KRKONOŠSKÉ CENTRUM ENVIROMENTÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ / KCEV

VRCHLABÍ
PETR HÁJEK ARCHITEKTI

Krkonošské centrum environmentálního vzdělávání (KCEV) prezentuje novou vzdělávací instituci zřízenou a provozovanou Správou Krkonošského národního parku (KRNAP). Za jejím vznikem stál záměr KRNAPu významně rozšířit vlastní vzdělávací aktivity směrem k veřejnosti. Iniciátorem celého projektu byl ředitel Ing. Jan Hřebačka, který společně s JUDr. Vladimírem Vobořilem a dalšími spolupracovníky vytvořil stavební program a koncept budoucího centra.

Lokalita a širší vztahy Z vnějšího pohledu nemá město Vrchlabí těžiště ve svém náměstí, ale spíše v zámeckém parku, který má potenciál stát se pravým kulturním centrem města. Kromě krásného prostředí a strategicky výhodné polohy totiž nabízí prostorovou rezervu umožňující realizaci potřebných institucí.

Hlubším důvodem tohoto stavu je historie místa, kdy byla v období renesance do vnitřního města vestavěna řada výrobních objektů. Kromě výstavby zámku a definování prostoru pro budoucí park probíhala stavební činnost živelně a nevnesla do urbanistického uspořádání žádný významný počin. Dominantou města se počátkem 18. století stal klášter Augustiniánů, který svými zahradami přiléhá k zámeckému parku.

Umístění Místo pro stavbu bylo investorem určeno v zámeckém parku vedle stávající administrativní budovy Správy KRNAP. Poloha naproti zámku, nedaleko od hlavní dominanty města, bývalého kláštera Augustiniánů (dnes Krkonošského muzea), byla zvolena adekvátně k významu KCEV jako důležité vzdělávací instituci.

Architektura Hlavní myšlenkou návrhu je představa domu, který by sám o sobě sloužil jako nástroj ke studiu a pochopení topografie Krkonoš. Objekt je navržen jako hybrid domu a krajiny. Jeho geometrie vychází z geometrie pohoří Krkonoš. Jednotlivé sklony a úhly lomenicové střechy mají svůj přírodní protějšek. Na střeše jsou do polí mezi kovové vektory, které představují horské hřebeny, vysazeny rozchodníky. Budova je odsazena od stávající správní budovy a vzniklý meziprostor slouží jako nástupní platforma do objektu. Skrze průhledy ve střeše je možné sledovat ruch v budově a nepřímo se účastnit přednášek, seminářů a výuky. Objekt je energeticky nenáročný s velmi malými tepelnými ztrátami. K vytápění je využita technologie tepelného čerpadla. Hlavní nosné konstrukce a stěny podzemní části jsou z pohledového betonu. Vnitřní dělící příčky a nábytek jsou navrženy ze dřeva. Nábytek je vyroben z překližkových desek tak, aby byly všechny části desek použity a nevznikal odpad.

Provoz KCEV by se mělo stát místem osvěty a diskusí nad ekologickou problematikou, mělo by sloužit k pořádání veřejných přednášek, mezinárodních konferencí, výzkumných projektů a zároveň by mělo být místem pro vzdělávání a výchovu dětí a mládeže, která tak získá hlubší povědomí a respekt k přírodním hodnotám. Pro tyto účely budova obsahuje přednáškový sál, laboratoř, knihovnu, učebnu, výstavní prostory, technické a provozní prostory, sklady.

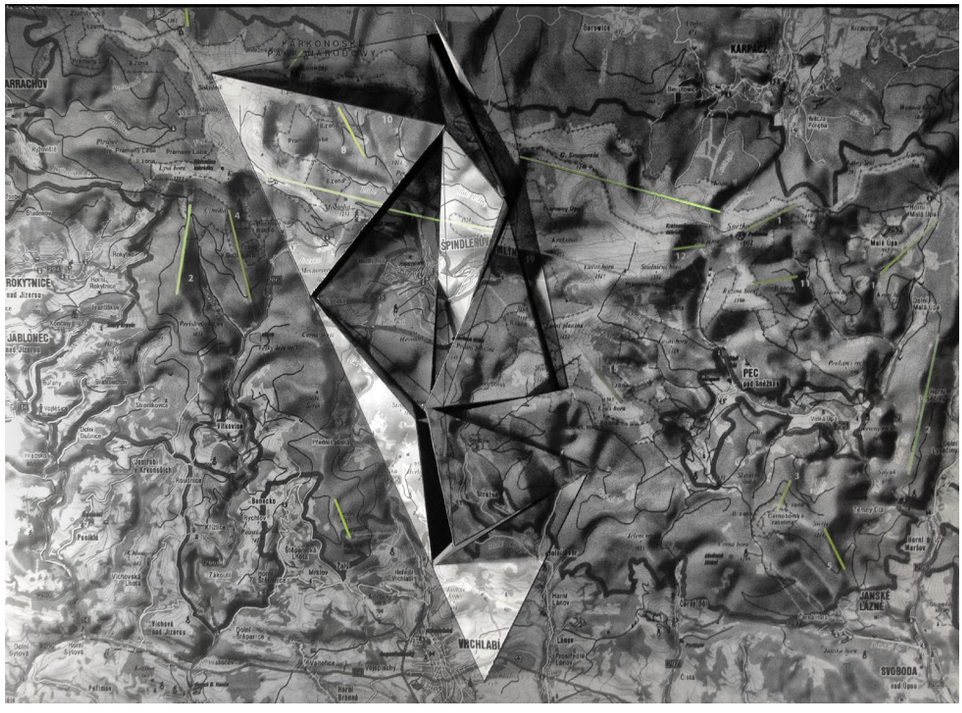
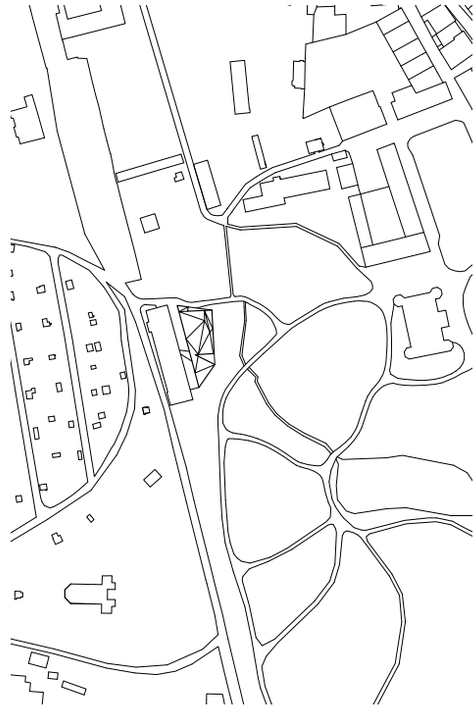


FOTO BENEDIKT MARKEL

situace

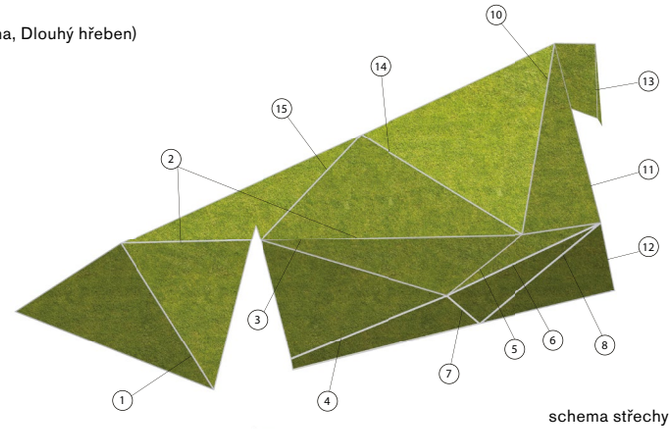


KONCEPT

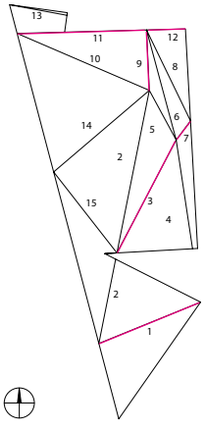
Tvar střechy a stropu je odvozen od krajiny Krkonoš a je názornou ukázkou sil, které formovaly jejich geometrii. Střecha je ve své podstatě abstraktní model pro pochopení základních vztahů jejich jedinečné topografie. Ve výsledku střecha není zmenšeným výsekem části Krkonoš, ale obsahuje informaci o celku.

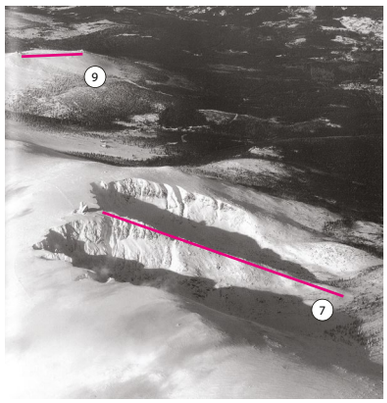
V exteriéru je střecha navržena jako „horská louka“. V interiéru je strop zhotoven z pohledového betonu, který symbolizuje skálu. Zlomová místa jednotlivých částí stropu (místa vektorů krajiny) jsou zvýrazněna grafickou značkou a doplněna popisem konkrétních pohoří.

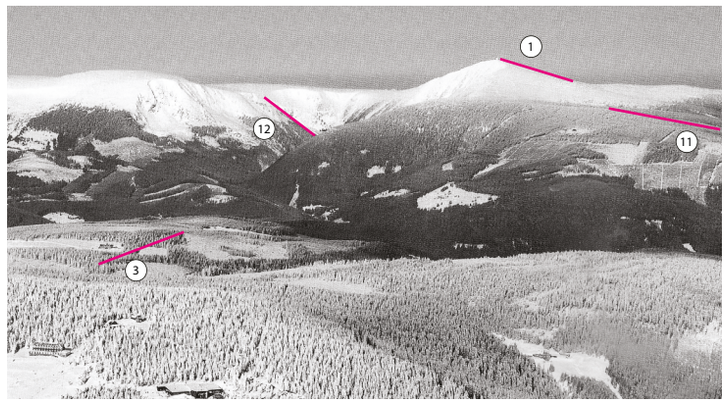
1 Obří hřeben, výstup na Sněžku (1602 m) směrem od Svorové hory (1411 m)
2 Rozsochy, hřebeny vybíhající kolmo z hlavních hřebenových pásem (Vlčí hřeben, Zadní Planina, Dlouhý hřeben)
3 Pod Černohorským rašeliništěm, úbočí Černé hory nad Vlašskými boudami
4 Kozelský hřeben, hřeben vybíhající pod horou Kotel (1435 m) směrem na jih k Vítkovicím
5 Úbočí Světlé hory, mezi Světlou horou (1244 m) a Modrými kameny (876 m)
6 Hřbet Žalého, mezi Zadním Žalý (1036 m) a Předním Žalý (1019 m)
7 Sněžné jámy, ledovcové kary na polské straně pod Boudou u Sněžných jam (1490 m)
8 Martinův důl, zářez Dvorského potoka na úbočí Vysokého Kola (1509 m)
9 Szrenica, úbočí na polské straně mezi Szrenicou (1361 m) a Koňskými hlavami (1297 m)
10 Směr hlavních krkonošských hřebenů, Slezského (hraničního) a Českého
11 Růžová hora, úbočí Růžové hory (1390 m) nad Lvím dolem
12 Krakonošova zahrádka, Úpská jáma pod Studniční horou (1554 m)
13 Čertova hora, úbočí Čertovy hory (1021 m) nad Pilařovým údolím u Harrachova
14 Údolí Malé Úpy, mezi Pomezními Boudami a Dolní Malou Úpou
15 Liščí hřeben, pod Liščí horou (1362 m) směrem k Chalupě Na Rozcestí



