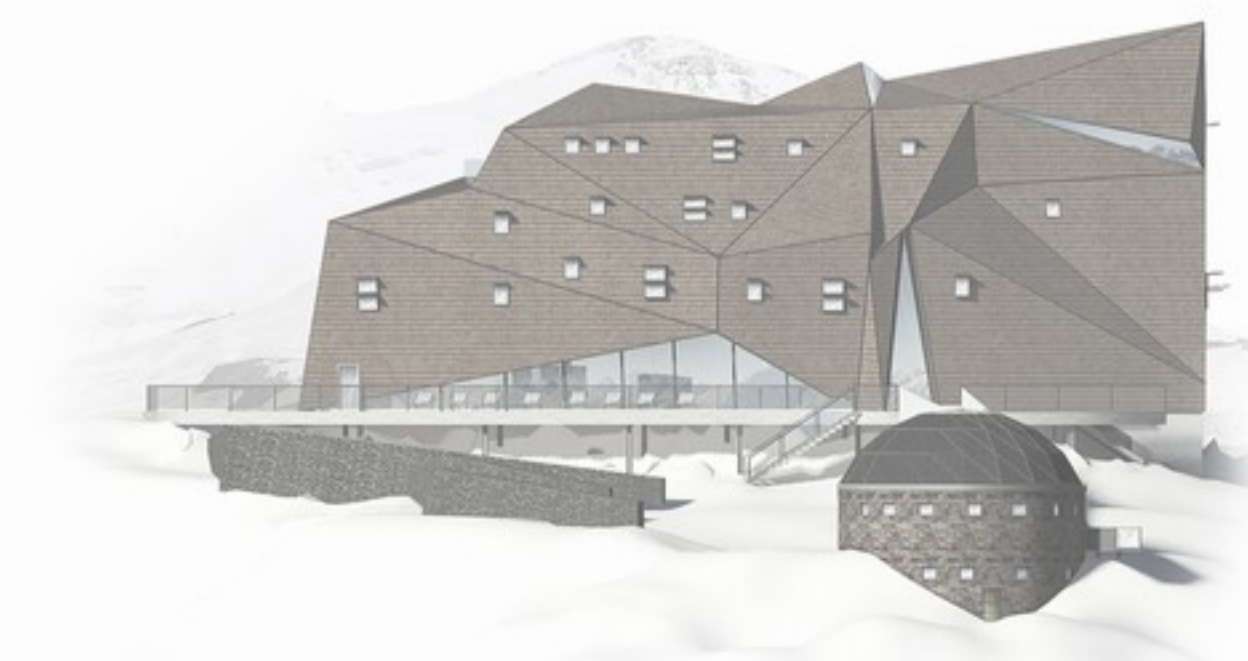


J a k u b Č e r m á k  
a t e l i e r **G i r s a**

**h o r s k á c h a t a P R I J U T I I**  
v e d o u c í p r á c e : p r o f . I n g . a r c h a k a d . a r c h V á c l a v G i r s a



Diplomní projekt\_zs 2013/2014  
ÚSTAV PAMÁTKOVÉ PÉČE FA ČVUT

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE	
FAKULTA ARCHITEKTURY	
<b>AUTOR, DIPLOMANT:</b> Bc. Jakub Čermák AR 2013/2014, ZS	
<b>NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:</b> (ČJ) PRIJUT 11 – HORSKÁ CHATA NA ELBRUSU (AJ) PRIJUT 11 – MOUNTAIN HUT ON ELBRUS	
<b>JAZYK PRÁCE:</b> ČESKÝ	
<b>Vedoucí práce:</b>	prof. Ing. arch akad. arch Václav Girsá, Ústav: 15114 Ústav památkové péče
<b>Oponent práce:</b>	Ing. arch Aleš Lang
<b>Klíčová slova (česká):</b>	horská chata, Elbrus, Prijut 11
<b>Anotace (česká):</b>	Cílem diplomového projektu je navázat na téměř stoletou tradici ubytování ve výšce 4000m návrhem nové horské chaty v místě původní vyhořelé, se zapojením dochovaného objektu „Dieselhut“ z roku 1939. Projekt definuje prostorové řešení s ohledem na specifické přírodní prostředí, reaguje na problémy vyplývající z extrémní polohy, zohledňuje jak náročné klimatické podmínky, potřebu využívání obnovitelných zdrojů energie, tak specifický způsob výstavby a zásobování.
<b>Anotace (anglická):</b>	The aim of the diploma project is to build on the nearly century-old tradition of accommodation by designing a new hut, involving the preserved object "Dieselhut" from 1939. All in the altitude of 4000m. The project defines a spatial articulation with respect to specific natural environment, it responds to the challenges arising from the extreme location and reflects difficult climatic conditions, the need for renewable energy sources and specific method of construction and supply.

### Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 9. ledna 2014

podpis autora-diplomanta

„ Chtěl jsem jen vylézt tak vysoko, abych dohlédl na dno svého já.“

Reinhold Messner

(horolezec IT/D)



# PRŮVODNÍ ZPRÁVA

## ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Stavba:	horská chata Prijut 11
Místo stavby:	jižní úbočí hory Elbrus, Karbardsko-balkarská republika, Ruská federace
GPS:	N 43°18,834' E 42°27,574'
Zastavěná plocha:	524 m <sup>2</sup> (Prijut 11) 342 m <sup>2</sup> (terasa) 131 m <sup>2</sup> (dochovaný objekt) 997 m <sup>2</sup> (celkem)

## POLOHA, SOUČASNÁ SITUACE, ŠIRŠÍ VZTAHY

Stavební pozemek se nachází na nejvyšší hoře pohoří Kavkaz, Elbrusu, v nadmořské výšce 4200m n. m. Jedná se o neaktivní stratovulkán s dvěma vrcholy. Situovaný je několik kilometrů severně od centrálního kavkazského hřebene. Solitérní charakter hory a výrazné převýšení vrcholů s geografickou izolací téměř 7500 km zaručují pro horu vlastní a jedinečné klimatické podmínky. Ty se projevují zejména silným prouděním od Černého moře ve směru rovnoběžným s centrálním hřebenem. Tento fakt potvrzují rovněž klimatické údaje ze švýcarské databáze meteonorm, poskytnuté přímo pro stavební pozemek na základě zasláných koordinátů GPS. Hora Elbrus není s výškou 5642m pouze nejvyšším vrcholem Kavkazu a Ruska, ale rovněž, nahlíženo geologicky, i nejvyšší horou Evropy. Pro tato prvenství je mezi horolezci a turisty nesmírně oblíbená. Ročně jich na vrchol proudí tisíce. Akademie Ruské federace pro trvalý rozvoj uvádí návštěvnost až 350 000 turistů, z toho 17 500 alpinistů ročně, přičemž lze očekávat její nárůst v souvislosti s propagací regionu v rámci zimních olympijských her 2014 v Sochi. Další součástí rozvoje regionu je rozšiřování struktury služeb pro lyžaře a tudíž turistické přitažlivosti i na období mimo hlavní letní sezónu trávající od konce května do září. Také chata Prijut 11 je přímo provázána se systémem lyžařských tratí a terénů pro freeridové lyžování. Tradice ubytování na skalním ostrohu ve výšce 4200m sahá až do počátku 20. století a stavební vývoj v místě je podrobně popsán v části „Historie“. Poslední objekt fungoval v nezměněné podobě až do roku 1998, kdy 16. srpna celý kompletně vyhořel. Jako nouzové řešení pro ubytování byl v roce 2001 nově zastřešen přídružený objekt „Dieselhut“, ve kterém byl původně umístěný dieselagregát. Na pozemku se kromě původního obvodového zdiva zmíněného objektu dochovaly také železobetonové základové patky ze započaté stavby z roku 2007, kterou ukončil Rusko-gruzínský konflikt.

V současnosti plní funkci pro ubytovací služby pouze objekt Dieselhut a nevyhovující ocelové kontejnery s obytnou vestavbou bez hygienického zázemí a při stále rostoucím zájmu turistů není jejich provoz nejen z ekologického hlediska udržitelný. Dochovaný objekt je včetně nového zastřešení ve špatném technickém stavu, celý soubor je nepřehledný, postrádá hlavní vztahný bod, těžiště, které chata vždy představovala, stejně jako silný orientační bod a vzhledem k nebezpečnosti hory i místo první pomoci.

# PRŮVODNÍ ZPRÁVA

## URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

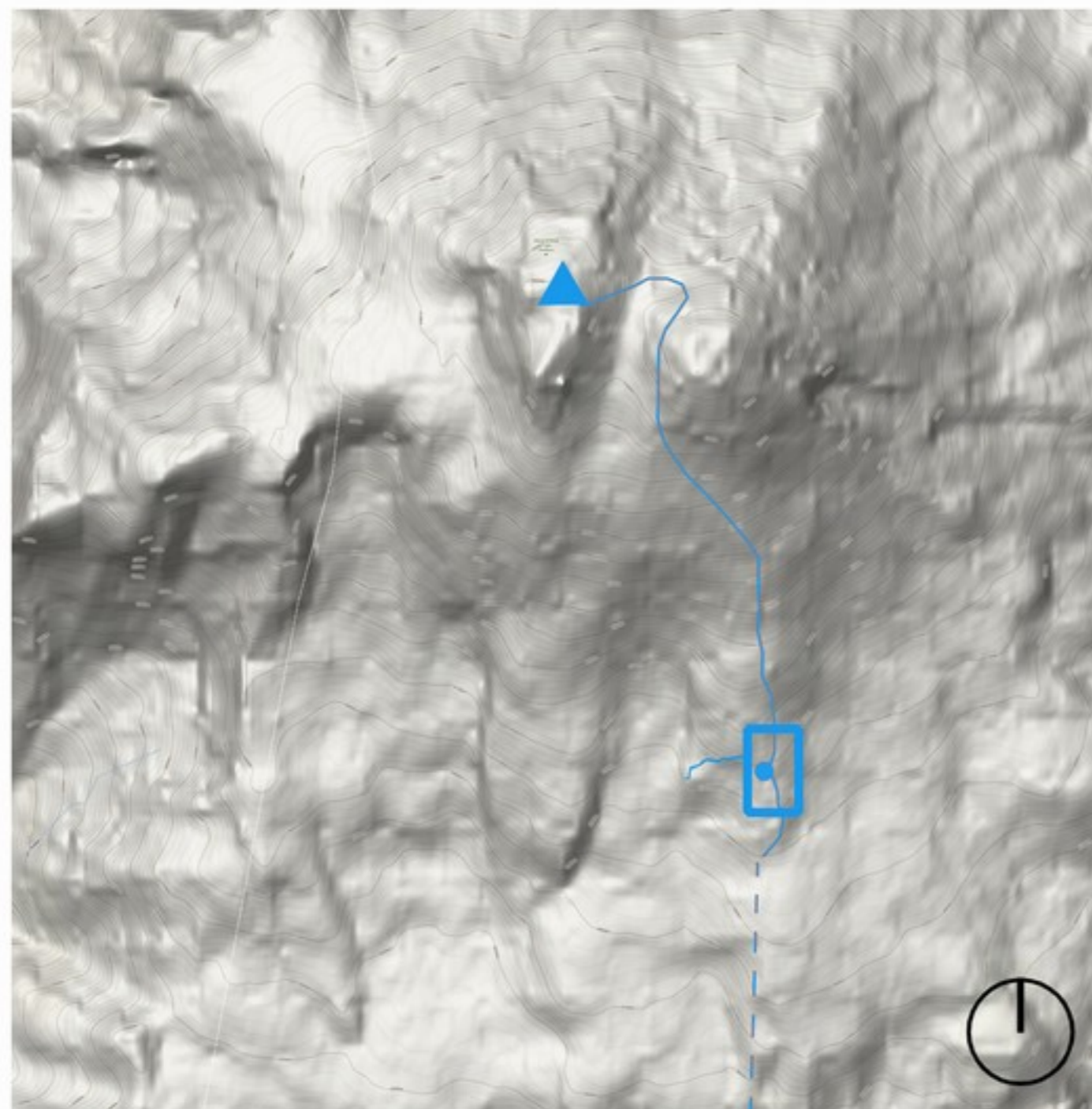
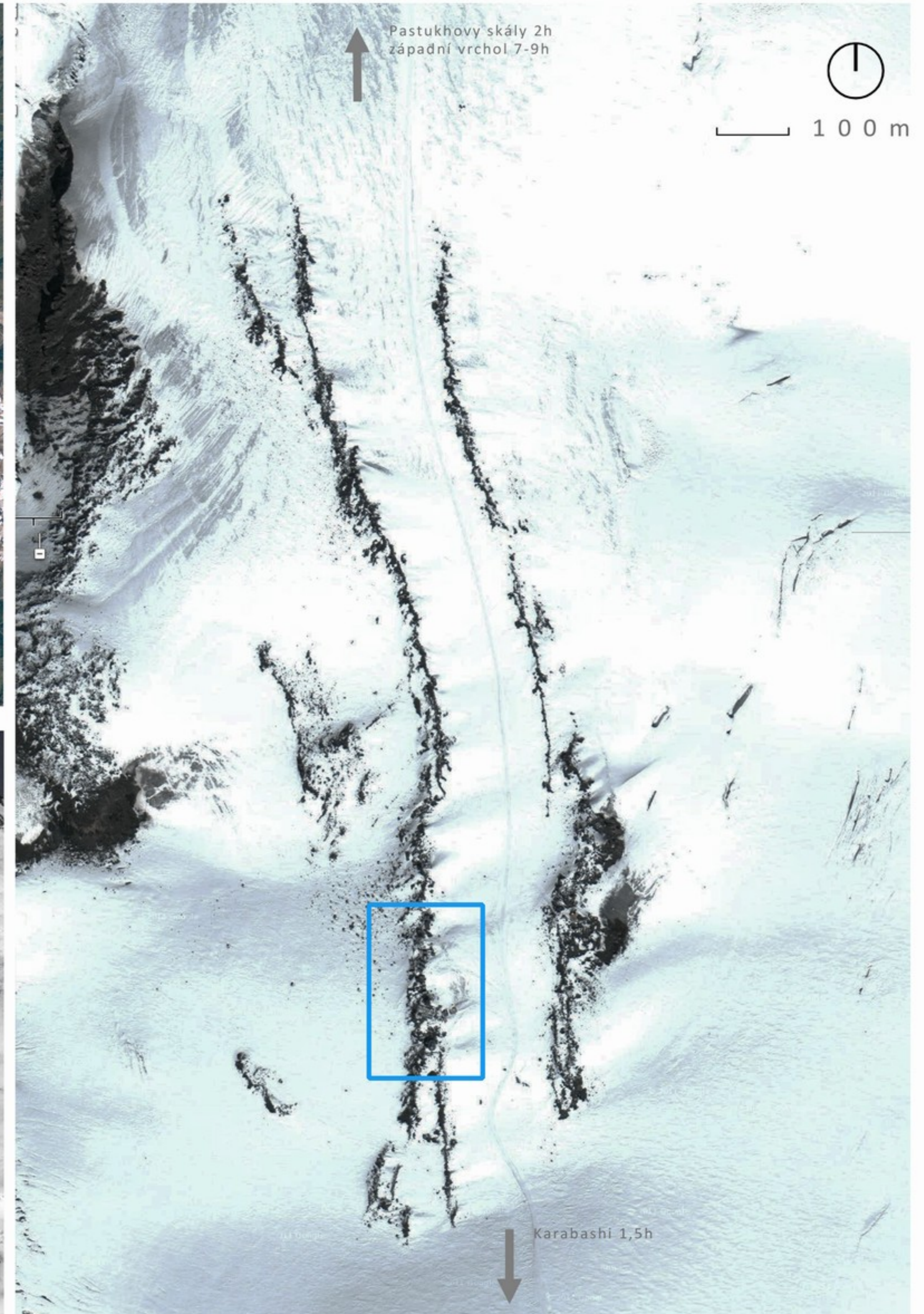
**KONCEPT** V nepřehledném souboru dochovaných a novodobých konstrukcí vyniká svou hodnotou pouze obvodové kamenné zdivo objektu Dieselhut. Architektonicky zajímavá oválná hmota představuje hodnotu ve formě dokladu inovativního přístupu k výstavbě v exponované vysokohorské poloze ve smyslu stavebního managementu a reakce na přírodní podmínky. Její technický stav navíc umožňuje využití v nové struktuře, propojení starého s novým, navázání na stavební vývoj a vytvoření fungujícího celku. Vrstevnatost a přirozená plynulost stavebního vývoje je vnímána jako žádoucí, proto navrhované řešení uvažuje výstavbu nového objektu jako přidání nové vrstvy poplatné době, ovšem s respektem k historickému vývoji, dochovaným konstrukcím a přírodnímu prostředí. Tímto se návrh odlišuje od projektu „volné repliky“ z roku 2007. Z hlediska ekonomické úspornosti využívá navrhovaný objekt stávajících základových konstrukcí, zaměřených na místě společně s prostorovými vztahy jednotlivých objektů, částí a konstrukcí 9.7.2013. Půdorysnou osu nové chaty vycházející z orientace základových patek upřesňuje směr převládajícího proudění. Pro něj byla na základě měření z let 2000 až 2009 dle klimatické databáze Meteonorm vypočtena hodnota 305 stupňů, která se stala nosným údajem pro architektonické formování hmoty. Její podoba je výsledkem snahy o maximální začlenění stavby do prostředí, minimální rušivý efekt, tzn. respektování přírodního prostředí jako prostorotvorného činitele a hlavní hodnoty. Na nejvýraznější projev prostředí, vítr, reaguje objekt půdorysným skosením a výškovým snížením hmoty návětrné části pro aerodynamičtější tvar usnadňující obtékání. Ten na modelu ověřuje simulace povětrnostní situace ve virtuálním větrném tunelu. Míra půdorysných zlomů je dána prostorovými vztahy objektu s okolím – na JV kolmostí se severojižní osou objektu Dieselhut, na SV odkloněním od skalního útvaru s pamětními deskami, na JZ ideální orientací k horskému panoramatu a na SZ půdorysnými nároky plochy pro zásobování. Myšlenku prostředí jako prostorotvorného činitele pomáhá naplnit také analýza charakteristických tvarů, která popisuje výrazné tvary, úhly a obrysy horského panoramatu a okolních skalních útvarů, přičemž vybrané nejdynamičtější jsou zopakovány na objektu a tvoří jednotlivé roviny obvodového pláště. Samotný Prijut 11 se nachází na úzké a rozeklané skalní ostruže, jejíž součástí se stává.

