizarea unei foste  
cabane forestiere. Perspective; 1:100.

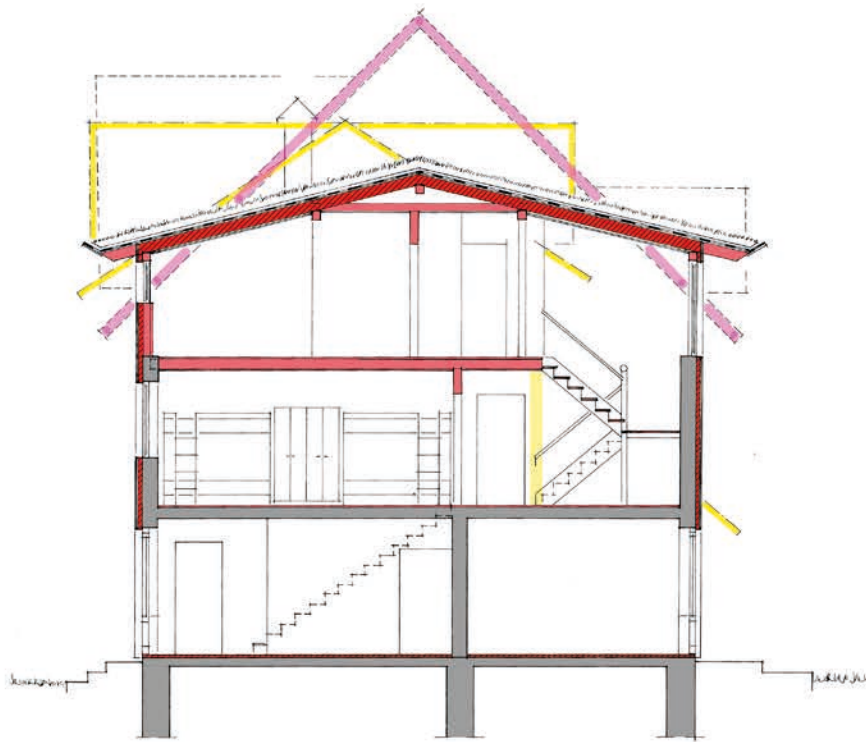




plan parter



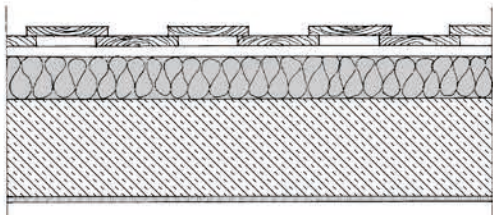




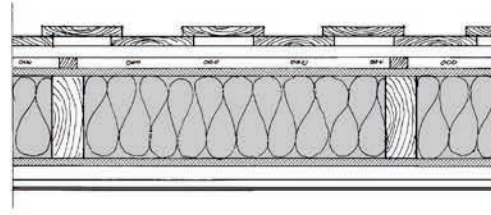
cross- section

- existing roof to be taken down
- possible new steep roof
- existing
- demolition
- new
- additional thermic insulation

wall constructions



on existing wall:  
 out side ventilated bottom-top planking,  
 rock woll facade insulations boards 10 cm on exist-  
 ing concrete wall 24 cm, plaster  
 U-value 0,31 W/m<sup>2</sup>K



new mansarde walls:  
 wooden framework with outside ventilated planking,  
 rockwool insulation, OSB-planking, inside gipskarton  
 U-value 0,21 W/m<sup>2</sup>K

elevation West



elevation East  
 alternative  
 stain for  
 shuttering







# CARPATHIA

European Wilderness Reserve

**Fundația Conservation Carpathia**

Șoseaua Cristianului nr. 12A, Etaj 3, 500053 Brașov, România  
info@conservationcarpathia.org • www.carpathia.org



[www.eeagrants.org](http://www.eeagrants.org)