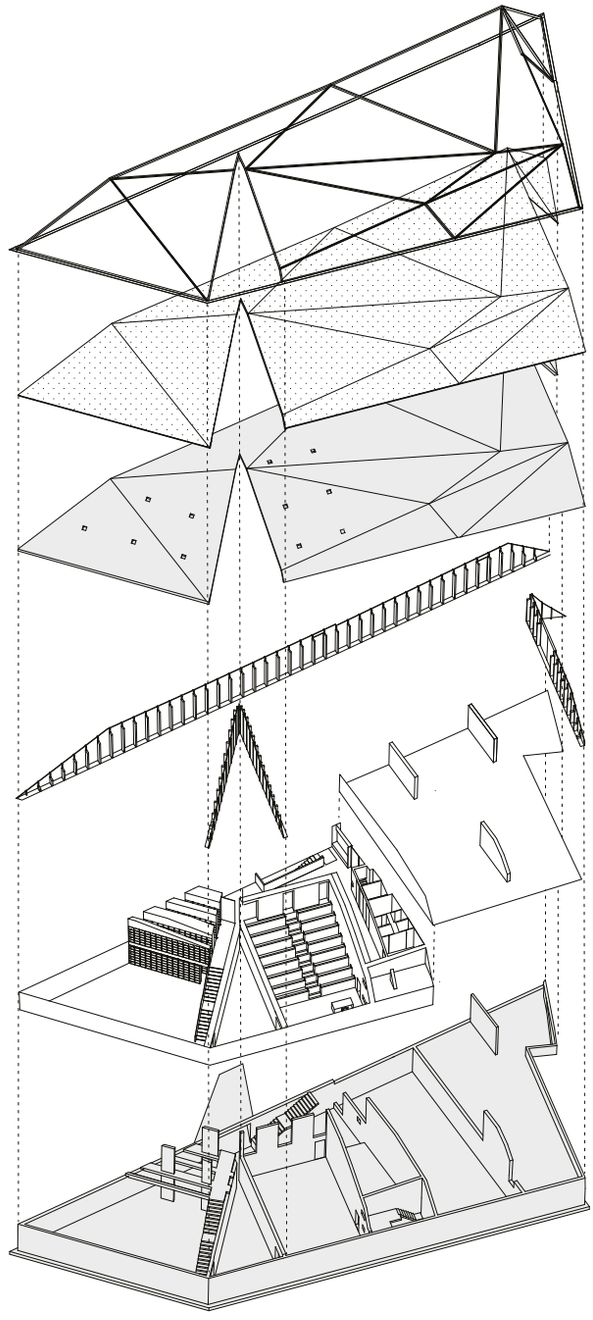
schema střechy







Železobetonová konstrukce střechy se realizovala podle virtuálního 3D modelu. Bez něho by bylo obtížné dům převést z konceptu do technické dokumentace a nakonec i do konkrétních konstrukcí na stavbě. Model významně posloužil při kontrole zhotovených částí stěn a střechy. V průběhu stavby byla betonová skořepina skenována a na základě dat byl sestaven 3D model skutečného provedení. Tento model byl následně porovnáván s projektovým 3D modelem. Díky tomu bylo možné určit, kde je konstrukce nepřesná a mohlo dojít ke kompenzaci v dalších vrstvách bez dopadu na konečný tvar. Rovněž dodavatelská dokumentace interiéru byla zhotovena a korigována na základě 3D modelu.



GEOMETRIE BETONOVÉ LOMENICE

TEXT JAROSLAV HULÍN

Nepravidelně lomená plocha střechy, jejíž tvar vzešel z morfologie krkonošských hor, dominuje celému architektonickému řešení centra environmentálního vzdělávání. Nosnou konstrukci lomené střechy tvoří v interiéru přiznaná betonová deska o tloušťce kolem 250 milimetrů. Hydroizolace, tepelná izolace i vegetační souvrství střechy jsou zalamovány podle tvaru betonové desky. Zelený koberec na vrchním líci střechy je dělen kovovými žlaby symbolizujícími jednotlivé horské hřebeny (obr. 1).

Geometrické řešení střechy bylo navrženo a optimalizováno s ohledem na realizaci stavby, která i přes komplikovaný tvar střechy probíhala docela standardně. Jednotlivé vrstvy střechy měly na jejích čtrnácti jednotlivých plochách souvislou tloušťku. Tento fakt se ukázal jako naprosto klíčový pro návrh i realizaci střechy (obr. 2).

Nepravidelně lomená plocha, byť definovaná několika málo (obvykle trojúhelníkovými) ploškami, v sobě obsahuje skrytý problém, který vzniká při rozpracování této plochy do stavebních výkresů. Pokud se každé z plošek přidá stejná tloušťka (například betonové desky), nově vzniklé plošky se nesetkají v jednom styčníku. Pokud by byl zvolen jako styčník náhodný bod, nové plošky se sice potkají, ale jimi definovaná deska už nebude mít konstantní tloušťku, což samozřejmě představuje při provádění stavby značnou komplikaci (bednění, tepelná izolace, navazující klempířské prvky…).

Vzhledem k viditelnému spodnímu líci lomené stropní desky a výrazně viditelným žlabům ve vrchním líci střechy bylo nutné najít řešení, při kterém by se jednotlivé plošky setkaly v jednom styčníku i při zvětšování jejich původní nulové tloušťky návrhu (obr. 3).

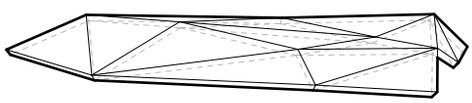
Jeden ze způsobů, jak toho elegantně dosáhnout, je přidávat každé plošce o trochu jinou tloušťku. Společné styčníky jsou pak vždy na spojnici původních styčníků a pomyslného ohniska, které řídí polohu nových styčníků. Body lomené plochy jsou z ohniska promítány požadovaným směrem. Tato metoda je tím úspěšnější, čím je lomená plocha podobnější ploše kulové. Tloušťka plošek se pak téměř neliší (v případě řešené lomenice se pohybovala od 250 do 300 mm). Původní inspirace horským masívem byla z tohoto hlediska překvapivě dobře zvolena. Stejně jako jsou hřebeny Krkonoš umístěny na téměř kulové ploše naší planety, tak bylo možné i pro hřebeny řešené lomené plochy najít odpovídající kulovou plochu (obr. 4).

V popsaném postupu je pouze jediná neznámá proměnná – poloha ohniska promítání. Ideální řešení pravděpodobně neexistuje. Změnou polohy ohniska se mění nejen tloušťka, ale také statika a vzhled betonové lomenice. Z tohoto důvodu byla zvolena metoda postupného zpřesňování s vizuální zpětnou vazbou. Pro konečnou polohu bylo nutné projít téměř stem možných ohnisek. Tato fáze by se neobešla bez sestavení vlastních algoritmických postupů a jejich realizace ve skriptovacím rozhraní 3D programu (obr. 5, 6).

Vzhledem k časovému tlaku i nárokům na přesnost by se bez vlastních algoritmických nástrojů (skriptů) neobešlo ani převedení komplexní geometrie střechy do prováděcí a výrobní dokumentace. Pro celou betonovou konstrukci byla skripty vygenerována databáze bodů v souřadném systému JTSK, která sloužila jako přímý podklad pro zaměření a provedení bednění na stavbě. Některá méně klíčová data se tak vůbec nepřenášela na papír projektové dokumentace.

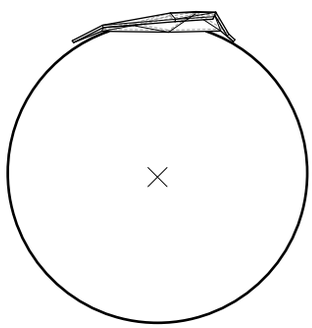
Optimalizací řešení geometrie stavby se předešlo možným chybám a zbytečným investičním nákladům, které by si vyžádala realizace zborcených ploch. Tvarově komplikovaná lomená deska tak mohla být řešena standardními metodami.

1



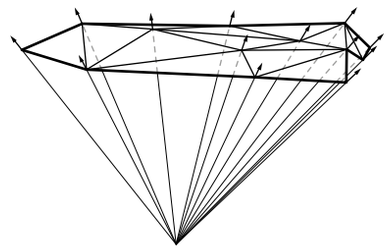
tvar lomenice před ořezáním

4



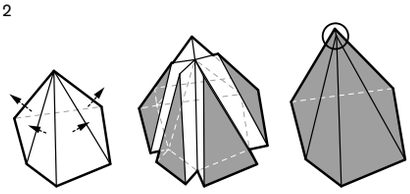
bod vybraného ohniska promítání se nacházel zhruba 30 metrů pod základovou deskou

5



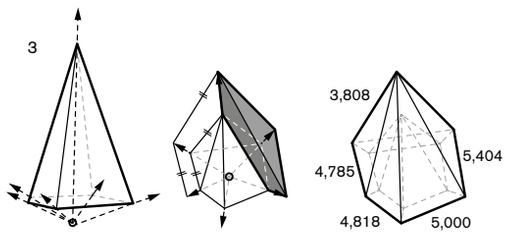
konkrétní bod ohniska vybraný jako nejvhodnější z několika desítek možností

2



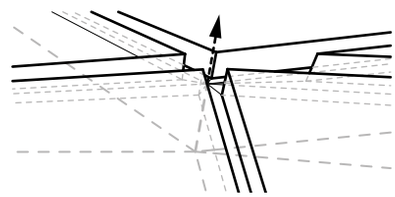
plošky se stýkají v jednom bodě; při kolmém posunu o stejnou délku se ale v tomto bodě nepotkají

3



společné styčníky plošek se nacházejí na polopřímce vybíhající z vybraného bodu; stěny mají různou tloušťku

6



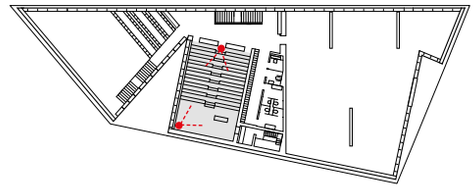
každá hrana je zvýrazněna ocelovým žlabem, jehož geometrie podléhá stejnému ohnisku jako tvar celé střechy

POSLUCHÁRNA

Sál slouží k pořádání přednášek a odborných konferencí. Díky použití širokoúhlého plátna a prostorového zvuku má parametry malého kinosálu. Jednotlivé přednášky a konference je možné zvukově i obrazově zaznamenat. Sál je vybaven kabinou techniků pro ovládání technologie sálu, audiovizuálním zařízením a tlumočnickou kabinou pro překlad do dvou jazyků.