Propojení obou objektů je řešeno formou lávky lehké ocelové konstrukce, která je umístěna na podporách nad terénem. Její lámaný tvar koresponduje s charakterem prostředí a krystalickou formou chaty. V jižní části se tečnovitě přimyká k dochovanému objektu a končí vyhlídkou s proskleným zábradlím. Severní část mířící přímo do hlavního vstupu se před připojením k terase rozšiřuje, čímž umocňuje význam prostoru před vstupem, který je ohniskem pohybu uživatelů. Terasa lámaného tvaru, pod kterou dobíhá skalní masa, pomáhá podpořit plynulý přechod a spojení s terénem. Její SZ část je určena pro přejímku letecky dopravovaných zásob.

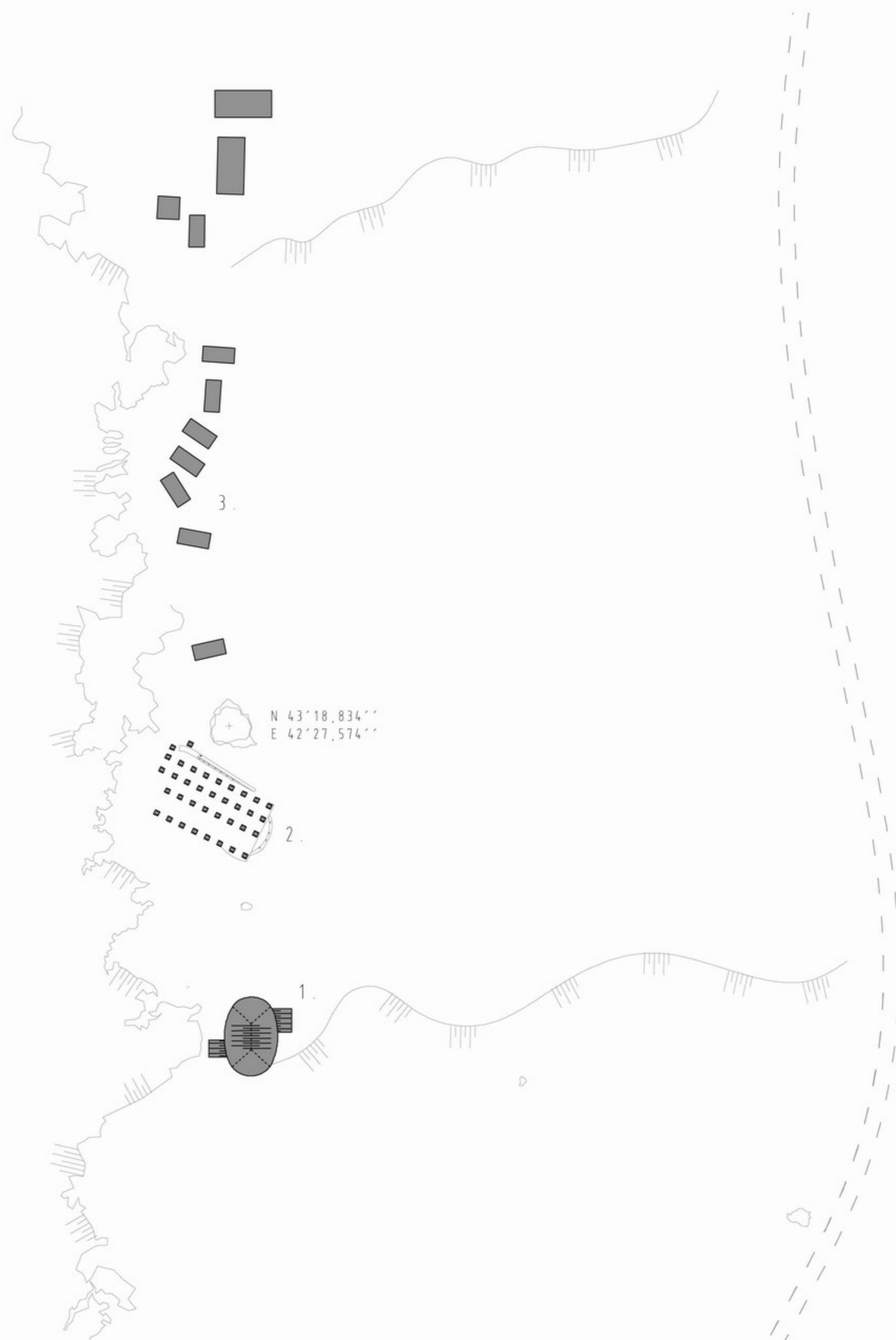
# PRŮVODNÍ ZPRÁVA

## URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

**DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ** Vnitřní členění navrhovaného objektu horské chaty vychází ze specifické typologie horských chat, zkoumané v rámci diplomního semináře. Ta je odvislá od provozu a specifických nároků uživatelů. Ze závětrí vstupuje uživatel do zádveří, zde jsou umístěny radiče pro odložení turistických holí a cepínů. Důležitou součástí dispozice je šatna pro výměnu obuvi, vybavená uzamykatelnými skříňkami pro úschovu batohů, a přiléhající sušárna. Ohniskem celého přízemí je pult správce sloužící jako recepce a minibar zároveň, navazující na jídelnu, patrný a přístupný ihned ze vstupní haly, která odděluje technické s hygienickým zázemím od běžného provozu a je prostorem s vertikálními komunikacemi. Nutnost oddělení denní a klidové zóny určuje zejména potřeba nerušeného odpočinku před výstupem. Běžně je výstup zahajován mezi 2. a 4. hodinou ranní. Obytné pokoje rozdílných kategorií se nalézají ve všech třech vyšších podlažích. Objekt nabízí od 6 velkokapacitních nocleháren po 12 lůžkách, přes 3 osmilůžkové pokoje i 6- až 3- lůžkové se společným nebo vlastním hygienickým zázemím. V nejklidnější 4.NP se nachází luxusní dvoulůžkový pokoj a relaxační prostory navazující na terasu s výhledem na oba vrcholy Elbrusu. Nejvýraznějším prostorem celé stavby je společenská místnost v 1.NP určená nejen pro stravování, pobyt při nepříznivém počasí, ale i pro předávání aktuálních informací o počasí a stavu výstupových cest. Její velkoryse prosklená jižní stěna umožňuje přes prosklené zábradlí terasy úzký kontakt s horským panoramatem. V západní části místnosti je řešen vstup do západního cípu terasy, ideálního místa pro pozorování zapadajícího slunce. Vstupy do skladů a zázemí pro zaměstnance jsou umístěny v severní části, vstupy pro veřejnost odděleně na jižní straně. Jejich konkrétní poloha byla určena s pomocí simulace ve virtuálním větrném tunelu. Stejný postup byl zvolen i při ověřování funkčnosti závětrí u hlavního vstupu do objektu. Výčet nabízených kategorií ubytování rozšiřuje dochovaný objekt „Dieselhut“ navržený pro ubytování skupiny do 15 osob (vhodný pro VHT cestovní kanceláře). Oproti chatě Prijut 11 umožňuje využití kuchyňky situované společně se šatnou, hygienickým zázemím a jídelnou v jižní části v 1.NP. Podstřešní část (2.NP) slouží jako noclehárna pro 15 osob. Provoz horské chaty je uvažován jako celoroční, mimo hlavní sezónu je dochovaný objekt pouze temperován. Při nižším počtu uživatelů v zimním období je možné pro úsporu energie oddělit a pouze temperovat i 3.NP a 4.NP. Prostor mezi objekty je určen pro stanování. Pro zvýšení bezpečnosti je kryt větrolamy ve formě gabionových zdí a není přes terasu viditelný ze společenské místnosti. Technické prostory jsou situovány v suterénních prostorách obou objektů a podrobněji jsou popsány v části „Koncept TZB“.



převládající směr větru 305°  
dle databáze "meteonorm"



m 1:1000

legenda:

- 1.-objekt Dieselhut
- 2.-objekt Prijut
- 3.-boxy (viz. "obr. příloha")

SITUACE - zaměření, akt.stav

( zaměření bylo provedeno 9.7.2013 oměrkovou metodou )

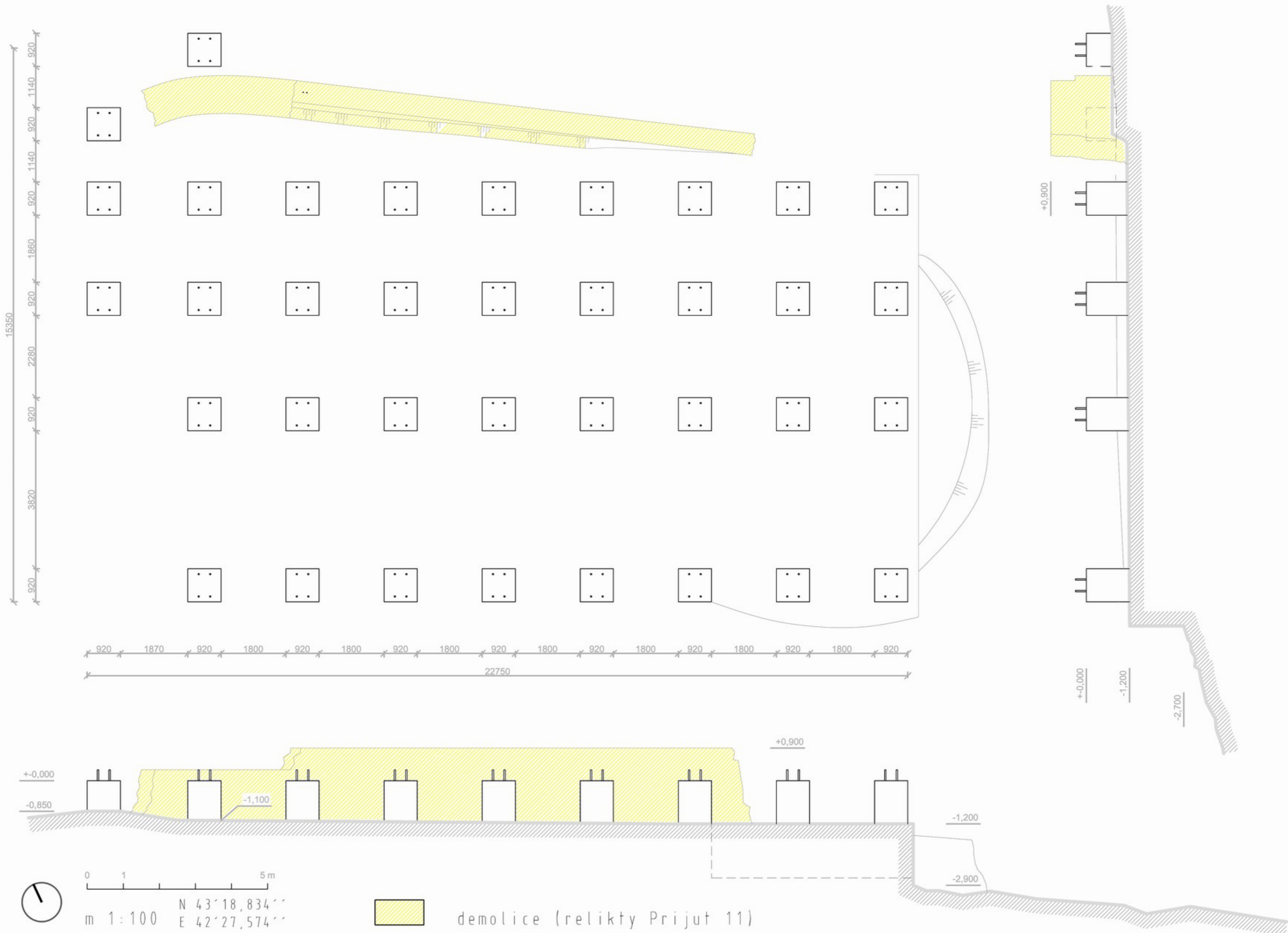




současný stav  
( zaměření bylo provedeno 9.7.2013 )



současný stav  
( zaměření bylo provedeno 9.7.2013 )



0 1 5 m  
 m 1:100  
 N 43°18,834''  
 E 42°27,574''

demolice (relikty Prijut 11)

zaměření stávajících konstrukcí  
 ( dokumentace byla zhotovena 9.7.2013 oměrkovou metodou s přesností +/- 50 mm )



1929  
(kasárna 1932)

1939  
\*hotel přijut 11

1942  
bitva o Kavkaz



1945 - 1998  
opět funkce horské ubytovny



16.8.1998  
zhroutení konstrukce při požáru



1999  
rekonstrukce objektu Dieselhut



2007  
projekt - volná replika



2008  
rusko-gruzínský konflikt

současný stav

## HISTORIE

### Rudolph R. Leytsinger

Dějiny chaty Prijut 11 jsou úzce spjaty s výjimečným mužem, Švýcarem Rudolfem R. Leytsingerem žijícím v letech 1843-1910. Pocházel z malého švýcarského města Netschtal a do Ruska přišel jako devatenáctiletý. O Kavkazu slyšel a vždy ho chtěl navštívit. Návštěva Ruska byla prvním přiblížením ke Kavkazu. Usadil se ve městě Tambova, kde založil vlastní úspěšnou firmu a mezi místními podnikateli si brzy získal pověst novinkám otevřeného, energického a schopného člověka. Leytsinger byl vášnivým milovníkem přírody a po prvním výletu na Kavkaz i horolezcem-samoukem. V roce 1883 se přestěhoval natrvalo do města Pyatigorsk a začal se aktivně zapojovat do zkrášlování města, na které vynakládal většinu svých vlastních prostředků. Rudolph byl zakládajícím členem sdružení „Pivovary Pjatigorsk“. Již během půlroku života v Pjatigorsku otevřel továrnu na zpracování sladu a malých mlýnků.