Interiér je kompletně navržený z překližkových desek. Hlavní součástí interiéru sálu jsou lavice se sklopnými sedáky a integrovanou vzduchotechnikou. Pro psaní poznámek při projekci je každé místo vybaveno osvětlením pracovní desky. Prostor sálu lze propojit pomocí velkých otočných dveří s výstavním prostorem, laboratoří a třídou. Díky tomu se mohou tyto provozy doplňovat a spolupracovat.

Kapacita: 76 míst + 2 bezbariérová místa pro imobilní posluchače
Provoz: odborné přednášky, konference, promítací sál



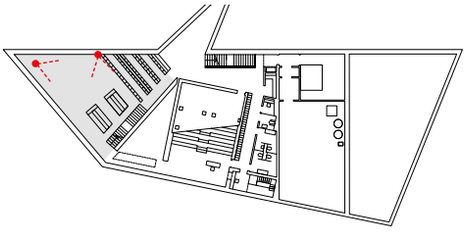
LABORATOŘ, UČEBNA A KHINOVNA

Laboratoř Přímý kontakt teoretické a praktické části výuky hraje při vzdělávání důležitou roli. Proto je laboratoř součástí prostoru učebny a knihovny.

Interiér je obložený dřevěnými překližkovými deskami. Jejich povrch je ošetřený pryskyřicí proti zvýšenému mechanickému namáhání. Tento povrch zabraňuje vniknutí vlhkosti do materiálu a konstrukce nábytku. Součástí interiéru jsou i pevně zabudované laboratorní stoly. Každý stůl má své umyvadlo, připojení k interní síti a integrované osvětlení.
Kapacita: 16 studentů (dvě pracovní skupiny po 8)
Provoz: výuka, odborné semináře, biologické pokusy a výzkum, fotografická dílna

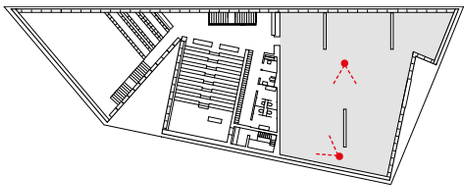
Učebna Výukový sál bude sloužit obdobně jako standardní třída s počtem 30 studentů. Každý student bude mít svůj stolek a židli.

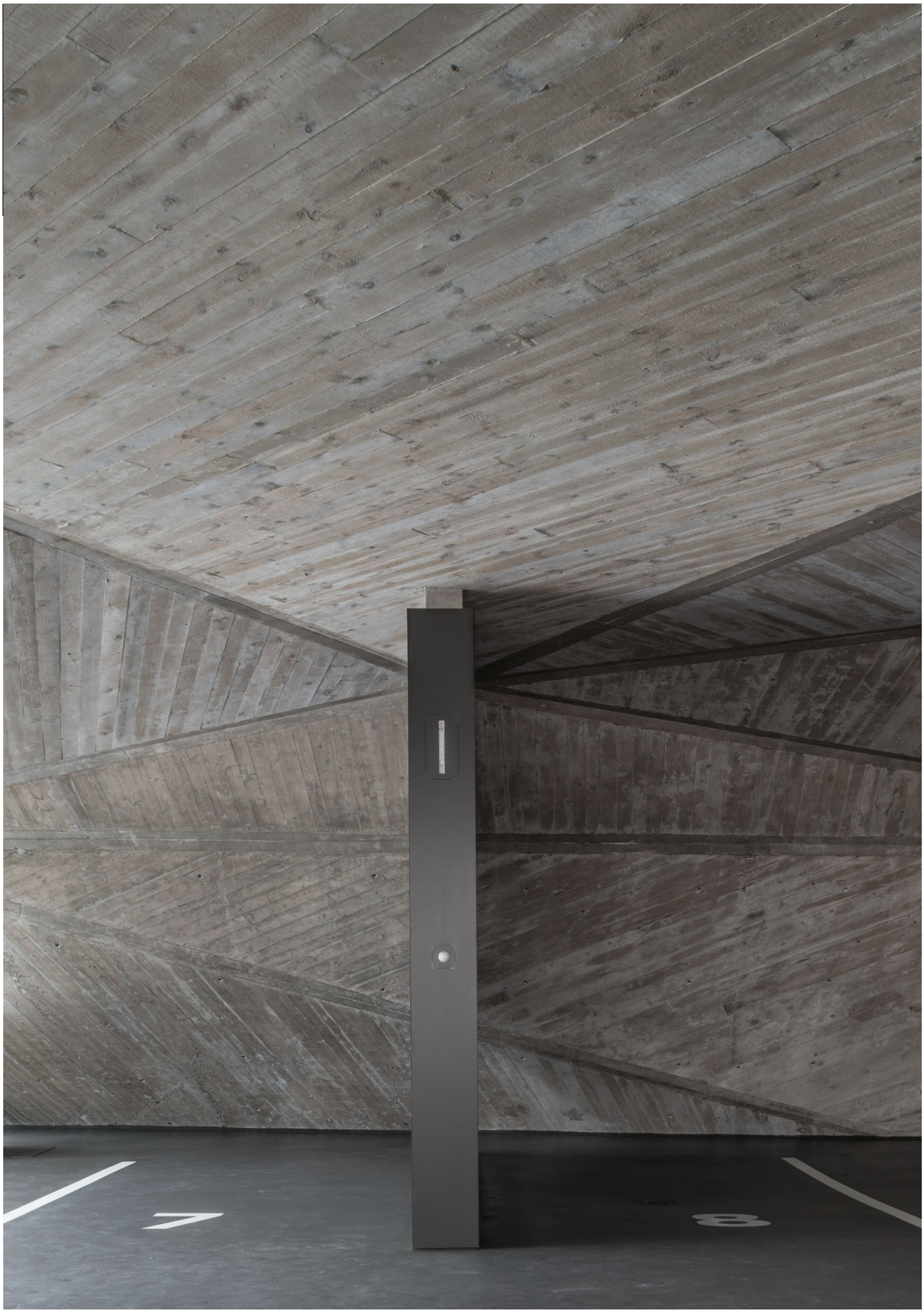
Prostory třídy jsou díky mobilnímu nábytku univerzální. Třída bude sloužit i jako kreslírna a bude vybavena 30 kreslícími lavicemi.
V učebně budou studenti trávit nejvíce času a bude sloužit jako univerzální prostor k různým aktivitám. Učebna se může jednoduše proměnit v kreslírnu, multimediální dílnu nebo čítárnu. Součástí učebny je dvoupatrová příruční knihovna s úložnými prostory pro akvária.
Kapacita: 30 studentů
Provoz: výuka, odborné semináře, diskuse



GARÁŽ / GALERIE

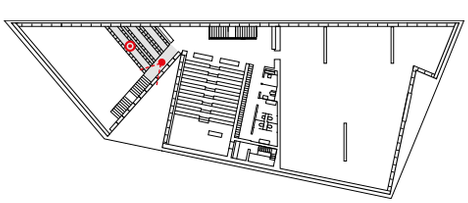
Garáž / galerie je navržena jako hybridní prostor, který lze podle potřeby kombinovat. Vzhledem k provozní zátěži je podlaha z matné černé pryskyřice s bílými pruhy a popisy. Dřevěné obklady stěn jsou nahrazeny kovovými tabulemi, které odolávají případné vlhkosti. Židle, stoly a výstavní fundus jsou stejně jako v ostatních částech centra z překližky.

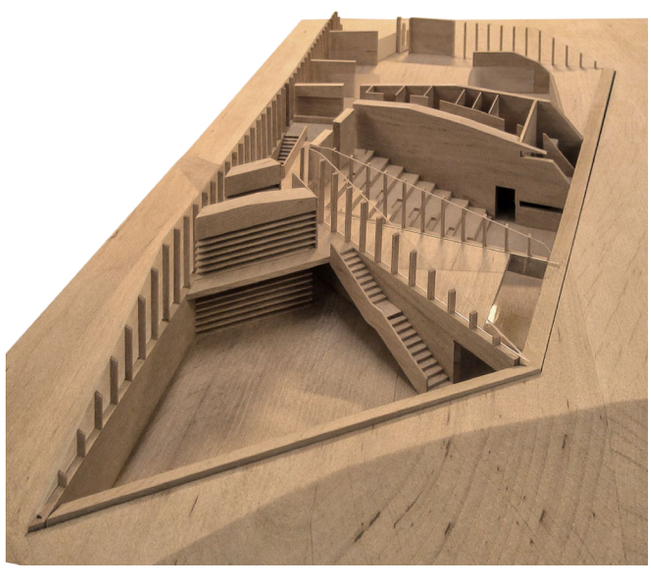



7
8

KNIHOVNA

Knihovna je navržena jako volně přístupný sklad. Mezipatro je vyrobeno z pororoštových lávek, které umožňují přehlédnout knihy v obou patrech. Knihovna z překližkových desek je vybavena stolem pro dva badatele. Druhá řada polic ukrývá výsuvné příruční stolky.

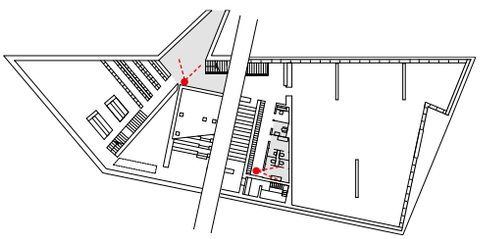




SERVISNÍ PROSTORY

Spojovací krček mezi budovou KRNAP a budovou KCEV je důležitou provozní spojkou. Umožňuje v případě potřeby flexibilně rozšířit KCEV o další společenské a skladovací prostory. Na druhou stranu podzemní spojení přineslo komplikované stavební řešení z důvodu zvýšené hladiny spodní vody.

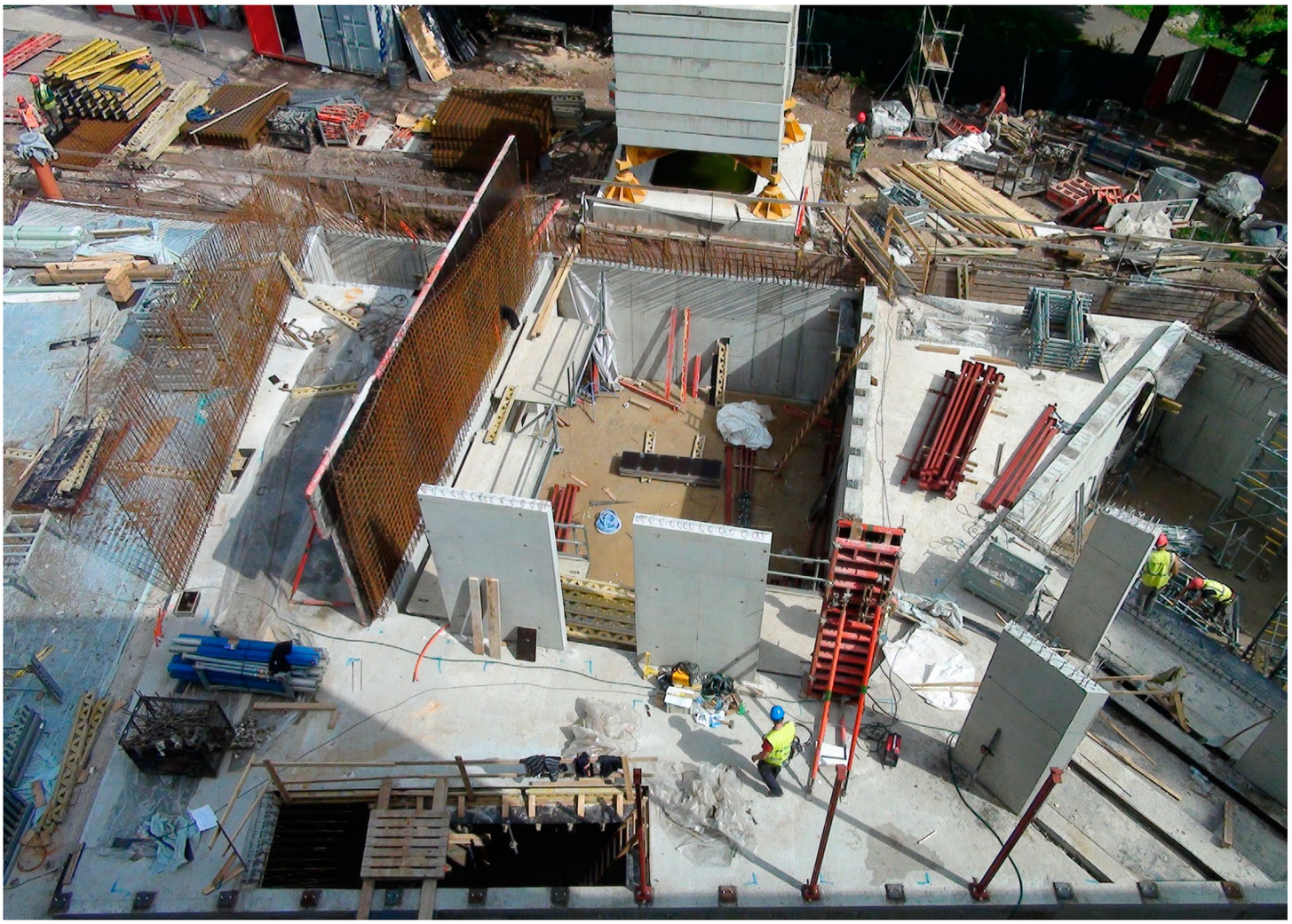
Sociální zařízení je s ohledem na vysokou zátěž zařizovacími předměty z nerezového plechu, ze kterého je rovněž vyroben i obklad stěn a podlahy.

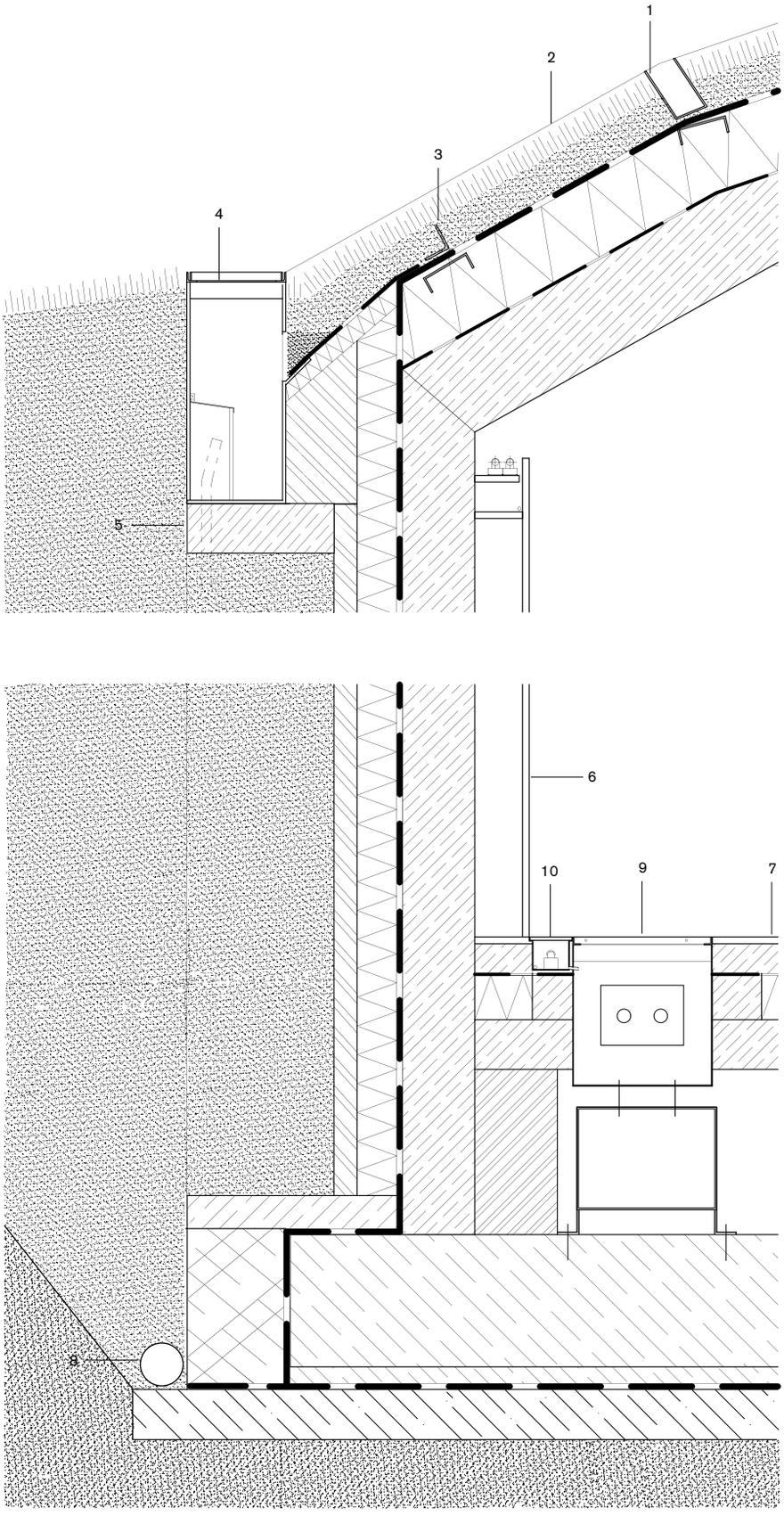


06
WC
OD SEBE

PROSKLENÁ FASÁDA

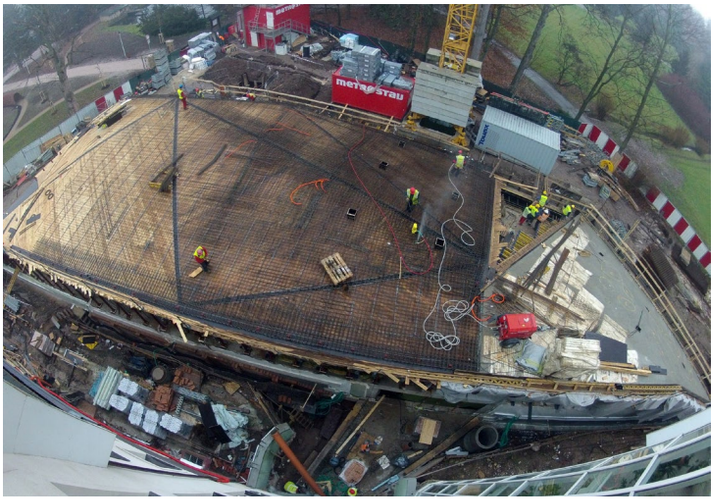
Prosklené části fasády KCEV včetně dveří a vrat jsou navrženy jako atypická konstrukce. Z důvodu spolehlivosti a certifikace byly pro komplikované technické detaily použity upravené systémové prvky. Prosklené fasády musely být dodány s požární odolností EI 30. Tento požadavek se v kombinaci s maximální výškou neděleného zasklení 4,3 m (šířka 1,2 m) ukázal jako téměř neproveditelný. Nepodařilo se nalézt výrobce, který by sklo vyráběl nebo dokázal vyrobit. Limitní výška fasádních skel končila na 3,8 m u všech významných světových výrobců (standardní rozměr skel s požadovanou odolností je přitom 1,5 x 2,8 m). Nakonec se k vyřešení úkolu podařilo získat českou firmu Nevšímal, a. s., která byla ochotná požadované sklo vyvinout a pověřila tím vlastní požární divizi FireEconomic. Příprava zabrala půl roku. Prototyp skla byl vyroben podle výpočtových parametrů od FireEconomic ve Slovinsku, kde se našel výrobce s odvahou experimentovat. Úspěšná zkouška spálením potvrdila správnost konstrukce a na fasádu KCEV tak mohla být použita nedělená skla.