Leytsinger si i přes všechno své podnikání dokázal najít čas na cestování po Kavkaze. Věděl, že divoká a tajemná krajina s fantastickými horskými výjevy, bujnou vegetací a obrovským počtem minerálních pramenů by se mohla stát lákadlem pro turisty nejen z Ruska, ale i z Evropy.

Na přelomu 19. a 20. století. Leytsinger vnesl otázku založení Kavkazského horského spolku (CLC), který by byl prospěšný v oblasti cestovního ruchu a odkázal na zkušenosti ze Švýcarska. Leytsinger byl zvolen předsedou pracovní skupiny, která na konci roku odešla do Moskvy, kde roku 1901 tehdejší ministr zemědělství Jemolov spolek CLC schválil. Spolek se zasazoval o realizaci výprav, značení cest a vytipování míst pro stavbu chat. Po neúspěšných žádostech získal Rudolph i 212 listů vojenských topografických map od generála pěchoty Freda.

Po třech letech existence spolku začal vydávat stejnojmenný časopis a v letní sezóně i speciální bulletin, který odrážel probíhající činnosti spolku. Sám Leytsinger publikoval i v tehdejších evropských časopisech a byl čestným členem alpských svazů.

V roce 1905 se stál propagátorem velké turistiky a snažil se k horským výpravám přilákat co nejvíce mladých. Zastával názor, že pro výchovu slušných občanů je nutné umožnit jim cestovat, vidět v jak velké zemi žijí. Ministerstvo školství podporovalo jeho návrhy, navrhovalo např. povinnou návštěvu měst Kyjev, Petrohrad a Moskva. Leytsinger k nim ještě přidává při návštěvě Pjatigorsku výstup na vrcholy Mashuk a Bull Beshtau..

Na jaře roku zrealizoval ambiciózní projekt – výstup na Elbrus jeho jihozápadní stranou. Nejprve byl zbudován kamenný přístřešek nesoucí jeho jméno a sloužící jako základna. Ještě téhož roku se podařilo 11 z 18-ti členné výpravě dosáhnout skal ve výšce 4130m. Rozhodli se zde přenocovat, nabrat síly na nadcházející den. Po hledání volného místa bylo jedno nalezeno ve výšce 4320m. Skalní plotny jsou zde větší a vytváří ploché místo v jinak výrazně svažitém terénu. Navíc je chráněno ze severu a východu skalami. Pro tento úkryt se vžil označení „Prijut 11“.

22.1.1910 Leytsinger zemřel a v ruském tisku byl označen za „Dědečka ruského horolezectví“.

V roce 1929 byla přímo na tomto místě zbudována dřevěná chata a v roce 1932 vojenská chata pro 40 osob. Na ploché střeše chaty byly navíc postaveny 4 vojenské stany.



(1939)

### Realizace nové chaty 1937-1939

V roce 1937 se rozeběhlo plánování stavby nové chaty, která by sloužila početným horolezeckým skupinám. Veškeré pravomoci při plánování byly svěřeny architektu N.M.Popovovi a odborníkovi na bezpečnost v horách F.A.Kropfovi. Po dlouhých debatách bylo odsouhlaseno místo Prijutu 11. Popov představil své plány na zbudování třípatrového hotelu, který by poskytoval maximální možné pohodlí v takovýchto drsných podmínkách. Již v létě roku 1937 se po horizontu šplhaly vzhůru dlouhé karavany oslů s bednami výbušnin a různými zeměměřičskými pomůckami. S odštěřely se začalo na podzim, po konci turistické sezóny. Inženýři odhadovali, že při takovémto způsobu dopravy bude vše trvat ještě 5 let, ale Popov přišel s návrhem vystavět zpevněnou komunikaci do maximální výšky. Terén umožnil traktorům výjezd až do výšky 3800m, místa zvaného Gara-Bashi, kde se dnes nalézá Basecamp a konečná stanice lanovky. Odtud byl tedy následně materiál již po výrazně kratší trase transportován po firmových polích k Prijutu 11. Dělo se tak v noci či časně z rána, kdy nebyl povrch blátivý a sněhové mosty nebezpečné.



V roce 1939 byl objekt moderního hotelu pro 100 osob, Prijut 11, dokončen. Jednalo se o třípodlažní stavbu, kde přízemí bylo zděné kamenné a navazující dvě patra měla dřevěnou konstrukci a fasádu z železných pozinkovaných plechů. Pod ně byly ještě kladeny speciální izolační desky. Prijut 11 díky své velikosti a výraznému konstruktivistickému tvaru připomínajícímu ne zcela nafouknutou vzducholoď vždy vzbuzoval úžas. Ostatně architekt Popov zkušenosti s konstrukcí vzducholodí měl. Zaokrouhlený tvar budovy umožňoval budově ještě spolehlivěji odolávat silnému větru a bouřím.

### Bitva o Kavkaz

V létě 1942 začaly německé ozbrojené síly a jejich rumunští, maďarští, slovenští a italsí spojenci letní tažení pod kódovým označením Fall Blau. 25. července obsadil Wehrmacht Rostov na Donu a Němci měli otevřené dveře k útoku na Stalingrad a na Kavkaz. Německý útok byl úspěšný, postupně padl Stavropol, Krasnodar a 21. srpna zavlála vlajka s hákovým křížem na Elbrusu, kde sehrál opět velmi významnou roli Prijut 11. 11. září padl Novorossiisk, ovšem pobřeží Černého moře se podařilo Rudé armádě ubránit. Hitlerovým zájmem bylo, aby se německá vojska probíla až ke Kaspickému moři a obsadila naftová pole kolem Baku. Toto se však nepodařilo a 18. listopadu 1942 dosáhla německá ofenzíva vrcholu a byla prakticky ukončena. Počátkem zimy 1942 nebyla pozice německých vojsk nikterak dobrá. Paulusova armáda byla obklíčena ve Stalingradu a na další boje v Kavkazu neměl Wehrmacht dost sil. Proto dal Hitler rozkaz k částečnému ústupu, ovšem hodlal se v následujícím roce do tohoto prostoru vrátit a proniknout až k naftovým polím na pobřeží Kaspického moře. Rudá armáda však zahájila vlnu ofenzív, které postupně vytlačovaly Němce na západ. Hned na začátku roku 1943 došlo k Severokavkazské ofenzívě, následovala

Krasnodarská operace a bitva o Kubáň. Do konce měsíce února zahнала sovětská vojska Němce až Azovskému moři a o výsledku bitvy o Kavkaz bylo rozhodnuto.



symboly na vrcholu Elbrusu – 1942

# Elbrus

Location name

43.314 42.459  
Latitude [°N] Longitude [°E]

4042 III, 4  
Altitude [m a.s.l.] Climate region

Standard  
Radiation model

Standard  
Temperature model

Perez  
Tilt radiation model

2000–2009  
Temperature period

1986–2005  
Radiation period

## Additional information

Uncertainty of yearly values: Gh = 10%, Bn = 20%, Ta = 2.3 °C  
Trend of Gh / decade: -  
Variability of Gh / year: 4.0%  
Radiation interpolation locations: Satellite data  
Temperature interpolation locations: Gorznyj (261 km), Soci (219 km), Pjatigorsk (94 km)  
Snow load (DE/AT/CH/FR): -999.00 [kN/m<sup>2</sup>], days with snow: 103 [days]  
Wind load (DE/CH): -999.00 [kN/m<sup>2</sup>]  
Approximate data of snow and wind loads data based on national legislation

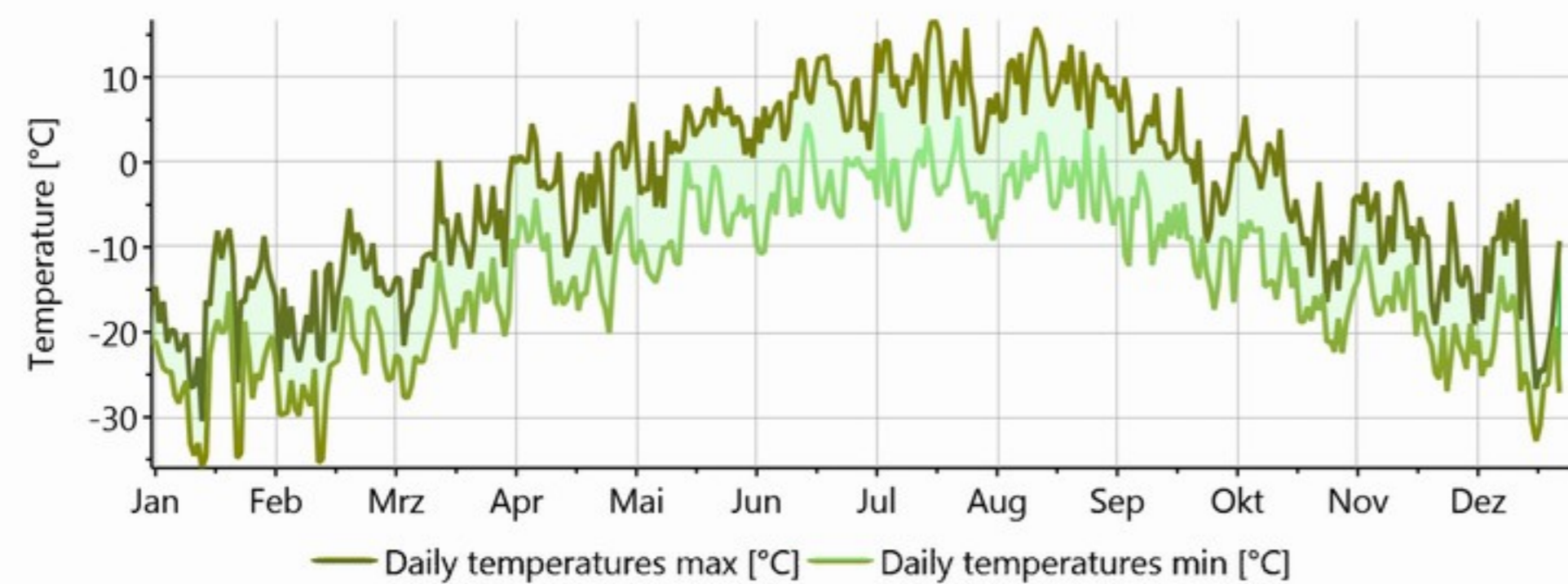
Ta: Air temperature  
RH: Relative humidity  
Ta min: 10 y minimum (approx.)  
Ta max: 10 y maximum (approx.)  
Ta dmin: Mean daily minimum Ta  
Ta dmax: Mean daily maximum Ta  
SD: Sunshine duration  
RR: Precipitation  
RD: Days with precipitation  
FF: Wind speed  
SD astr.: Sunshine duration, astronomic  
DD: Wind direction  
H\_Gh: Irradiation of global radiation horizontal

Month	Ta	Ta min	Ta dmin	Ta dmax	Ta max	RH	H_Gh	SDm
	[C]	[C]	[C]	[C]	[C]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[h]
January	-21.6	-36.0	-25.4	-16.9	-7.8	97	65	60
February	-20.3	-35.4	-24.7	-15.5	-5.5	95	85	68
March	-15.6	-27.7	-19.8	-10.9	0.2	93	147	105
April	-8.4	-20.5	-13.2	-3.5	4.5	79	162	162
May	-2.7	-14.2	-8.1	2.3	8.8	73	171	215
June	1.5	-10.7	-4.1	6.7	12.5	68	178	240
July	4.4	-8.1	-1.2	9.8	16.7	64	173	247
August	3.2	-9.1	-2.6	9.0	15.8	69	151	236
September	-1.3	-13.7	-6.7	4.4	11.6	76	127	187
October	-8.5	-18.8	-13.0	-3.3	5.5	91	91	139
November	-13.8	-25.5	-17.5	-9.0	-2.3	96	59	70
December	-18.8	-32.8	-22.8	-14.0	-4.4	96	52	50
Year	-8.5					83	1462	1779

Month	SDd	SD astr.	RR	RD	FF	DD
	[h]	[h]	[mm]	[d]	[m/s]	[deg]
January	1.9	9.2	32	7	3.4	305
February	2.4	10.4	29	6	3.4	305
March	3.4	11.7	31	7	3.5	115
April	5.4	13.3	41	7	3.3	115
May	6.9	14.5	61	7	3.1	305
June	8.0	15.2	75	8	3.2	300
July	8.0	14.9	61	6	3.1	305
August	7.6	13.8	50	6	3.1	300
September	6.2	12.4	42	6	3.2	305
October	4.5	10.9	39	7	3.1	305
November	2.3	9.5	39	7	3.3	115
December	1.6	8.8	39	8	3.4	310
Year	4.9		539	82	3.3	

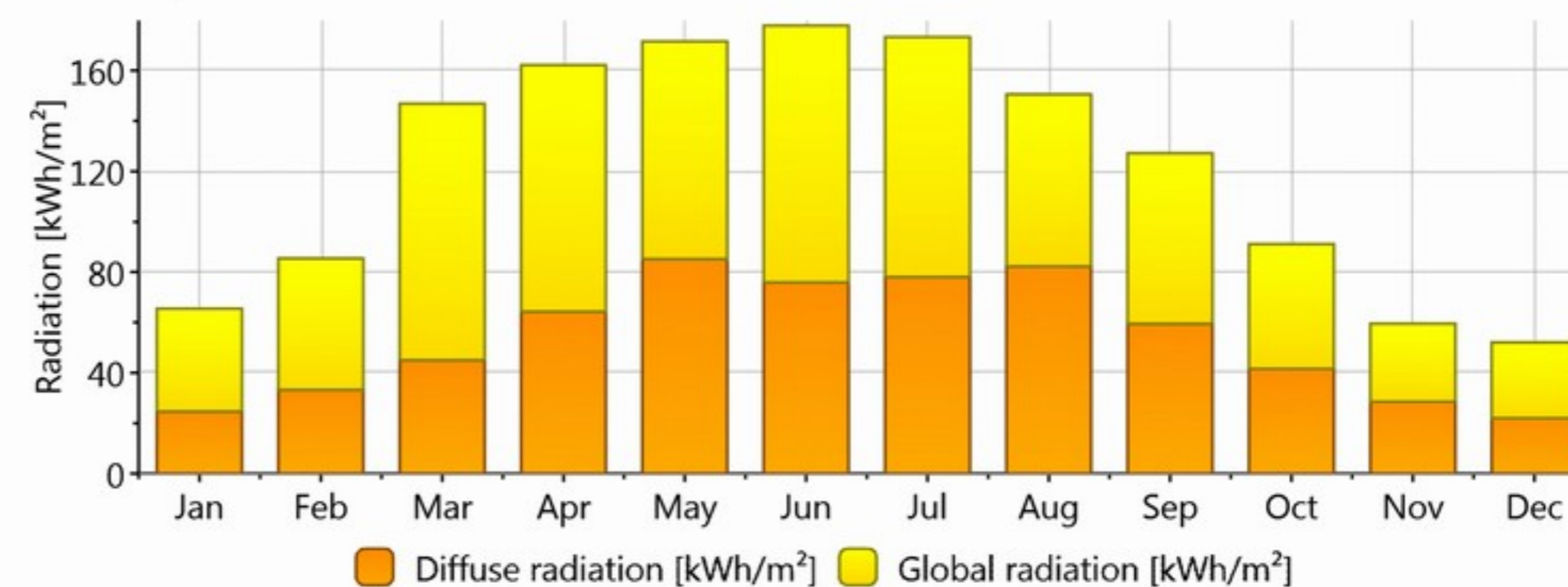
(denní teploty max., min.)

### Daily temperature



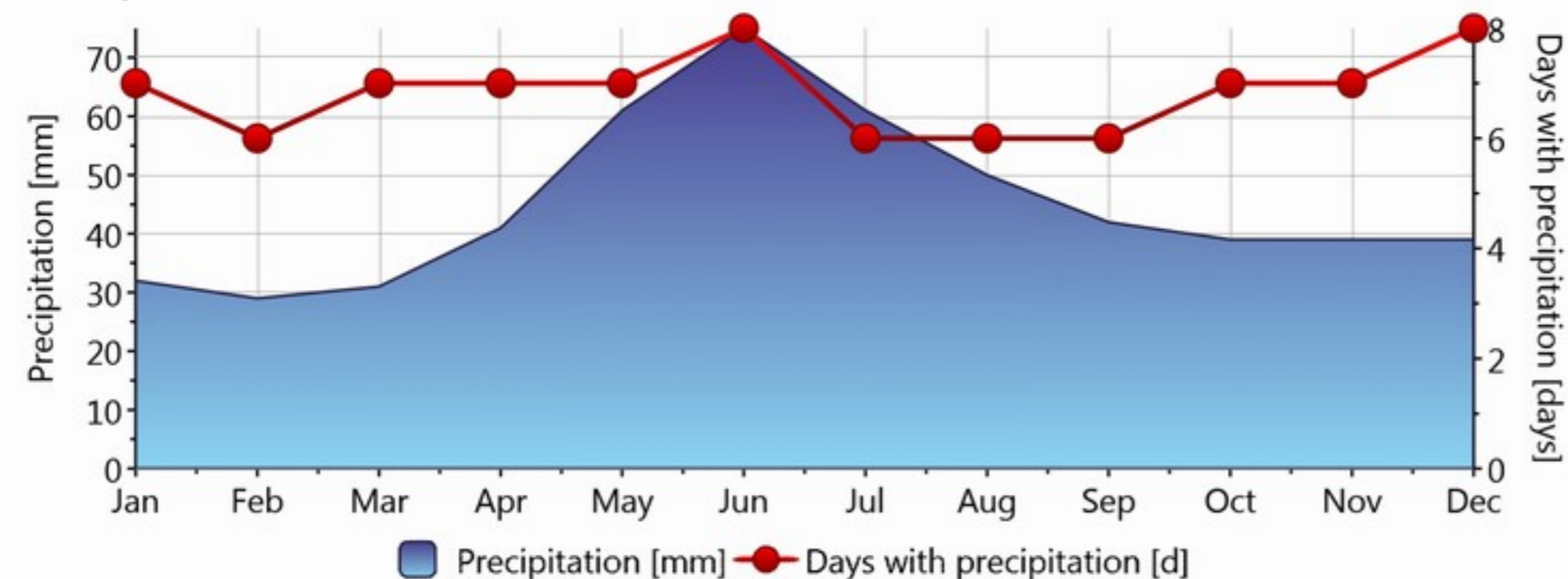
(solární radiace / měsíc.)

### Monthly radiation



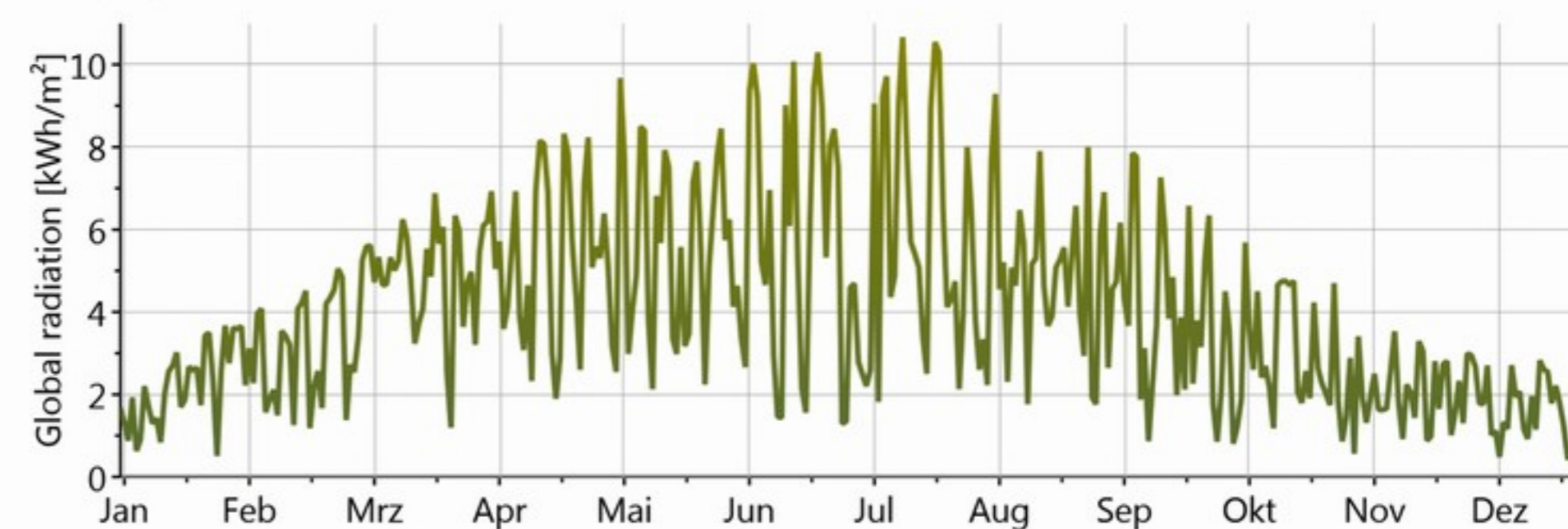
(srážky)

### Precipitation



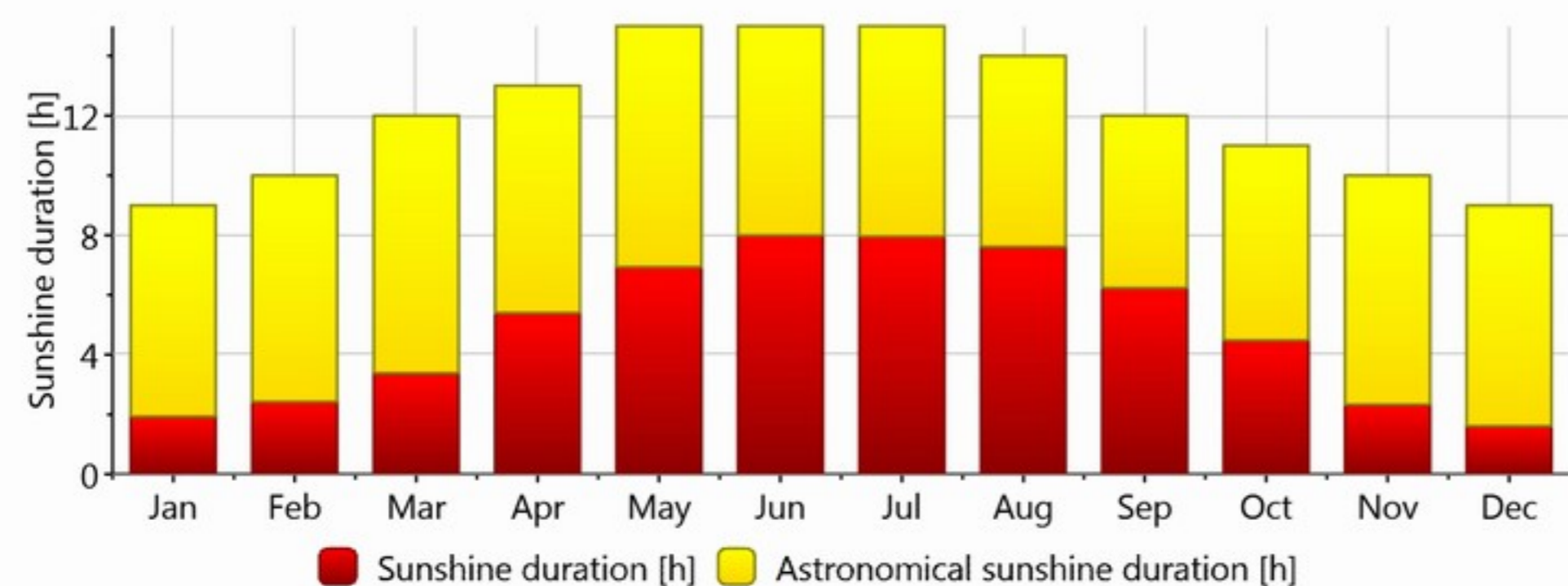
(celková denní radiace)

### Daily global radiation



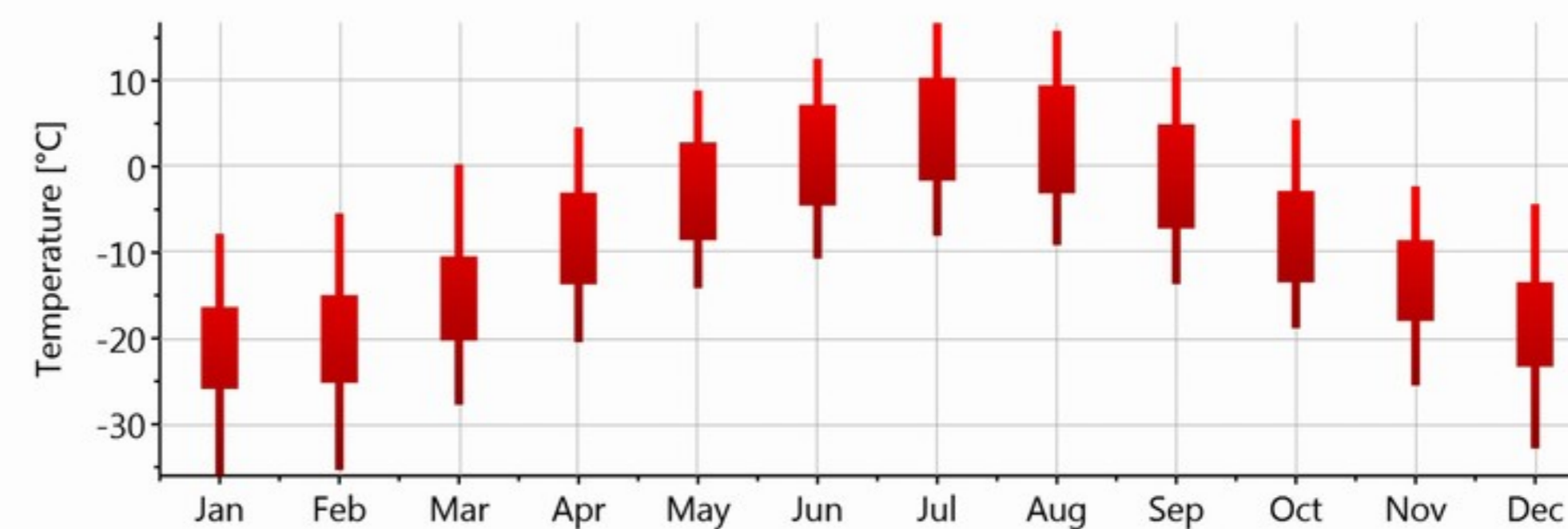
(doba slunečního záření)

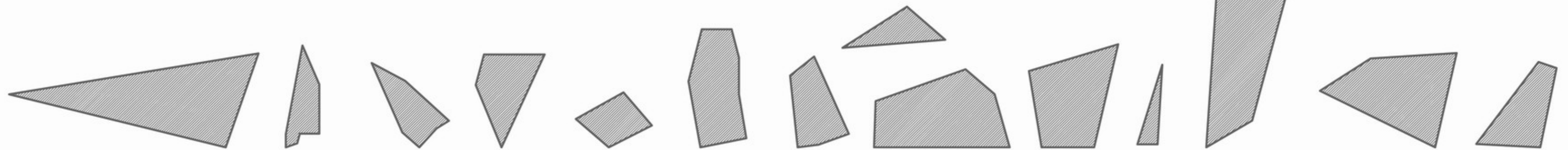
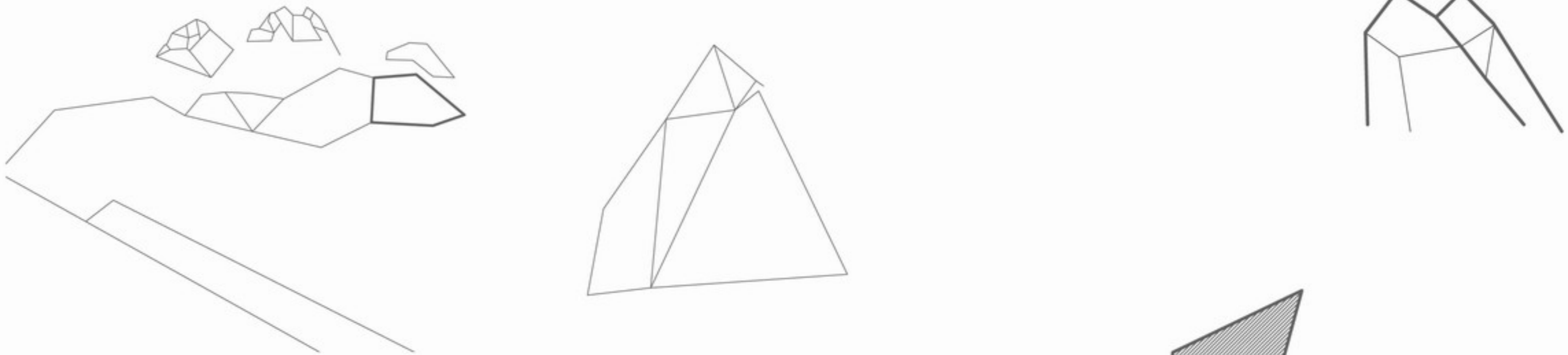
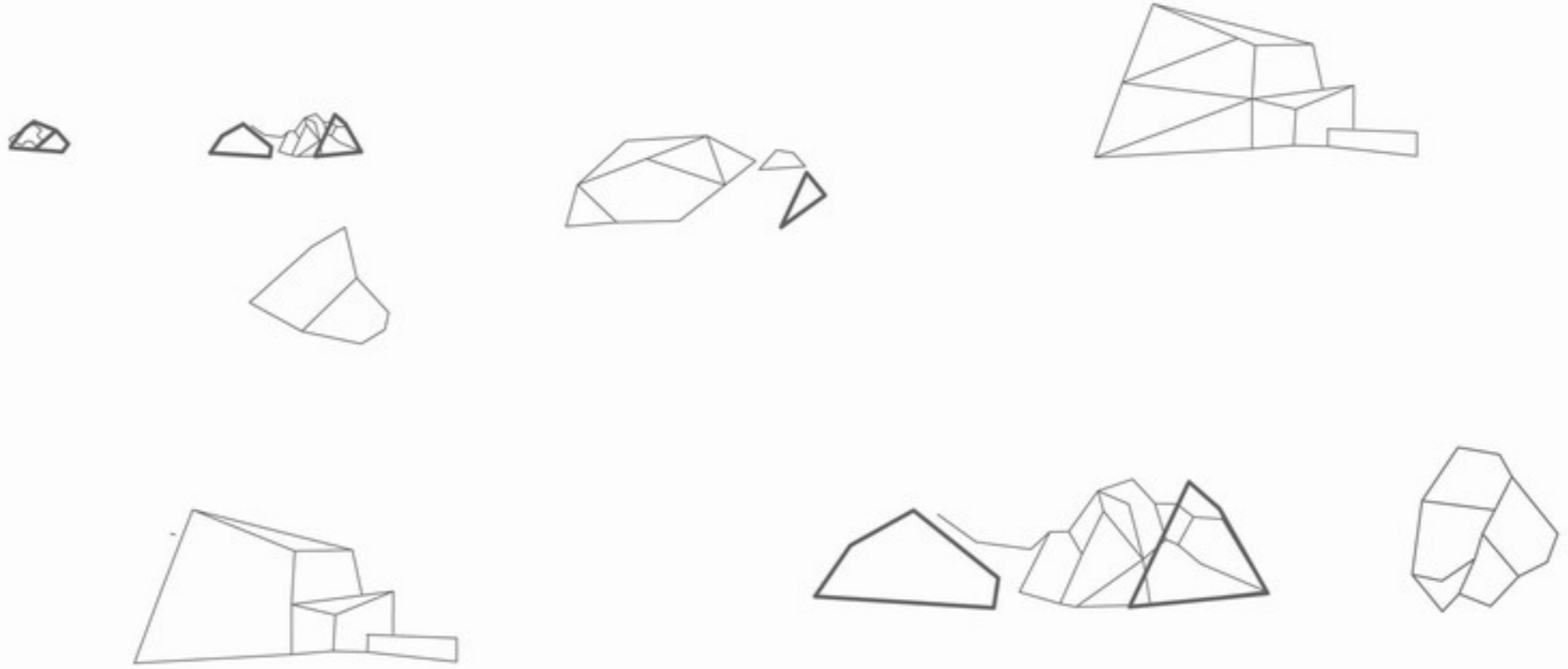
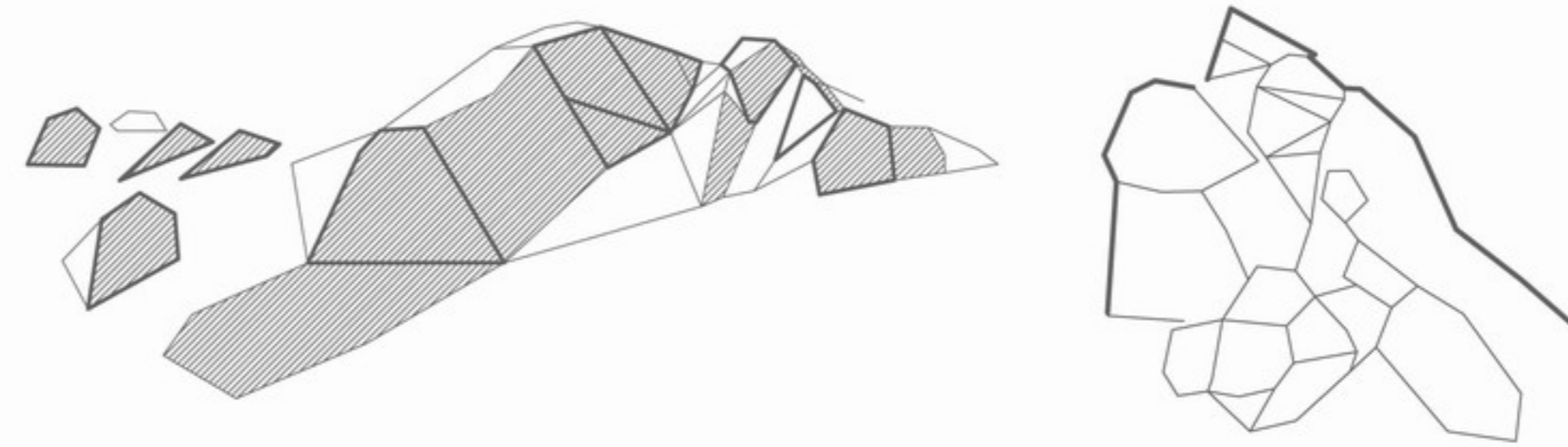
### Sunshine duration