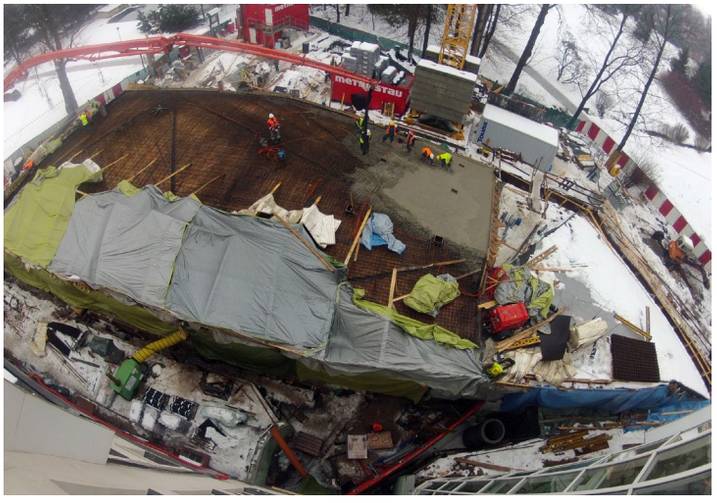


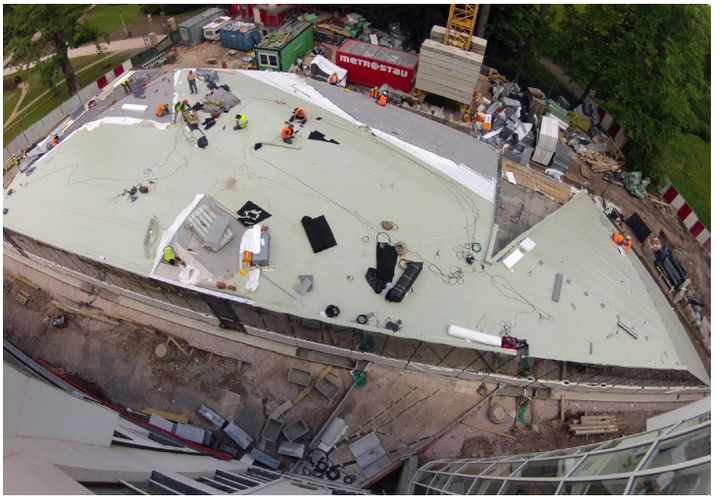


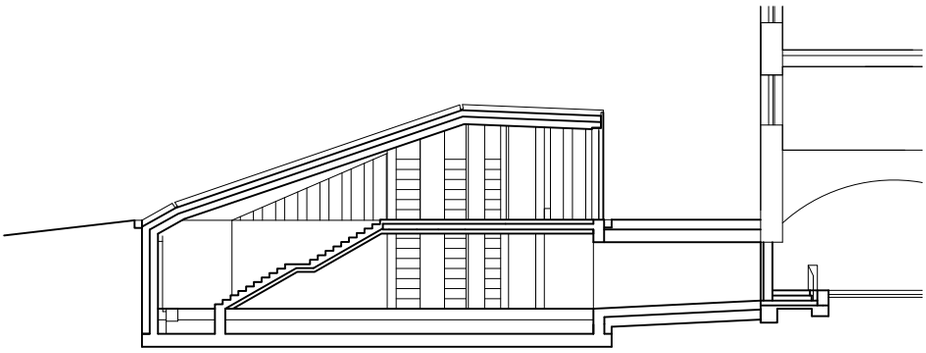
Detail napojení spodní stavby
na svislé konstrukce a střechu

1 Pohledový žlab kotvený
2 Skladba extenzivní rozchodníkové střechy
Předpěstovaná rohož, směs suchomilných nenáročných rostlin — rozchodníků s nevytlívající rohoží, 15 mm
Extenzivní zemní substrát lehký, 80 mm
Protiskluzný systém — skládaný rošt, nosníky a prahy
Strukturovaná vodoakumulační textilie, 8 mm
Separační a ochranná rohož, 5 mm
Hydroizolační souvrství — dvojitý systém s kontrolní a aktivační funkcí
Tepelná izolace, 0,21 MPa při 10% lineární deformaci, objemová hmotnost 30–35 kg/m², l = 0,034 W/m²K, 220 mm — lepená k podkladu PU lepidlem
Parotěsná vrstva, 1x asfaltový modifikovaný pás, bodově nataven k podkladu, 4 mm
Penetrace — Penetrační nátěr
Nosná železobetonová stropní konstrukce, 260 mm
3 Podpěrný L profil — opora roštu ext. střechy
4 Odvodňovací žlab
5 Podkladní beton pro žlab ve spádu
6 Pohledový obklad z desek na bázi dřeva — multiplex
podladní dřevěný rošt tl. 30 mm nebo 50 mm, kotvený do ŽB stěny
ŽB stěna, 300 mm
Hydroizolační souvrství na radonovou zátěž — referenční souvrství dualdek, 10 mm
2x Extrudovaný polystyren, pevnost v tlaku 200 MPa, l = 0,038 W/m²K, 80 mm + 80 mm
Ochranná obezdívka z betonových cihel tl. 75 mm se sloupky 450 x 450 mm á 2 m
Hutněný násyp
7 Dřevěná nášlapná vrstva, vrstvená překližka, lepidlo, 20 mm
Vibrovaný, strojně hlazený beton s plastifikátorem C 25/30 s vloženou 2x armovací sítí z žebírkové výztuže Ø4 mm / Ø4 mm – oko 100/100 mm á 90 mm
Separační vrstva — PE folie tl. 0,2 mm s přesahem a přelepením ve spojích
Kročejová izolace pro těžké podlahy včetně ukončujících pásků, 40 mm
Pěnový polystyren EPS 200, 80 mm
Podkladní betonová deska s výztuží 2x síť 8x150x150 mm, beton C 30/37, ocel 10 505 (R), 150 mm
Ztracené bednění z trapézových pozinkovaných plechů tl. 1 mm, výška 30 mm
Hutněný štěrkopískový zásyp, 500 mm (vysušený obsah vlhkosti pod 2 %)
ŽB deska vany, 400 mm
Ochranná betonová mazanina C 25/30, 50 mm
Hydroizolační souvrství na radonovou zátěž, dvojitý systém s kontrolní a aktivační funkcí
Podkladní beton tl. 150 mm C 30/37, 150 mm
Štěrkopískový podklad 100 mm
Rostlý terén
8 Drenáž
9 Pás konvektorů krytých atypickou mřížkou
10 Pás led diod krytých akrylátovým sklem

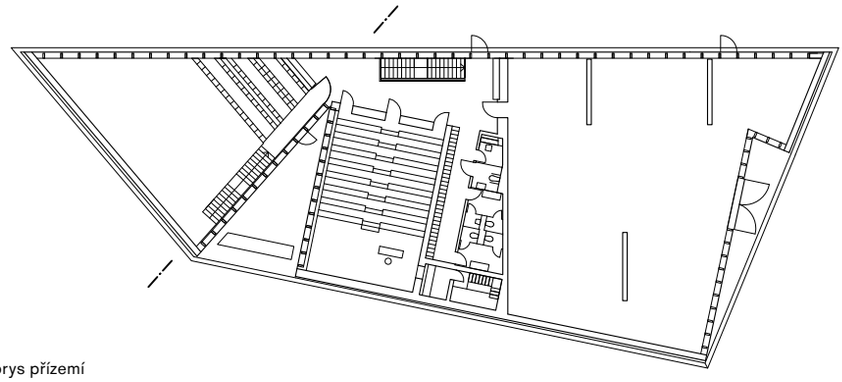




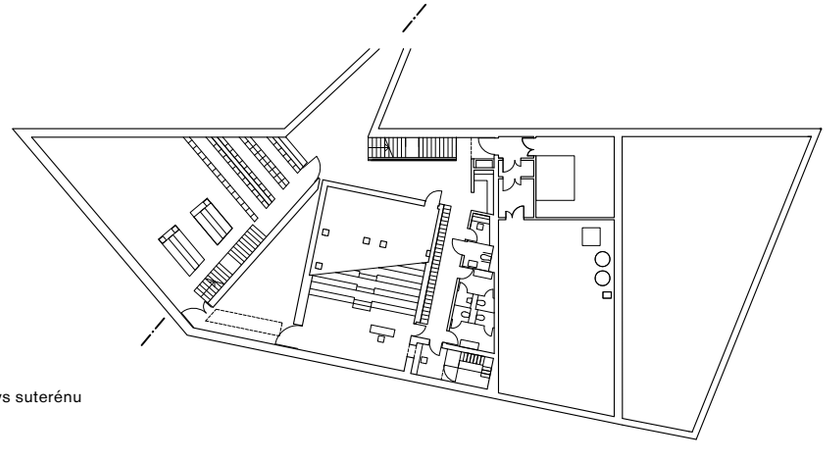




řez spojovacím krčkem



půdorys přízemí



půdoys suterénu

English Krkonoše Mountains Environmental Education Centre

The geometry of the object refers to the geometry of the Krkonoše Mountains landscape – each single angle and slope has its natural counterpart. The building is situated close to the central office building of the Krkonoše Mountains National Park. The space between the buildings is used as an entrance platform. The ambience of the public space is emphasized by a glazed wall, which conveys the inner life to pedestrians and provides indirect participation in lectures, seminars and tuitions. The main load-bearing structure and underground walls are smooth, exposed concrete, whereas inner partitions and furniture consist of timber. Design of furniture and dimensions of its basic parts are adapted for the size of plywood plates and because of that there are no wasted residues.

KRKONOŠSKÉ CENTRUM ENVIROMENTÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ VRCHLABÍ

KLIENT Správa Krkonošského národního parku
AUTOŘ doc. Ing. Mgr. akad. arch. Petr Hájek,
SPOLUPRÁCE NA KONCEPTU Ing. arch. Helena Línová, Ing. arch. Michal Volf
SPOLUPRÁCE Mag. arch. Cornelia Klien, Ing. arch. Andrea Kubná, Ing. arch. Ondřej Lipenský, Ing. arch. Helena Línová, Ing. arch. Martin Prokš, Ing. arch. Martin Stoss, Ing. arch. Michal Volf, Ing. Jan Kolář, Lukáš Zimandl
GRAFICKÉ ŘEŠENÍ MgA. Kristina Ambrozová
PROJEKT (do fáze DSP) VPÚ Deco Praha, a. s., Ing. Tomáš Říčař, Ing. Milan Kubeš
PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE Ing. Jan Kolář
STATIKA Ing. Vratislav Klíma
HYDROIZOLACE Atelier Dek
GEOMETRIE SKOŘEPINY Ing. arch. Jaroslav Hulín
PROSKLENÁ FASÁDA Nevšímal a. s.
GENERÁLNÍ DODAVATEL Metrostav a. s., divize 9
ZASTAVĚNÁ PLOCHA 831 m²
NÁKLADY 88 715 080 Kč, Projekt je podpořen z Operačního programu Životní prostředí, Prioritní osa 7
PROJEKT 2009
REALIZACE 2014

DŮM JAKO UČEBNÍ POMŮCKA
S ARCHITEKTEM PETREM HÁJKEM O KONCEPTU BUDOVY KRKONOŠSKÉHO CENTRA ENVIRONMENTÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

PŘIPRAVIL CYRIL ŘÍHA

Na internetových stránkách KRNAP, který je investorem stavby KCEV, se uvádí, že jeho „program bude zaměřen především na vzdělávání a osvětu v oblasti ochrany přírody Krkonoš, ale i obecně ochrany přírody a životního prostředí a přírodního a kulturního dědictví regionu.“ Vy sami pak říkáte, že konceptem domu není být jen schránkou pro tento program, ale zároveň má pomoci jej spolunaplňovat; doslova, že objekt má sám sloužit jako „učební pomůcka“. První otázka tedy zní, co a jak nás architektonické řešení budovy KCEV může naučit o Krkonoších a o životním prostředí obecně?