(teploty / měsíce v roce)

### Monthly temperature





analýza charakteristických tvarů



## Vzorky Elbrus – Andezitové lávy intermediálního složení

### Elbrus 1 (černá kompaktní hornina s bílými vyrostlicemi) (54620)

Masivní, drobně porfyrická, slabě páskovaná hornina ( viditelné pouze ve výbruse) .  
Základní hmotu tvoří především živce (plagioklas ale i živce sodnodraselné), amfibol (tvoří i vyrostlice), magnetit, ojediněle i pyroxen ( ortopyroxen) a biotit. Světlé drobné vyrostlice tvoří živce.

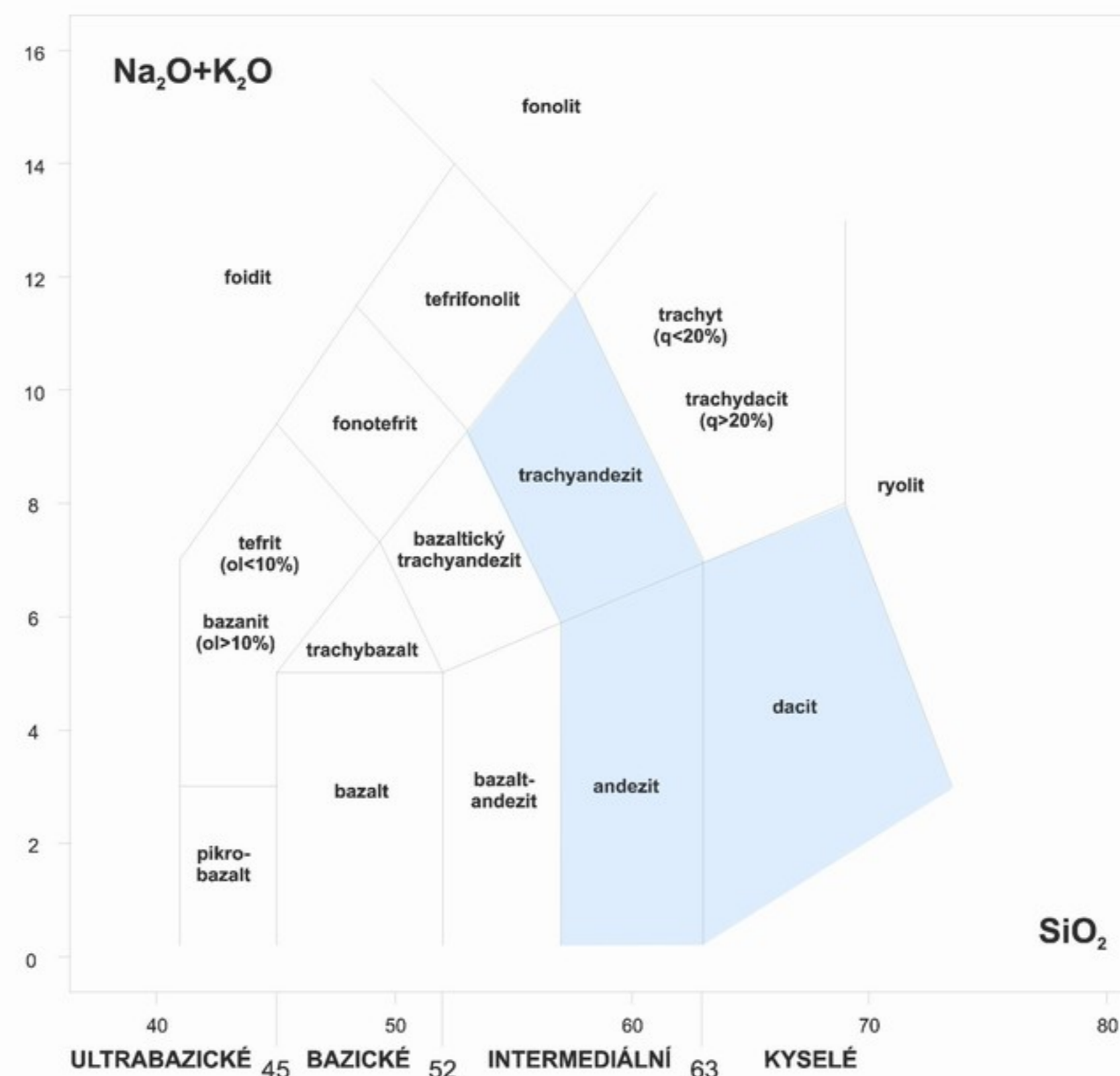
### Elbrus 2 (Páskovaná hornina drobně porfyrická) (54621)

Hornina obdobného složení jako předchozí (54620) Fluidální páskování je zvýrazněno slabou hematitizací, která musela následovat až po krystalizaci ostatních komponent horniny po tunutí lávy. Způsobeno zbytkovými roztoky, které pravděpodobně ovlivnily proces přeměny minerálů s obsahem Fe (magnetit) na hematit.

Hornina obsahuje pseudomorfozy po xenokrystalech, což dokumentuje existenci dvou fází magmatu, které se během výlevu mísily.

Přesný název horniny by se dal určit dle chemického složení. Lze tuto horninu nazvat andezit ale může to být i trachyandezit nebo dacit podle množství obsahu  $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$  a  $\text{SiO}_2$  viz diagram níže.

Obr.1.: Chemická klasifikace a názvosloví (root name) vulkanických hornin určená obsahem  $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$  a  $\text{SiO}_2$  (váh%) TAS diagram (upraveno podle Le Bas ed.1986)



## KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

### ZPŮSOB ZALOŽENÍ OBJEKTU:

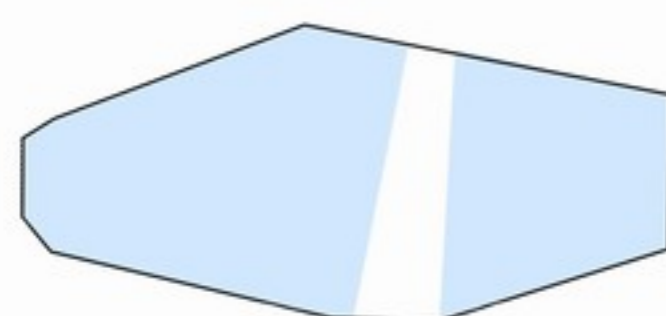
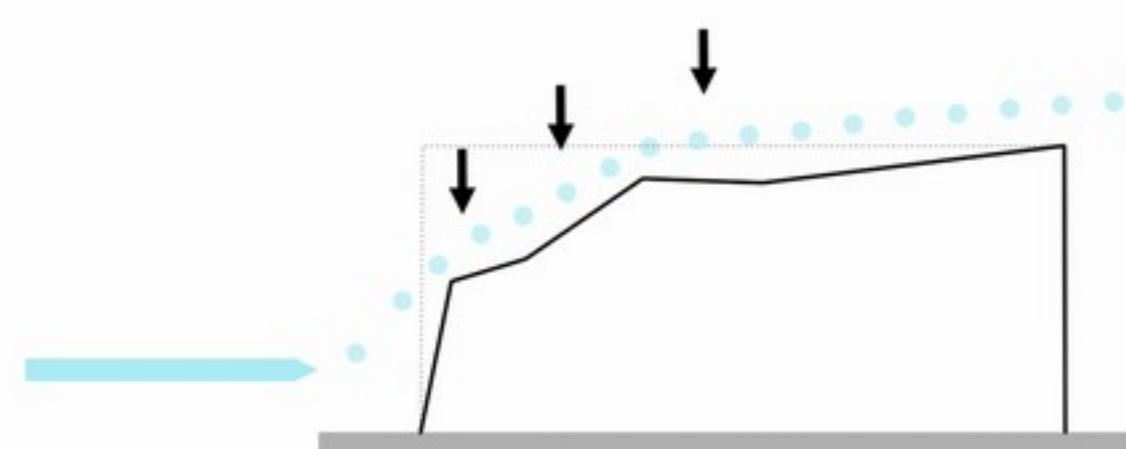
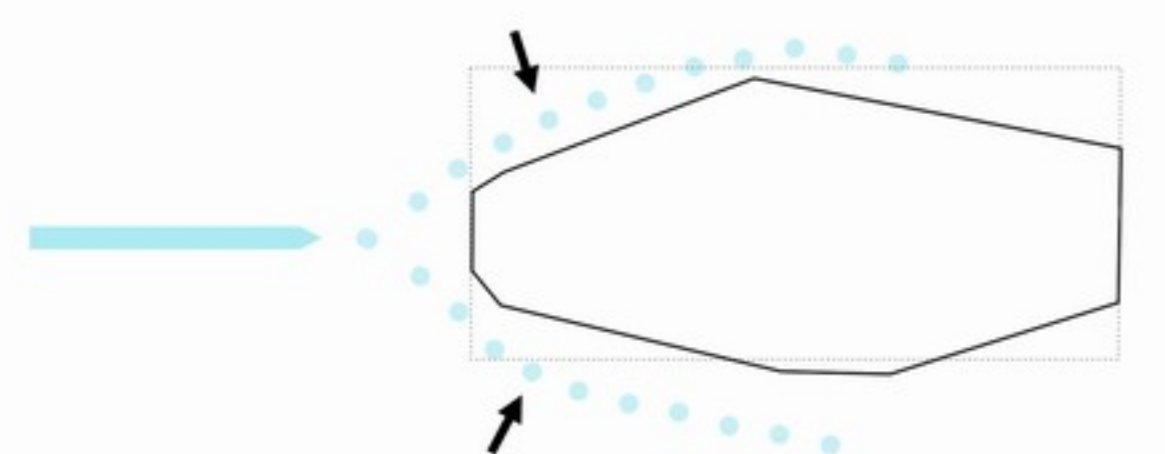
Západní část objektu spočívá na stávajících železobetonových patkách. Konstrukce byla zhotovena v roce 2007 a je v dobrém stavu. Z hlediska hospodárnosti vzhledem k extrémní poloze je žádoucí konstrukci včlenit do návrhu. Dokumentace jejího současného stavu je součástí tohoto portfolia a byla zhotovena 9.7.2013 oměrkovou metodou s přesností  $\pm 50$  mm. Zbývající část objektu spočívá na nově zhotovené železobetonové vaně (nutnost použití portlandského cementu, nikoli hlinitanového), která se od stávajících konstrukcí odlišuje půdorysným vyosením. Podloží tvoří andezitové lávy intermediálního složení (viz. analýza České geologické služby).

### NOSNÁ KONSTRUKCE:

Z extrémní polohy stavebního pozemku ve výšce 4000m/n.m. vyplývají další roviny, které je nutné při navrhování zohlednit. Jde především o otázku výběru konstrukce v úzké souvislosti se způsobem dopravy. Podobně jako u historických horských chat v Alpách bylo i při výstavbě "Prijut 11" a objektů jemu předcházejících použito pro transport stavebního materiálu mul. Avšak jak ukazují příklady realizací horských hotelů po roce 2000, kde bylo i s touto variantou uvažováno, jedná se o způsob z ekonomického hlediska a hlediska časové náročnosti nepřijatelný. Stavební sezona je velmi krátká, monolitické konstrukce jsou tak v návrhu uvažovány v minimální míře (pouze pro doplnění základových konstrukcí). Proto je nosná konstrukce objektu navržena z prefabrikovaných dílců ze smrkového dřeva (lepené vazníky) - příhradových vazníků výšky jednoho podlaží a prvků deskového charakteru (sendvičové desky s vnitřním nosným rámem z trámů a fošen). Prvky budou dopravovány vrtulníkem a ihned montovány na místě bez nutnosti technologických přestávek. Spoje jsou řešeny pomocí paralelně kladených speciálně tvarovaných styčnickových plechů, popřípadě tesařských spojů zhotovených frézováním - svlakování, čepování (reference spojů jsou součástí portfolia). Velikost elementů vyplývá z maximální nosnosti vrtulníku. Nejběžnějším využívaným pro stavební účely je Mil Mi - 8 s nosností 3,5 t v podvěsu. Pro dopravu menších břemen bude využita kabinková lanovka (do výšky 3500m) a následně sněžné roľby s nosností 1,5 t. Dalším argumentem hovořícím ve prospěch dřevěné montované konstrukce je hledisko udržitelnosti. Analýza životního cyklu stavby uvažuje také recyklovatelnost stavebních materiálů, které chrání zdroje, neuvolňují nebezpečné látky a nemusí být v budoucnu složitě likvidovány. Tuto tezi naplňuje i výběr materiálu obvodového pláště - modřinu sibiřského namísto hliníkového plechu.