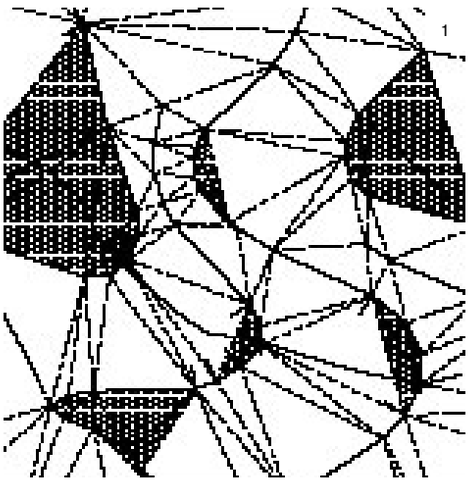
PH: Odpověď má několik rovin. Zaprvé, budova svým tvarem, který je jakýmsi obrazem Krkonoš, může vyprovokovat diskusi o topografii, topologii a geometrii tohoto pohoří a o silách, které je vytvořily. Dům není jen zmenšeným modelem Krkonoš, ale součtem vztahů, které v tomto pohoří existují. Druhou rovinu představuje extenzivní zelená střecha z rozchodníků, která umožňuje vysadit zde typické druhy rostlin; těm se na různých částech plochy různě daří, a to je opět možné ukázat. Odráží to až kosmickou geometrii prostředí, která je zase spíše souborem vztahů, než jen míst. Toto jsme chtěli, aby dům uměl. Pak je tam celá řada dalších motivů, které můžeme v budově moderovat a které se týkají otázek, co je to environmentální vzdělávání, co je to ekologie atd. Že to není jen diskuse o tepelném čerpadle nebo o věcech, které se dnes řeší spíš na úrovni politické a které nemají přímý vztah ke smyslu toho, co to je životní prostředí.

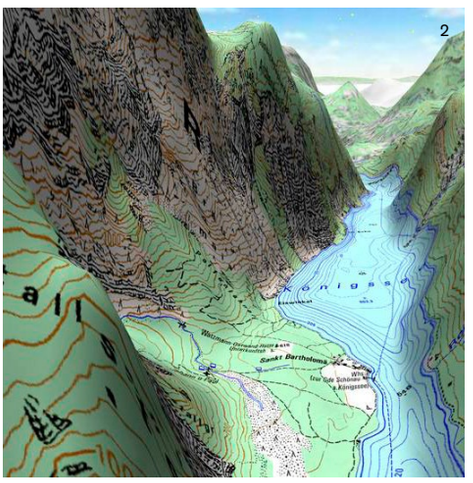
Pojďme se ještě věnovat geometrii střechy domu. Ta není pouhou kopií Krkonoš. Je to několikastupňová abstrakce, která se zaměřuje jen na určité rysy místa. Dal by se tento sled transformací reliéfu Krkonoš v reliéf budovy stručně popsat?

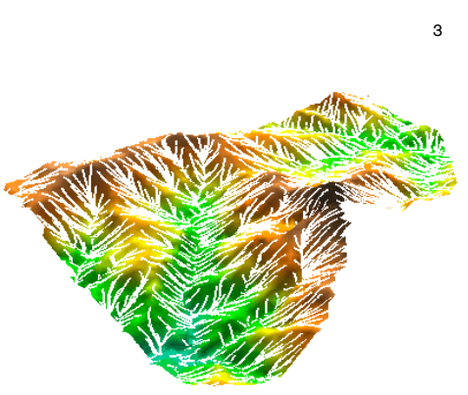
PH: Řešili jsme velký problém, jak dostat do geometrie domu charakter Krkonoš jako celku, ne jenom jeho výseku. To se dá udělat několika možnými způsoby. My jsme zvolili ten, že jsme se rozhodli pohoří prezentovat jako součet základních vztahů mezi jeho hlavními geomorfologickými prvky, které lze nalézt v jeho nejširším území. Dalo by se to možná nazvat součtem topografií Krkonoš. Vzali jsme vektory, tj. směry a úhly základních hřbetů a údolí a z nich jsme složili výsledný objekt. Jako obraz složený z jednotlivých střepů. Přičemž výběr střepů byl udělán tak, aby dohromady vytvářel pokud možno reprezentativní vzorek. Samozřejmě v rámci možností a v rámci subjektivního tvůrčího zpracování celé věci.

Jistě se neočekává, že architektura bude jen neutrálním popisem. Přijde mi velmi sympatické snažit se v jakési tvůrčí zkratce vyjádřit celkovou atmosféru Krkonoš, kterou do značné míry vytvářejí specifické sklony jejich hor a zvláštní rytmus a vzájemné postavení jejich údolí, hřbetů, rozsoch atd. Nejsem si nicméně jist, že je tato snaha z budovy samotné bez dalšího čitelná. Do jaké míry je pro vás podstatné, aby obzvláště v tomto případě „domu-učební pomůcky“ byly jeho základní koncepční principy zcela srozumitelné pro běžného návštěvníka? A pokud to je důležité, jakým způsobem by se dala čitelnost konceptu ještě usnadnit?

PH: To je potřeba oddělit. Umožnit, aby se koncept dal přečíst pro někoho, kdo to číst chce a kdo tomu věnuje čas, je jiná otázka, než je-li to zřejmé na první pohled. Kdybychom např. jen zmenšili siluetu Sněžky na velikost domu, pak by to asi bylo prvoplánově mnohem srozumitelnější a každý by to pochopil. My jsme ale naším projektem chtěli sdělit mnohem složitější vztah, který ukazuje nejen nějaký výsek Krkonoš, jednu siluetu, ale je celé jakožto soubor siluet. A to se nedá udělat úplně jednoduše a také to nejde úplně jednoduše přečíst. Možná ale, když návštěvník z tvaru domu pochopí, že jde o nějakou geometrii a začne se o to zajímat a přečte si v interiéru budovy, které horské vektory jsou v ní konkrétně reprezentovány, uvědomí si, že návaznosti míst přesně nesedí a začne se ptát, jak to že jsou Sněžné jámy hned vedle Sněžky, jestli to není omyl. A třeba ho to dovede k dalšímu kroku, kterým je jiné uvažování o Krkonoších. Je ale pravda, že teď je třeba se ještě zamyslet nad tím, jakým dalším způsobem (mimo nějaké komentované prohlídky) čistě zvnějšku návštěvníkovi parku


1


2


3

usnadnit pochopení, o co se jedná. Uvažujeme o tom vytvořit vedle budovy jakousi malou rozhlednu, kde by byl výhled na celou střechu a kde by byla tabule s vysvětlením celého konceptu.

To je myslím důležité, protože by se tím navíc zintenzivnil vizuální dojem z celé střešní krajiny. Zajímavé je, že jste celý koncept reprezentace hor v budově nakonec omezili na střechu, na povrch. A to vlastně na obou stranách, z hor si berete topografii, terén a ten nějak transformujete do povrchu budovy. Neuvažovali jste o tom jít takříkajíc „pod povrch“, ať už v ohledu zájmu o geologické procesy, které zevnitř hory formují, nebo ve smyslu propisování konceptu až do uspořádání i vnitřku budovy?
PH: Tím jsme začali, protože máme rádi architekturu, která je koherentní, kde vnitřek odpovídá vnějšku a je formován stejnými silami a stejnou logikou. Následně jsme ale zjistili, že by to bylo trochu zavádějící z hlediska zvoleného konceptu a vypovídací hodnoty toho, co jsme chtěli říci. Pro nás byla důležitá topografie Krkonoš, ta měla hrát hlavní housle, a proto jí bylo třeba podřídit vše ostatní. Ve chvíli, kdybychom ji začali kombinovat s interiérem, stal by se z domu zvláštní nerost. To by byl asi docela dobrý přístup, pokud by se jednalo jen o určitou část Krkonoš, např. o nějaké skalnaté údolí, kde by dům prezentoval geometrii konkrétního skalního masivu, který je nějak homogenní. Krkonoše jako celek jsou ale velmi zajímavé svou diverzitou a to by reprezentaci jakýmsi krystalem moc neodpovídalo.

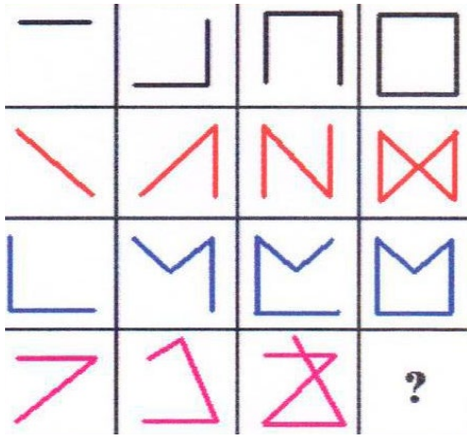
Budova KCEV nějak vyjadřuje topografii, místopis Krkonoš. Jak důležité pro výslednou podobu návrhu bylo zároveň místo, kde se sama stavba nachází, tedy park Vrchlabského zámku? Pracovali jste nějak se vztahem těchto dvou „míst“ (Krkonoše a park), nebo je budova spíše solitérem, který by v zásadě mohl stát kdekoli?
PH: Dominantou parku je zámek a nám od počátku nepřišlo jako možné stavět zámku nějakého konkurenta. Byť je na témže místě také nově přestavěná budova Správy KRNAP, která má větší objem než samotný zámek a vnáší tam jakousi nerovnováhu. My jsme se chtěli přiklonit spíše na stranu parku. První úvahy tak vedly k objektu, který by byl křížencem mezi parkem a domem a který by z venkovního pohledu vlastně nic neukazoval. Teprve když by se vstoupilo dovnitř, otevřel by se celý program budovy. Postupem času jsme ale povrch domu transformovali tak, aby se vztahoval nejen k parku, ale aby reprezentoval celé Krkonoše. To nám přišlo nakonec důležitější než zájem, aby dům zapadl do lokální situace.

Přesto si myslím, že dům do parku velmi dobře zapadá. Dokonce je z určitých pohledů téměř neviditelný. Tato nenápadnost ale vytváří určitý paradoxní kontrast s monumentálností Krkonoš coby nejvyššího českého pohoří, které má budova svým tvarem reprezentovat. Byl to záměr?
PH: Možná by se na to též dalo podívat tak, jestli ten součet krkonošských topografií jako celek monumentalitu skutečně má, jestli to není spíš záležitost určitých míst, které si člověk pamatuje, protože poskytují výjimečné zážitky. Každopádně budova monumentální není; a ať už je to věcně správně či nikoli, bylo to záměr. Je to vlastně jedna z hodně zajímavých otázek, kterou dům otevírá. Když už se člověk ptá, kde je monumentalita Krkonoš, svědčí to o tom, že dům plní to, co je jeho smyslem, totiž moderovat jako médium diskusi o Krkonoších a jejich charakteru. Dům není vědeckým nástrojem, který dává přesné odpovědi, spíš je to iniciační objekt, který otevírá otázky.

Smyslem vzdělávání, kterému tento dům-učební pomůcka má sloužit, je koneckonců přesně toto. Děkuji za rozhovor.