Přírodní podmínky jsou ústředním tématem úlohy. Propisují se do návrhu nejen při architektonickém formování hmoty, logicky na ně reaguje i nosná konstrukce a to zejména poklesem a zúžením západní části. Tvar hmoty tak usnadňuje "obtékání" větru a snižuje zatížení konstrukce. Velký důraz je kladen na prostorovou tuhost konstrukce (polygonální charakter s příčným nosným systémem) Tu zajišťují příčné a podélné stěnové vazníky, křížově ztužené stropní panely a vše podporují navíc tuhé dílce obvodového pláště. Celkově se objekt skládá ze dvou prostorově tuhých celků mezi nimiž volně spočívají komunikační prostory, sloužící také jako chráněná úniková cesta. Dřevěné prvky jsou namáhané pouze tlakem. Montované spoje umožňují přirozenou dilataci konstrukce v celé délce (stejně jako dřevěný šindel obvodového pláště) a není tak nutné členit objekt na dilatační celky.

Dřevěná nosná konstrukce spočívá na válcovaných I profilech (h=400mm) namáhaných na ohyb ze zároveň zinkované oceli (koroze), které spočívají na stávajících železobetonových patkách..



3,5 t



1,5 t



nosná konstrukce - koncept

## KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

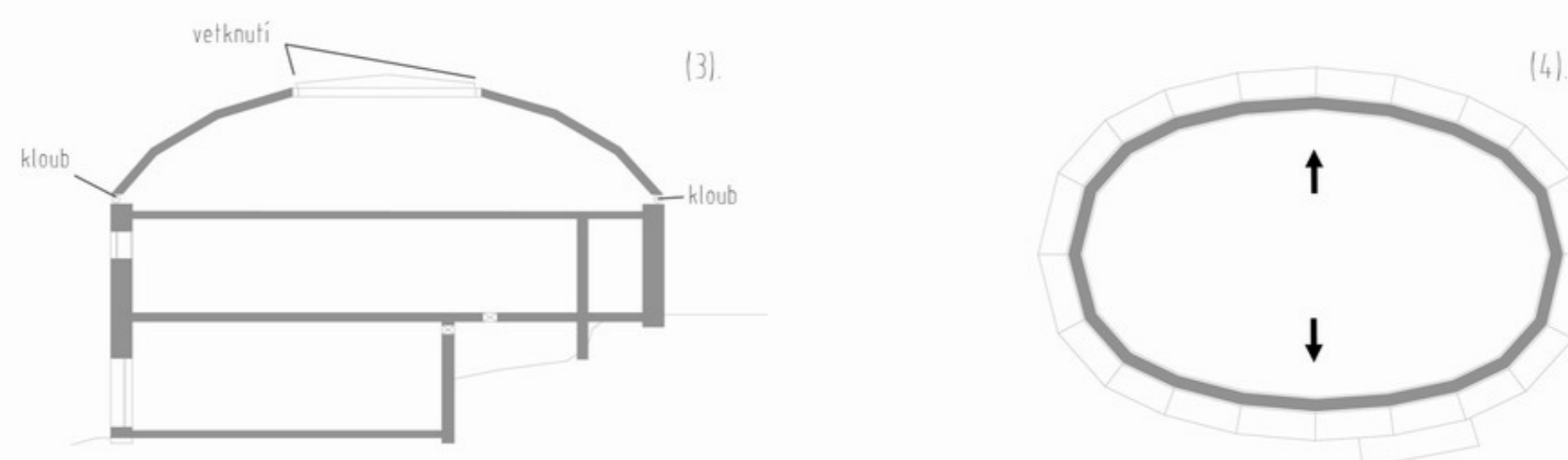
### KONSTRUKCE TERASY A PROPOJOVACÍ LÁVKY

Nosná konstrukce terasy je tvořena prostorově tuhou soustavou z válcovaných I profilů (žárový pozink), které navazují šroubovými spoji na ocelový základový rošt nového objektu horské chaty. Svislé podpěry jsou kloubovým spojem ukotveny k železobetonovým patkám. Vzhledem k otevřenosti konstrukce a povětrnostním podmínkám v místě je nutné zabezpečit dostatečné ukotvení patek pomocí vrtaných pilot. Nosná konstrukce lávky je stejného charakteru - její základní částí jsou příhradové nosníky, které tvoří zároveň i boční stěny lávky. Podlahové roviny jsou ztuženy příčným zavětrováním jednotlivých polí a přenáší zatížení větrem v příčném směru přes kloubové spoje do konstrukce terasy a kloub (posuvný v podélném směru) do vlastních základových konstrukcí. Nosníky jsou podepřeny stojkami s kloubovými spoji, tzn. staticky fungujícími jako kyvné pruty (1). V příčném směru jsou pruty díky zavětrování tuhé (2).



### KONSTRUKCE OBJEKTU "DIESELHUT":

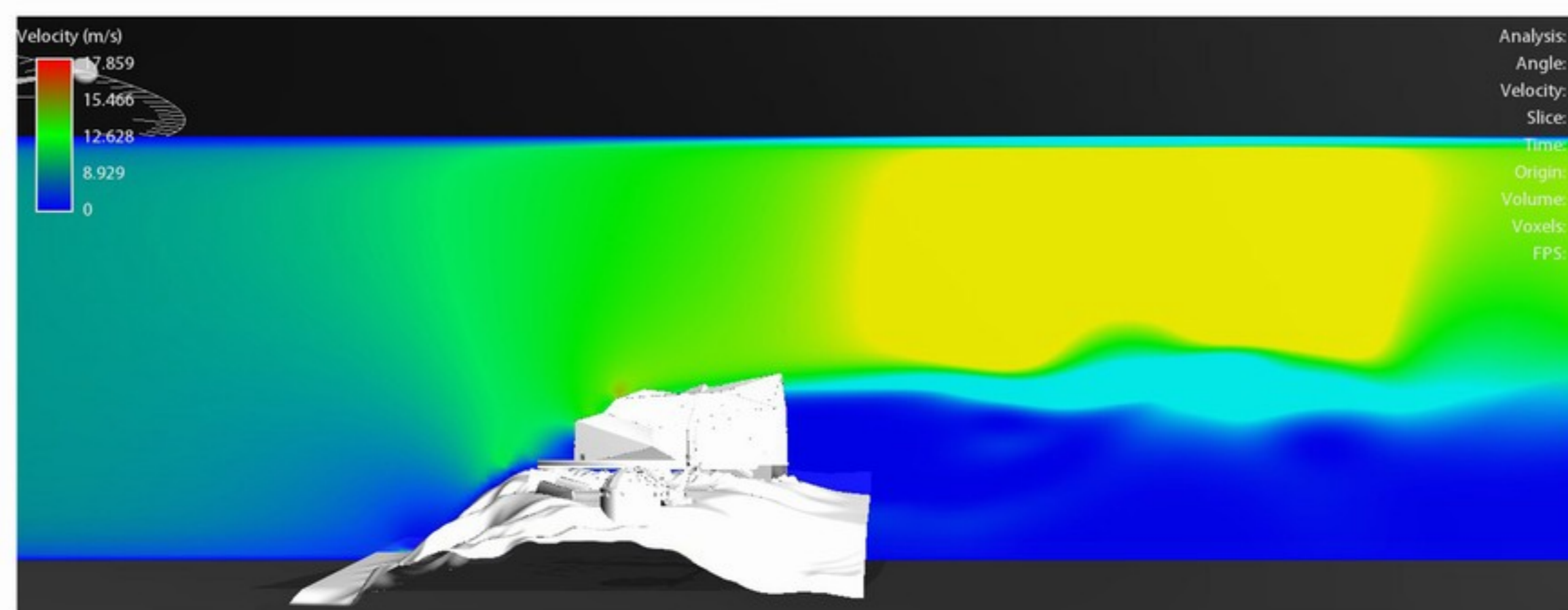
Objekt "Dieselhut" je od požáru roku 1998 jedinou dochovanou konstrukcí z původního souboru z roku 1939. Obvodové kamenné zdivo vykazuje lokální statické poruchy, které je nutné řešit dozděním a hloubkovým spárováním. Poruchy nevznikly překročením únosnosti konstrukce, nýbrž použitím zdících materiálů nízké kvality, působením povětrnosti a dlouholetým zatížením do konstrukce při jejím odkrytí. Pokračující degradaci zdiva napamáhá kvalita provedení současného zastřešení. Projekt navrhuje sejmutí střešní konstrukce, vyčištění dispozice, zlepšení tepelných vlastností 650mm kamenné konstrukce zateplením při vnitřním líci a předně navrhuje střešní konstrukci novou. Pro její ukotvení je nutné realizovat železobetonovou stropní desku, vyztuženou zejména v příčném směru pro zachycení vodorovných složek sil od střešní kupole (4). K desce přiléhá železobetonový věnec se zapuštěnými styčnickovými deskami pro kloubový spoj s jednotlivými nosníky z lepených dřevěných lamel (zubové spoje v lomení). Vrchlíkový prstenec tvoří ocelový dutý profil obdélného průřezu, který je schopný přenést moment. Spoj těchto dvou konstrukcí přes navařenou ocelovou krabici má proto charakter vetknutí a dvojice protilehlých ramenátů utváří tuhý dvoukloubový oblouk (3). Vstupní krček plnicí úlohu teplotního filtru je lehkou ocelovou konstrukcí opláštěnou plechovými dílci.



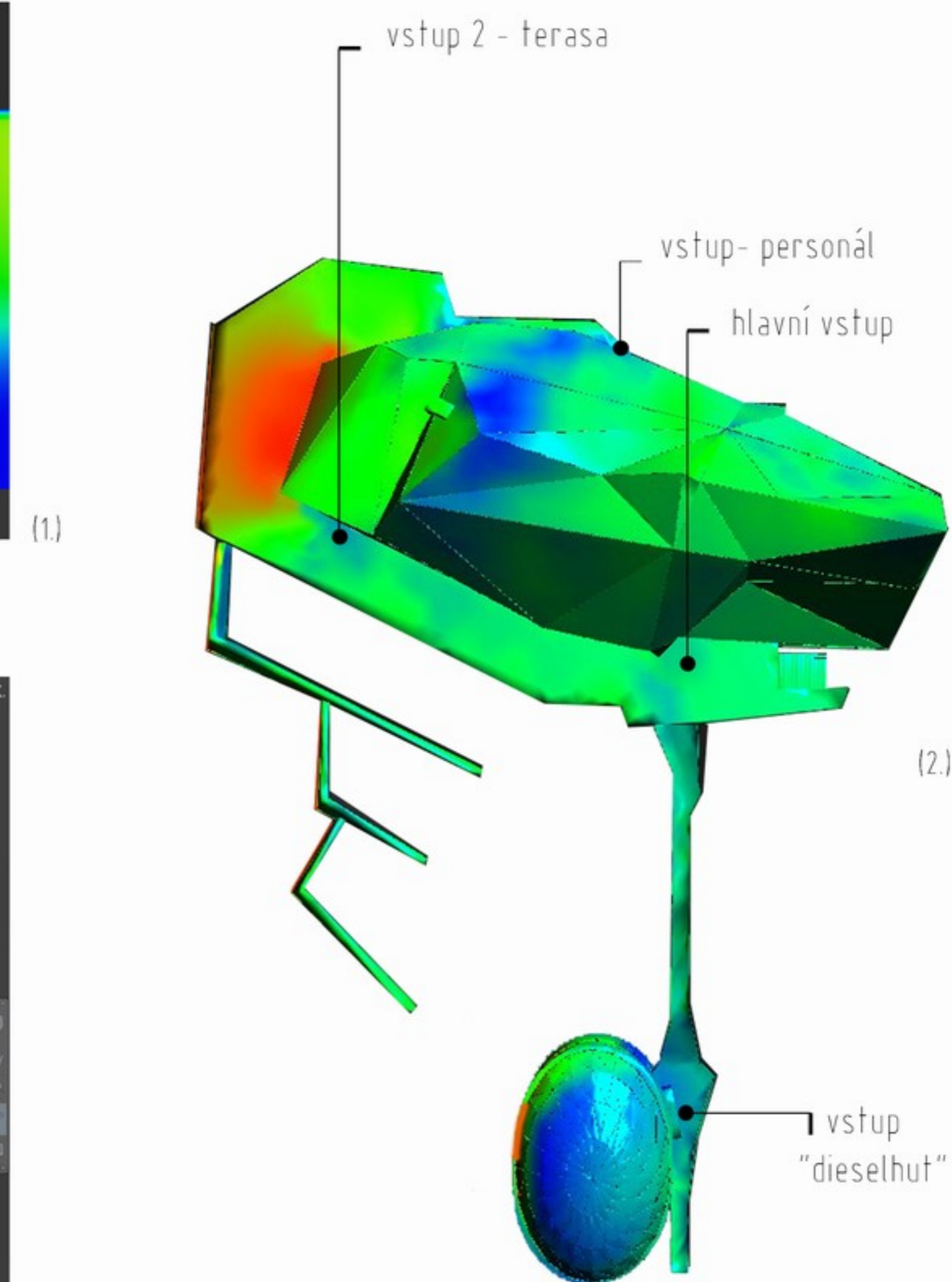
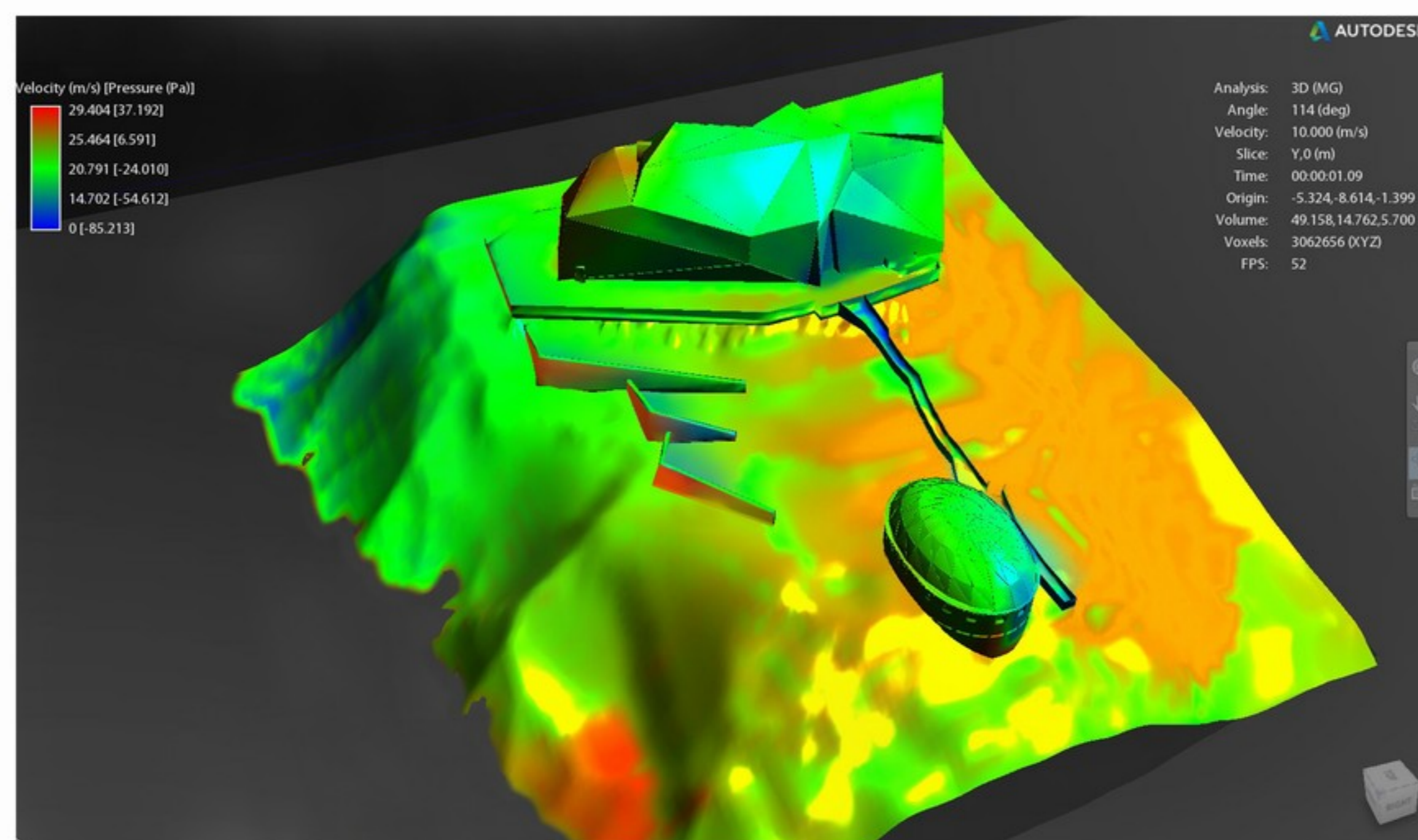
nosná konstrukce - koncept