1 kosterní čáry terénu
2 TTQV – zobrazení 3D rastrové mapy
3 3D hydrologická analýza, spádnice
4 IQ test, čtení souvislostí
5, 6 mikádo

4



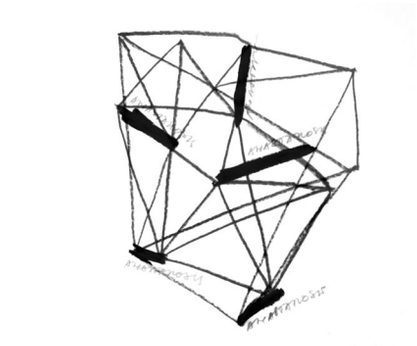
5

6

KŘÍŽENEC DOMU, PARKU A POHOŘÍ
TEXT MONIKA MITÁŠOVÁ

Budova *Krkonošského centra environmentálního vzdělávání* ve Vrchlabí navazuje na předchozí práci Petra Hájka a jeho spolupracovníků. Zabývá se také formulováním dalších způsobů navrhování současné architektury. Je tedy dokončeným, samostatným dílem a zároveň je jednou ze stavebních realizací dlouhodobějšího výzkumu s předběžným názvem *topografická architektura.* Proto tento text není jen hodnocením domu samotného. V úvodu poukazuje na jeho vztahy k práci, která mu předcházela, a naznačuje povahu dobové historiografické a teoretické debaty o ní. A pak otevírá diskusi, která je součástí každého bádání: klade konkrétnější i obecnější otázky související s možným prožíváním a konceptualizací tohoto domu a také s dalším výzkumem v této oblasti. Vychází přitom z dialogu, který Petr Hájek a autorka této recenze vedli nedávno v budově těsně před jejím dokončením. Text je proto psán také jako jeden z možných dialogů s domem, jeho autory a čtenáři tohoto textu.

Prehistorie a východiska Projekty a první realizace ateliéru HŠH architekti patřily na konci 90. let mezi iniciační impulsy znovuotevřené diskuse o prostoru v české architektuře (putovní výstava *Prostorový dům,* 1999–2003). V kontextu uvažování o architektonickém prostoru se jimi v Čechách zabýval historik Rostislav Švácha[1] a na Slovensku teoretik Marián Zervan[2]. Ve druhé polovině nultých let/prvního desetiletí nového století architekti HŠH vedli také diskusi s filosofem a teoretikem urbanismu Cyrilem Říhou[3] o hybriditě a hybridní architektuře jiným, alternativním směrem, než jak se jí tehdy zabývali David Kopecký s Jánem Studeným (ksa architekti). Tyto paralelní debaty se vyvíjely různými směry v různé odnože podle toho, jaké architektonické i mezioborové pojmy a koncepty autoři brali v úvahu a jak je zapojovali do svých projektů a staveb. Rostislav Švácha se dlouhodobě zabývá místem práce ateliéru HŠH v české architektuře a poukazuje na vztahy jejich způsobů navrhování a stavění s mezinárodní i českou modernou (prostorové koncepty moderny a funkcionalismu, český kubismus). Marián Zervan se pokusil rekonstruovat a zobecnit způsob uvažování architektů HŠH o prostoru v kontextu mezinárodních prostorových teorií 20. a 21. století. Cyril Říha spolupracuje také na některých současných projektech, po rozčlenění ateliéru na tři samostatné části se mimo jiné podílí s Petrem Hájkem na formulování architektury propojeného města (*Anastomosis,* DOX, Praha 2012) a na současném pokusu formulovat a rozpracovat projekt předběžně nazvaný *topografická architektura.* Z řečeného se ukazuje, že podobně jako některé další české a slovenské architektonické ateliéry generací kolem „devětašedesátníků“ i samostatné ateliéry architektů Petra Hájka, Jana Šépky a Tomáše Hradečného ve společně dokončovaných a individuálně zahajovaných a realizovaných projektech hledají způsob, jak být součástí české architektury a zároveň otevírat i témata, která nejsou samozřejmou, převažující součástí její tradice. Hledají také různé způsoby, jak navazovat vztah mezi architekturou a jinými uměleckými, vědními a technickými disciplínami. Ani nedávné dělení ateliéru „na prvočinitele“ nemusí snad nevyhnutelně znamenat, že jednotlivé ateliéry nebudou pokračovat v tématech, která jsou jim dlouhodobě blízká. A může se také stát, že je dále různě diferencují, přehodnotí a otevřou témata zcela nová.



1

Místo technik, umění a věd o zemi v architektuře V kontextu zmíněných pojmů, témat a projektů se lze ptát, jaké je místo nové stavby Petra Hájka, o které zde uvažujeme, v kontextu těch předchozích. Můžeme spatřovat jistou příbuznost nového *Krkonošského centra environmentálního vzdělávání* s jednotlivými návrhy (*Vstupní objekt do Punkevních jeskyní,* soutěžní projekt 2004; *Dům-val v Praze--Pankráci,* soutěžní projekt 2007; *Kaple pro pietní území Ležáky,* soutěžní projekt 2011; od Petra Hájka také *Experimentální sál,* Pfalz, Německo, studie 2010), ale novou stavbu předjímala také obecnější témata zmíněných větvení diskuse o prostoru, hybridu, propojení (*anastomosis*) a terénu jako iniciačních silách jednotlivých návrhů i dlouhodobějšího projektu a výzkumu. Co se zde, zdá se, nově otevírá, je debata o místě (alternuje debatu o prostoru?) a diskuse o způsobu zobrazování architektury jako aktivní síle návrhu a nástroji navrhování (vyvíjí se z debaty o místě, obraze místa a jeho modelů zobrazování). Bude třeba ještě jen zjišťovat a pojmenovávat, jakou roli ve formulovaném projektu topologické architektury hraje zájem Petra Hájka o jevy, které jsou předmětem vědeckého zájmu různých odvětví geomorfologie, topografie a kartografie. Pokud má být pro vznik architektury ateliéru Petra Hájka nějak zásadní *studium tvarů, vzniku a stáří zemského povrchu* (geomorfologie) a také *studium povrchových útvarů Země, případně jiných pevných těles sluneční soustavy (planet, měsíců, planetek ad.* – topo--grafie, místopis), pak – pokud je předmětem zájmu i jejich zobrazování/zapsání – je zřejmě třeba klást také otázku způsobů *zakreslování popsaných útvarů* (otázku karto-grafie) a jejich způsobů interpretace. Otázka snad nestojí tak, zda se autorské postupy ateliéru Petra Hájka mají, anebo nemají stát (ušlechtilými, vznešenými) modely vědeckého, uměleckého a technického prožívání a poznávání světa, ale jaké vlastní i kontextuální architektonické postupy formulují. A zda je pro inspiraci živou i neživou přírodou důležitý terén *tak, jak je již utvořen* (vyvrásněn, erodován, zlomen, posunut, usazen), anebo zda jsou důležité také působící síly těchto dlouhodobých procesů a jevů.

Prožitek domu Nové *Krkonošské centrum environmentálního vzdělávání* ověřuje postup, jenž byl tímto způsobem poprvé formulován v projektu nerealizovaného *Centra umění v Mariánských Lázních* (2009) a později pak v projektu *Topografického domu v Peci pod Sněžkou* z roku 2012. V průvodní zprávě tehdy autoři psali: „*Tvar střechy má svůj protějšek v geometrickém reliéfu Krkonoš. Tato geometrie symbolicky svazuje dům s místem. Přírodní síly,*

které daly tvar okolním horám, jsou otištěny do jeho architektury. Dům je na tomto místě doma. V tomto smyslu je jedinečný a nepřemístitelný.“[4] Reliéf Krkonoš byl interpretován jako střešní krajina výškového polyfunkčního domu – prostorově a konstrukčně se jednalo o lomenici. Podobně jako ve Vrchlabí z terénu, také v Peci pod Sněžkou šlo o to, vybrat z reliéfu terénu *tvar reprezentující povrch Krkonoš* a propojit jej s domem. Výsledkem není model terénu pohoří (dům nezobrazuje zmenšenou Sněžku ani jiný útvar), ale *reprezentující forma,* která přešla jakýmsi procesem transformace (abstrakce) a reprezentuje *aproximaci domu a modelu terénního reliéfu Krkonoš.* Tento dům není podstavec pro model pohoří (není zmenšenou skálou na domě), není ani malou obytnou skálou a velkým skalním obydlím, je *transformací a abstrakcí* ztělesnění a zobrazení (zápisu) obou. V tomto smyslu by mohl být hybridní. Otázkou je, co s čím kříží a jak.

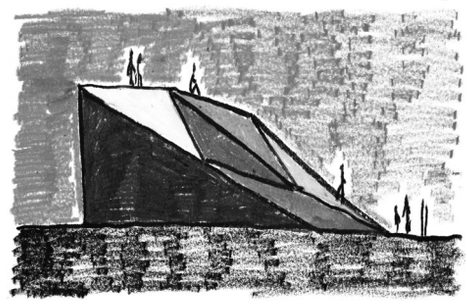
Novostavba *Krkonošského centra environmentálního vzdělávání* je ve vrchlabském zámeckém parku situována mezi pozdně renesančně a neorenesančně přestavěný zámek (dnes sídlo městského úřadu) a stávající budovu Správy Krkonošského národního parku, postavenou na základech bývalých zámeckých hospodářských budov. Lokální varianta postmoderní dostavby této pozdně moderní budovy se nestala partnerem architektonických ani krajinných vrstev zámku s anglickým parkem, a ani nedalekého rekonstruovaného barokně klasicizujícího kostela sv. Augustina s bývalým klášterem augustiniánů (dnes expozice Krkonošského muzea). V této situaci *centrum environmentálního vzdělávání* reaguje v tomto komplexním převrstvování kultury, umění a přírody především na vrstvu dlouhodobě volně kultivované krajiny (terén anglického parku) a vrstvu krajiny kultivované co možná nejvolněji a nejmírněji zkulturněné (terén pohoří Krkonoš).

Na stávající správní budovu se napojuje přes mezeru: udržuje od ní fyzický i symbolický odstup cézurou („řezem“ prosklené fasády), zatímco do parku střešní krajina stavby vestavěné do země pozvolna klesá a několika zlomy střechy se spojuje s parkem v obvodových hranách. I tyto hrany (a zalomení plátů střechy-stěny) poukazují na to, že nový terén stavby není hladkým pokračováním parku, není jeho bezešvou extenzí ani „doplněním“ jeho chybějící části. Je vložením nového, triangulárně zalomeného a rýhovaného „terénu“, který své plochy, hrany a vrcholy zvedá nad přírodní terén jakousi vlastní silou a kompozicí střešní lomenice. Jaké síly a procesy tento alternativní zemský povrch utvářely, zda se jedná o organický celek, anebo mozaiku střepů, nelze odvodit z okolí ani ze samotné nepravidelné trojúhelníkové sítě. Čitelné je to, že nejde o přírodní terén. Ten nebývá ostře lomenou sítí trojúhelníků se střešními žlaby v hranách. Nejde ani o obvyklou situaci architektury v parku. Střešní krajina domů se obvykle nedotýká trávníku hranou (s nulovou výškou) a nebývá téměř spojitě porostlá mrazuvzdornými a půdokryvnými rozchodníky a také dalšími horskými rostlinami s probarvením listů od zelené přes odstíny červené až po hnědou. A pokud stojíme u vchodu do domu, nemíváme obvykle možnost vidět, jak na jeho střechu v podzimním chladu padá v parku ze stromů listí a vítr na střeše vrství nové, dočasné povrchy.