## VĚTRNÁ SIMULACE

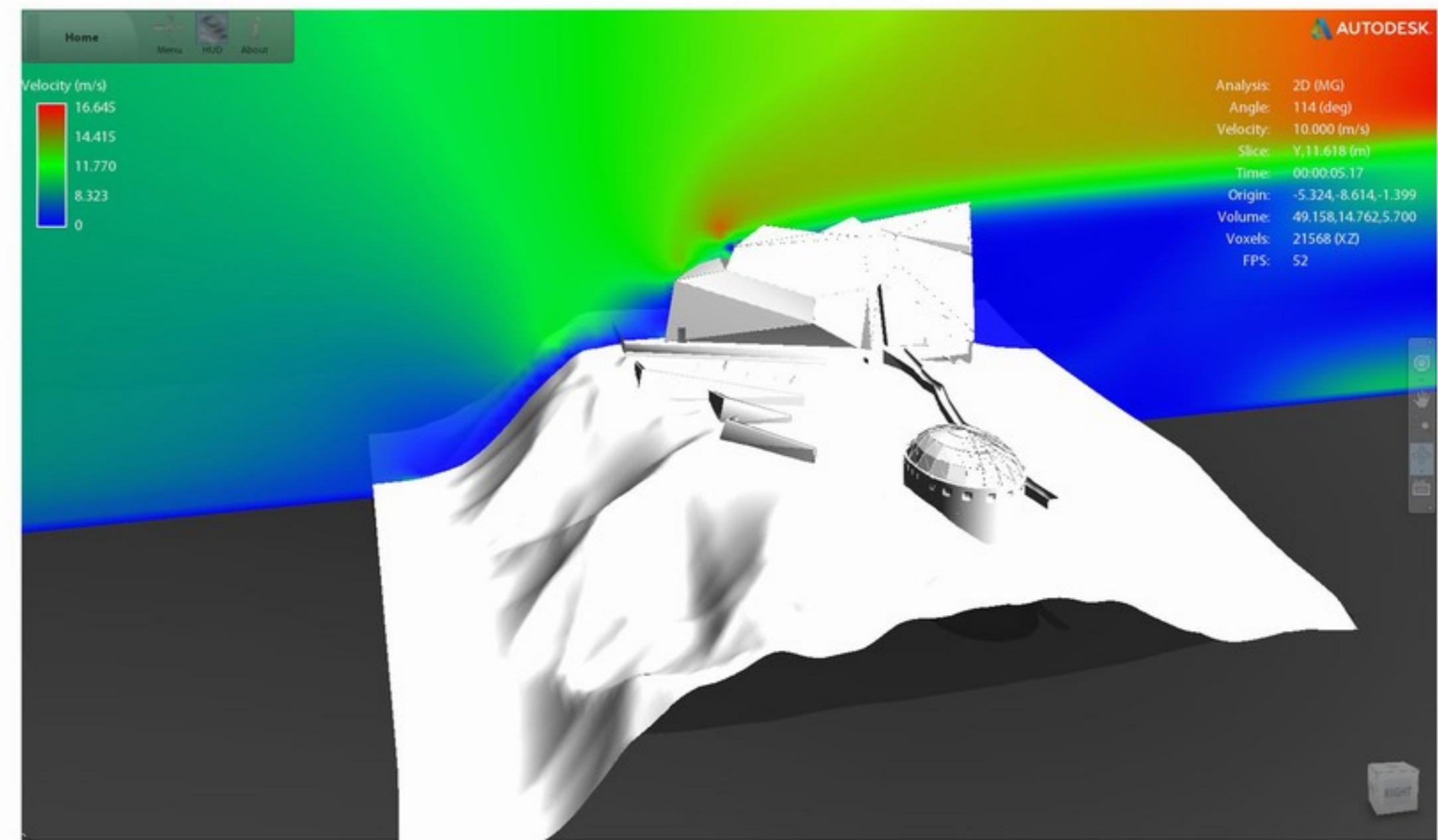
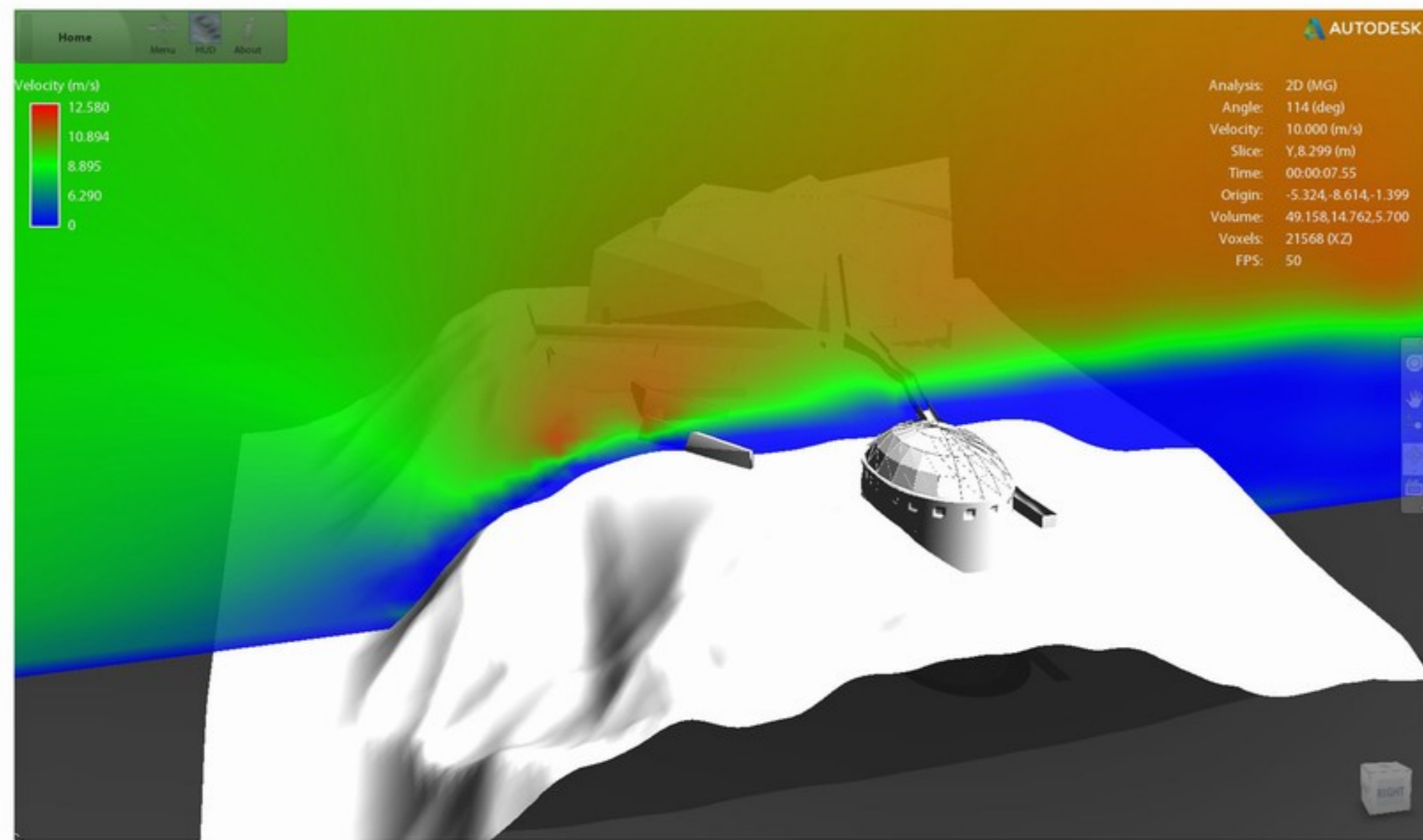
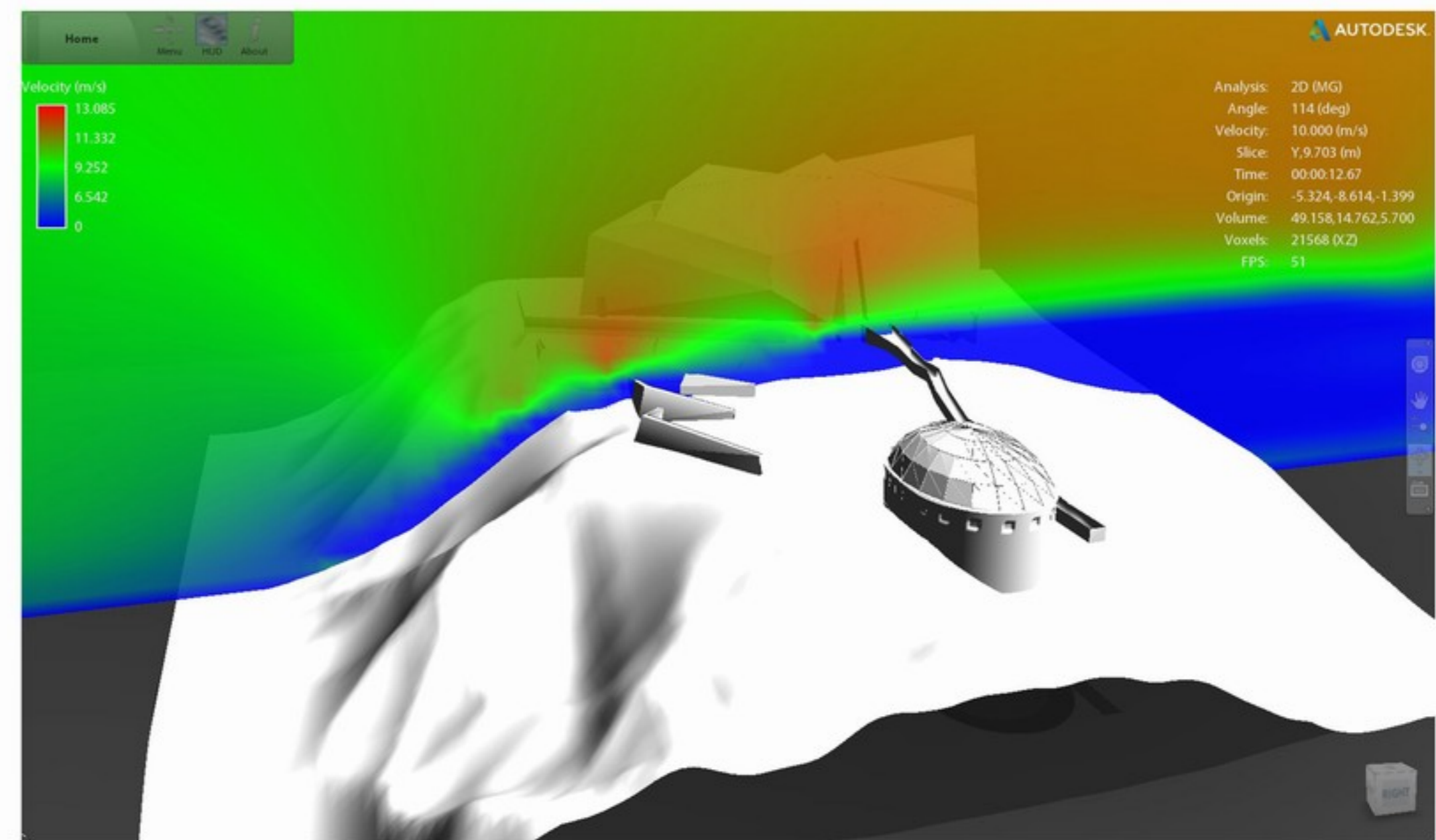
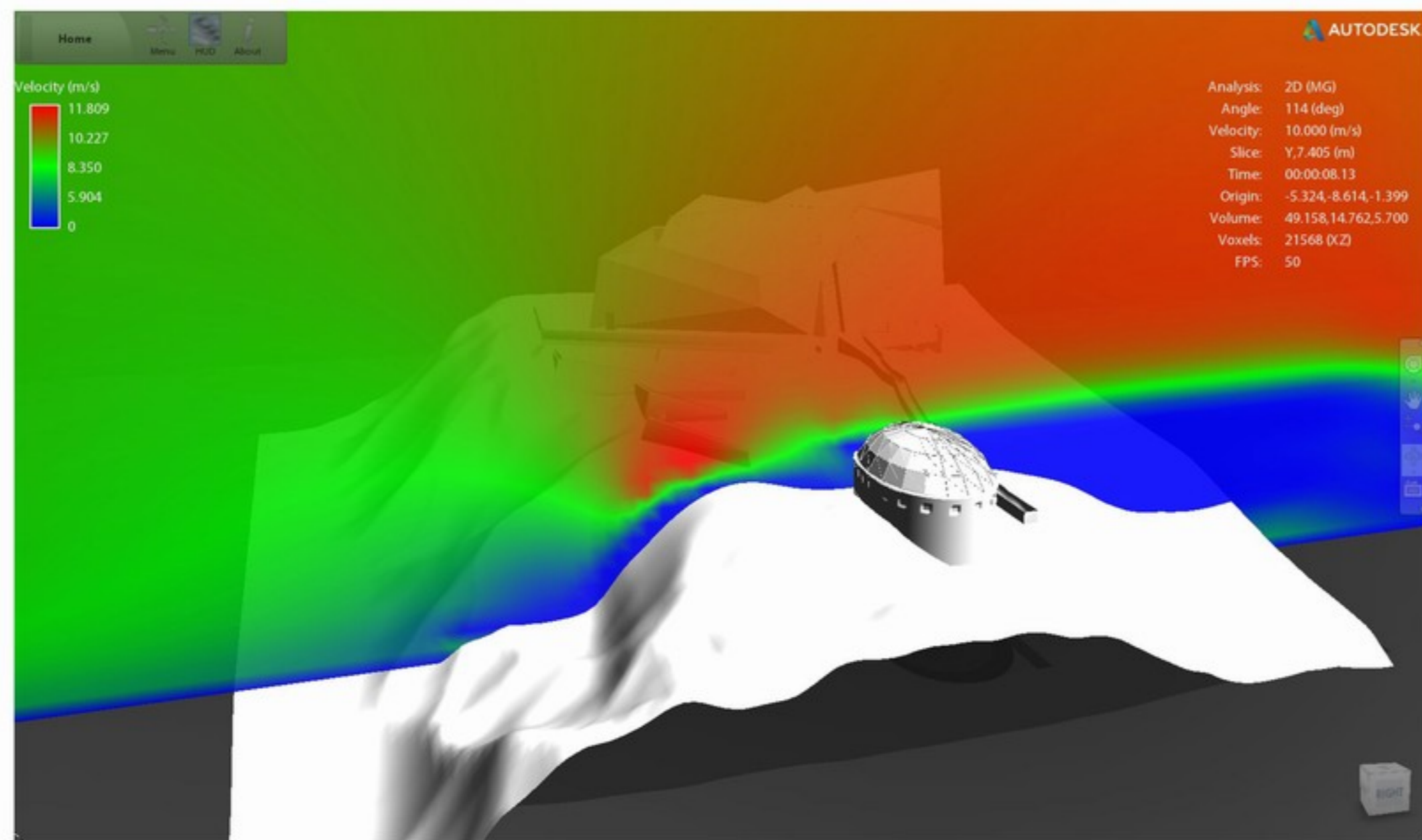
Simulace povětrnostní situace byla pro formování hmoty klíčovou, a to zejména proto, že ověřuje aerodynamiku stavby ve směru převládajícího proudění. Vstupní data byla získána z databáze "METEONORM". Na celkovém modelu včetně terénu je patrné, že je hmota obtékána plynule a k turbulentním jevům dochází dále za objektem (1.).