Pokud proskleným zářezem vstoupíme z parku pod povrch lomenice s hnědavě načervenalou zelení, zjistíme, že zatímco roste v horních vrstvách střechy, v podloží ji nese stropní deska z litého pohledového betonu (v našich podmínkách netriviálně a velmi kvalitně provedeného). Pod ní je ušlechtilý, světlou lepenou dýhou obložený a kovem kapotovaný interiér. Prostor a orientace interiéru odpovídají programu, orientaci stavby vzhledem ke světovým stranám a směrům vstupů. Jeho uspořádání není s nepravidelnou trojúhelníkovou sítí betonové skořepiny nijak synchronizováno ani propojeno. Zdá se, jako by skořepinu utvářely jiné síly a jiná geometrie než interiér a svislou část prosklené nosné fasády s rastrem sloupů. To, co v exteriéru téměř nepřevyšovalo terén parku, působí uvnitř – snad také díky stereotomii své atektonické skořepiny – podivuhodně miniaturně-monumentálním dojmem. Jako klenba z umělého kamene, kterou nám jakási geomorfologická síla dovolila nahlížet zvnitřku (z rubu) a přiblížila nám ji nejen na pohled (jako vědecká anebo umělecká fotografie, film, video), ale také na dotek a na možnost se pod ní procházet. Pokud šlo o to, vytvořit zážitkovou architekturu, architekturu zintenzivněných vjemů, citových a emocionálních hnutí, pak se to v tomto „mikroměřítku“ transformovaného terénu Krkonoš opravdu podařilo. Teige by zde mohl tušit subversivní sílu křížence architektury jako instrumentu s architekturou jako monumentem. Čeští kubisté možná to, o co sami usilovali ve svých kresbách a co neměli příležitost vystavět – kubistický kostel (křížence vzdělávacího a pastoračního centra v místě, odkud byl řád augustiniánů vyhnán, a po odkoupení budovy je z jejich klasicistně barokního kláštera dnes muzeum). Slovenští kolegové Imro Vaško (ateliér IVA, v tomto kontextu stojí za zmínku především *Dom-park/Park-House,* soutěžní projekt 2002) a Vít Halada s Benjamínem Brádňanským (ateliér N/A, zejména projekty *KObs,* 2005, a *House K,* 2006), ale také Ján Ťupek (vlastní projekty i práce ateliéru ampula) by zde možná kladli také vlastní otázky možných vztahů metrického a topologického prostoru. (Nemluvě o ateliéru BIG a Patrika Schumachera se Zahou Hadid, které rozvíjejí další alternativní větvení diskuse o podobných tématech a alternativních způsobech navrhování digitální a parametrické architektury.) Mohla by se zde uspořádat celá konference podnětně kritických interpretací, které by diskusi posunuly dál.

Koncept domu Součástí prožitku nemusí, ale může být konceptualizace prožívaného. K pochopení toho, jaký je zde vztah křížených typů prostorových rozvrhů, spojitých a nespojitých objektů a zobrazení, může přispět i pokus o rekonstrukci konceptu domu. Hodil by se zformulovaný koncept autora anebo rekonstrukce konceptu z variant a postupu návrhu. Prozatím je betonová skořepina jednou z mála stop, která vně i uvnitř domu připomíná,

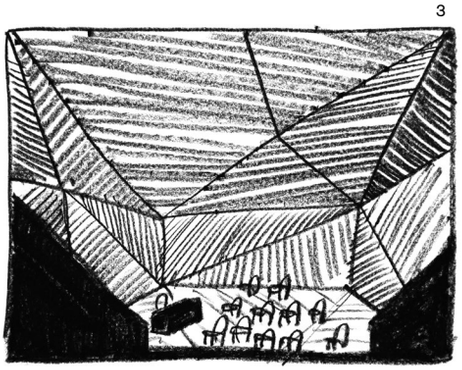
2



že tato část domu snad nějak souvisí s terénem, jenž se v přírodě obvykle mění *souvisle,* zatímco interiér tohoto domu se mění v navzájem oddělitelných, diskrétních elementech (například dřevěné židle jsou bezodpadově řezány a montovány z nějak normalizovaných desek). Zatímco vznik tektoniky nespojitého interiéru složeného z částí řídí metrika, strop snad vznikl transformacemi a abstrakcí *souvislého povrchu.* Digitální modely zemského povrchu přitom pracují *„s polohově lokalizovanými body s přiřazeným vektorem (sloupcem hodnot) parametrů reliéfu terénu“*.[5] Práce s vektorovou sítí by snad dovolovala uvažovat také topologické relace, nejen relace čistě metrické.

Podle slov architekta Hájka byl strop navržen a zobrazen kresbami, rysy a digitální vektorovou sítí. Tento a další digitální modely užívali architekti v procesu navrhování, vycházely z nich také ostatní profese včetně statiků při statických propočtech a stavební firma při realizaci lité betonové skořepiny a dalších vrstev střechy. Vysoká přesnost všech vrstev konstrukce vyžadovala nejen správný přenos údajů mezi ideální geometrickou rovinou, jejíž tloušťka se blíží nule, a fyzickými vrstvami lomené střechy na zakřiveném terénu zeměkoule (přenos digitálně modeloval Jaroslav Hulín průmětem plochy střešní konstrukce na vrchlík koule, tedy v jistém smyslu v obráceném gardu, než jak kartografická zobrazení promítají křivost země do roviny mapy s ohledem na to, jaký údaj daný typ zobrazení zachovává /výšku, úhel, plochu/). A pomocí digitálního modelu stropu probíhalo také zpětné ověřování mezi jeho virtuálním návrhem a aktuálním stavem stavebních prací. Nejen přesnost a kvalita této práce je v našich podmínkách poměrně vzácná, ale podstatný je také posun ve způsobech komunikace a interakce návrhově-profesních disciplín. Otázka je, zda a jak architektura stropu a/nebo interiéru reaguje nejen na geometrii digitální sítě povrchu Země, ale také na její topologické vztahy.

3



Pokud se v interiéru blíže podíváme na betonovou stropní lomenici, zjistíme, že v některých rýhách jsou napsána jména vybraných vrchů, údolí a dalších terénních útvarů s šipkou. Jak v rozhovoru s Cyrilem Říhou architekt Petr Hájek zmiňuje, jde mimo jiné o signál, že strop je model, který zachovává jejich „vektor“ (lokalizovaný bod s přiřazeným vektorem?), zatímco jejich nadmořská výška, plocha ani sousedství v přírodním reliéfu Krkonoš nejsou v této podivuhodné variantě „kartograficko-architektonického zobrazení a zprostornění“ zachovány. Pokud má mít návštěvník možnost rozluštit, jak se střecha týká pohoří Krkonoš, bude snad zapotřebí jakési „mapy“ (nejen fyzické, ale také prohlídek, případně expozice – filmu, videa na téma architektury stavby samotné – ty se mohou stát součástí vzdělávacího programu centra), ale dům trvá také jako hlavolam/hádanka, která může, ale nemusí být rozluštěna. Pořád zůstává otázka, zda byly při navrhování a realizaci stropní skořepiny vůbec aktuální architektonické interpretace topologických vztahů nepravidelné trojúhelníkové sítě nejen terénního reliéfu Krkonoš, ale také stropu tohoto domu. Pokud se pokoušíme přijít na to, co by zde mohlo být architektonickou interpretací tří základních topologických konceptů (*Konektivita – dvě linie se na sebe napojují v uzlech. Definice plochy – linie, které uzavírají nějakou plochu, definují polygon. Sousednost /princip okřídlené hrany/ – linie mají směr a nesou informaci o objektech napravo a nalevo od sebe.*), pak zjišťujeme, že většina relací je interpretována (geo)metricky. Strop sice má jinou geometrii než interiér, ale jejich rozdíl není konceptuálně zdaleka tak podstatný, jak se to prožitkově jevilo. Lomenice je koneckonců element s podobnými vlastnostmi jako sloup, deska anebo rastr a nika.

Závěr Záleží na autorech, zda jejich dům „chce“ být především zážitkovou architekturou, anebo také křížencem vnímatelných a konceptualizovatelných signálů, jež je možno v těle (*reprezentující formě*), obrazech a zápisech architektury tohoto domu rozpoznat, porozumět jim a interpretovat je. Bude třeba dále uvažovat o tom, zda má tato stavba vestavěná do země se střechou osázenou různými horskými rostlinami při některých pohledech pouze „mizet“ z dohledu (bere zde architektura v parku na sebe terénní a rostlinné mimikry hor?), případně zda se má stát alternativním *obytným terénem* parku a širšího okolí (je to dům-terénní reliéf?, cosi jako zprostorněná terénní a „základová“ deska?), a/nebo se tento dům „chce“ stát také architektonickým spojem a křížencem několika topografických, geometrických, matematických a fyzikálních pojetí prostoru *mezi* kultivovaným parkem a nekultivovaně naddimenzovanou správní budovou, kterou cíleně (jako dům-val) před parkem ukrývá. Pokud se opravdu otevírá diskuse o dalších tématech a otázkách topografické a topologické architektury, pak tento dům je jejím opravdu podnětně kontroverzním iniciačním impulsem. Je iniciátorem nové etapy výzkumu. Neopakuje to, co již máme k dispozici. Usiluje o další, dosud neověřené a neprobádané způsoby navazování vztahu mezi architekturou a přírodou.

Poznámky

1 Rostislav Švácha, Prostor jako představa a strategie, in: Soňa Ryndová – Rostislav Švácha (eds.), *Prostorový dům / Space House*, Galerie Jaroslava Fragnera, Praha, nedatováno [2000], s. 4–15.

2 Marián Zervan, Je alebo nie je priestorový dom pleonazmus?, *ARCH,* č. 5, 2000, s. 7–8; idem, Je priestorový dom pleonazmus? (úvod do diskusie o povahe architektonického priestoru), in: Michal Ajvaz – Ivan M. Havel – Monika Mitášová (eds.), *Prostor a jeho člověk,* Vesmír, Praha, s. 263–271.

3 O hybridní architektuře, Rozhovor Cyrila Říhy s Petrem Hájkem, Janem Šépkou a Tomášem Hradečným (HŠH architekti), *ERA 21,* č. 5, 2008, s. 62–69.

4 Petr Hájek – Tomáš Hradečný – Cornelia Klien – Dominik Saitl – Martin Stoss, *Topografický dům Pec pod Sněžkou. Průvodní zpráva.* Zveřejněno na http://www.hajekarchitekti.cz/index.php?lang=cs&page=project&name=topograficky-dum-pec-pod-snezkou, vyhledáno 23. 11. 2013.

5 Ján Tuček, *Geografické informační systémy. Principy a praxe,* Computer Press 1998, s. 125. Viz také Marcus Neteler – Helena Mitasova, *Open Source GIS: A GRASS GIS Approach,* Springer, Boston 2004.

1 anastomosis, skica PH
2, 3 KCEV, skica PH