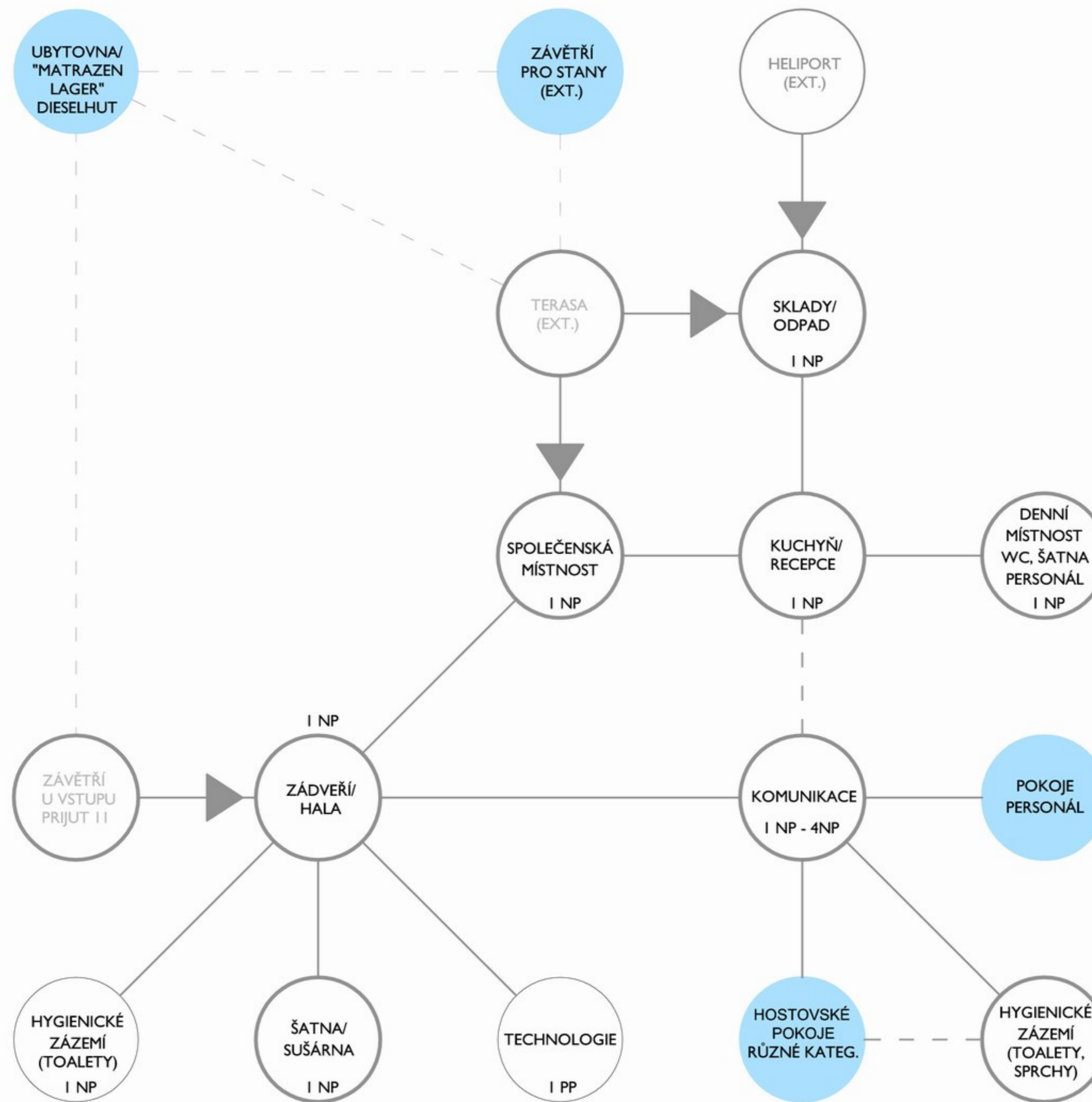
Simulace byla dále podkladem při umísťování jednotlivých vstupů (2.). Zejména hlavních vstupů do obou objektů. Simulace ověřuje funkčnost zvětrání před vstupem a potvrzuje význam navrhovaných zvětrání pro stanování. (3.)



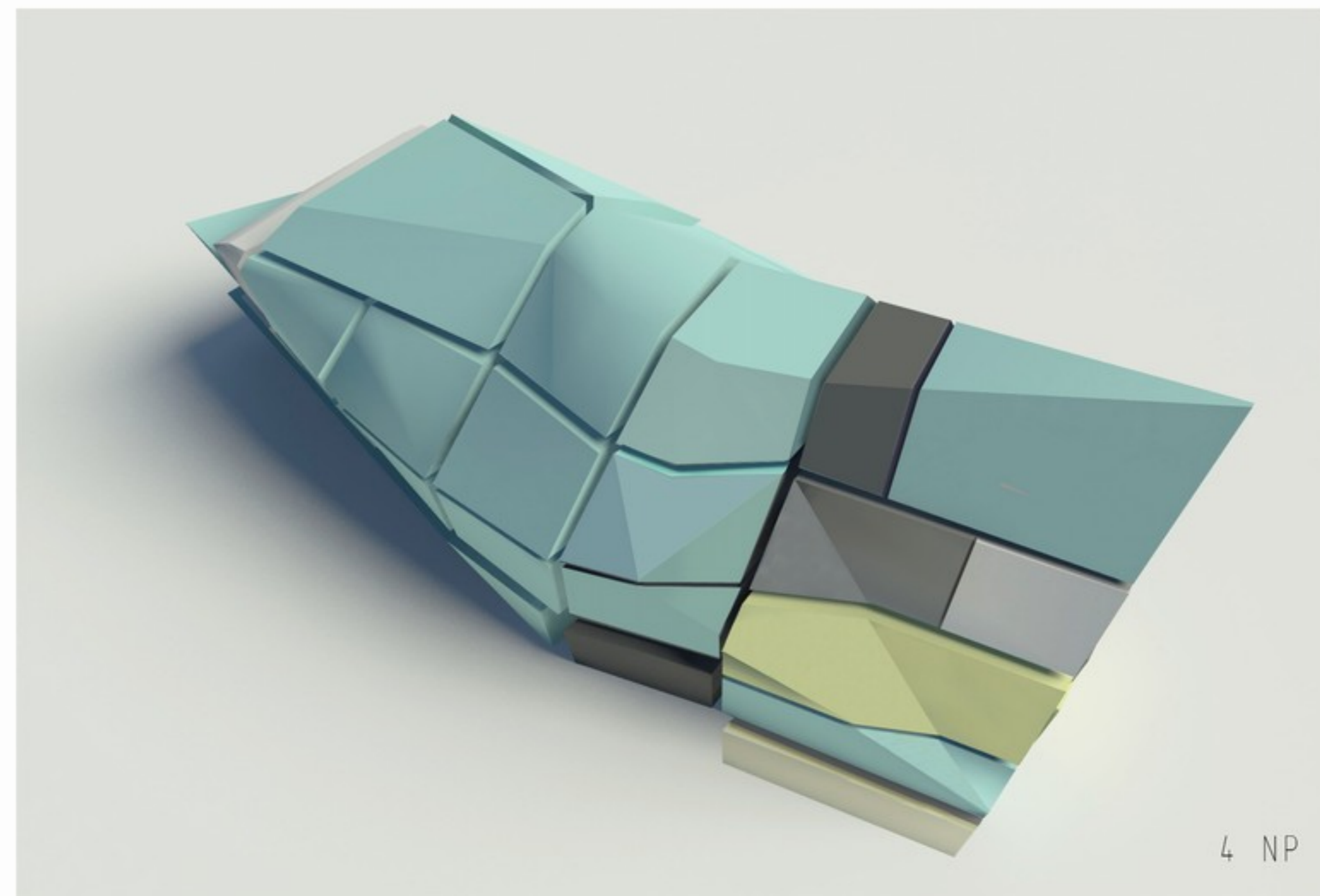
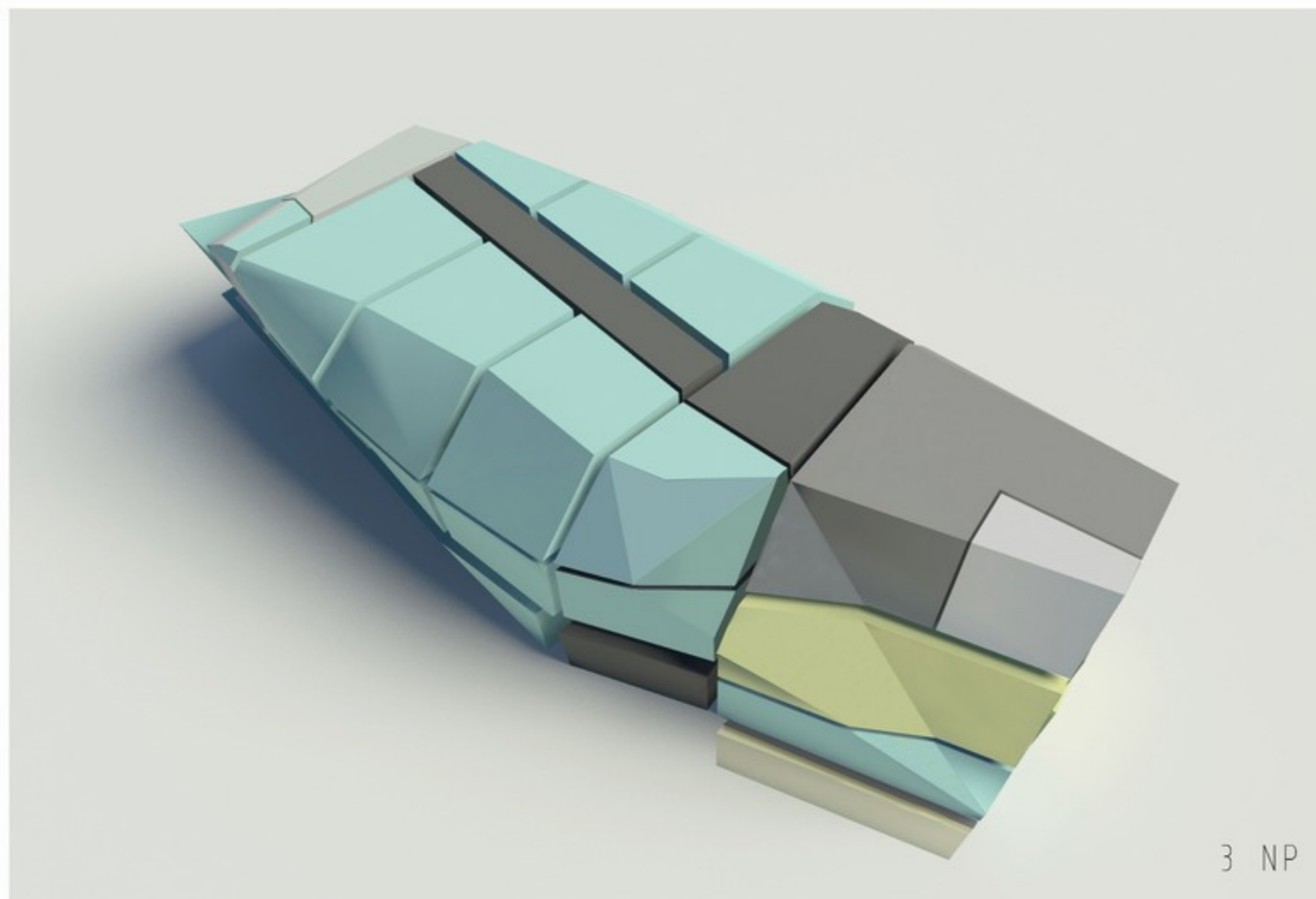
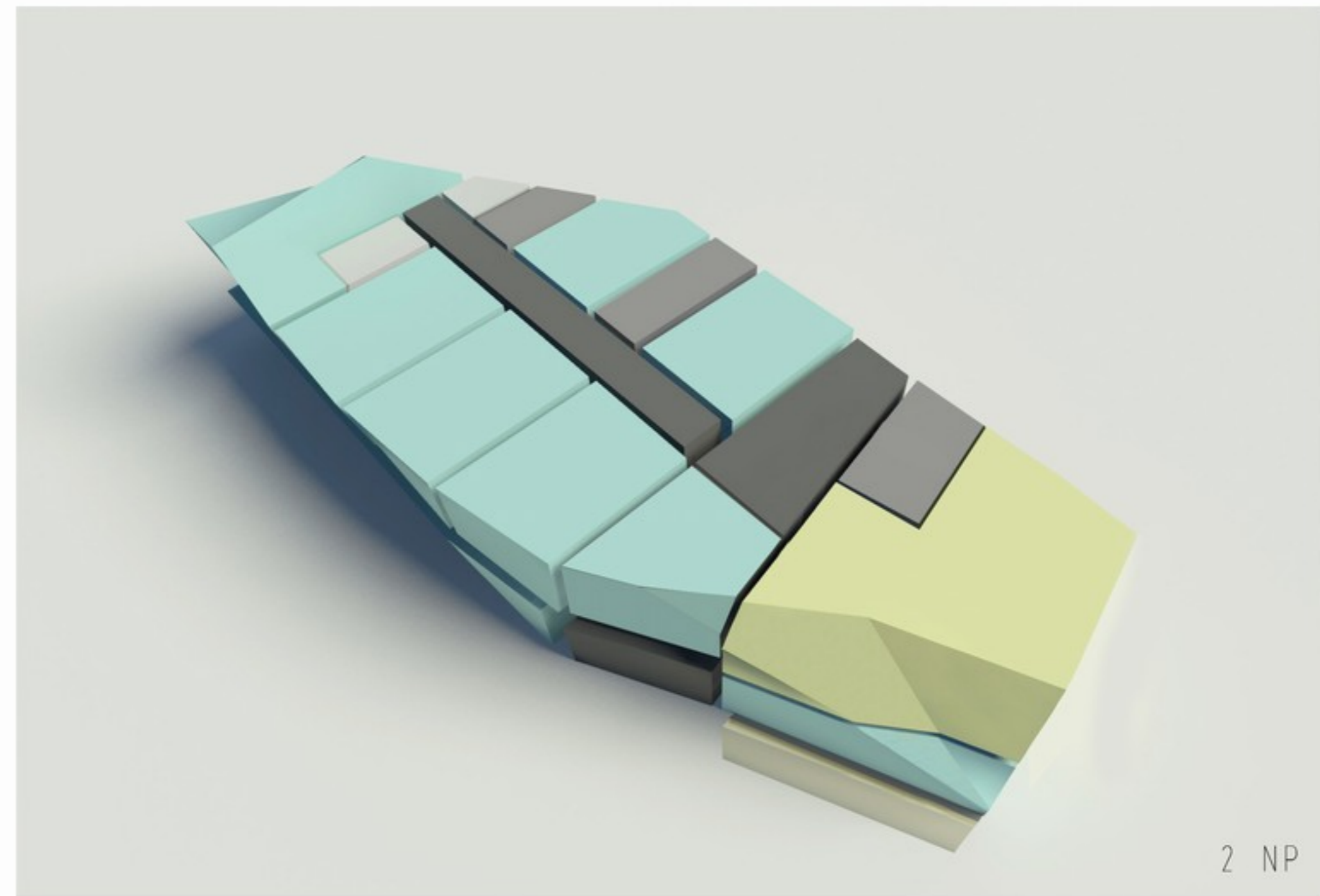
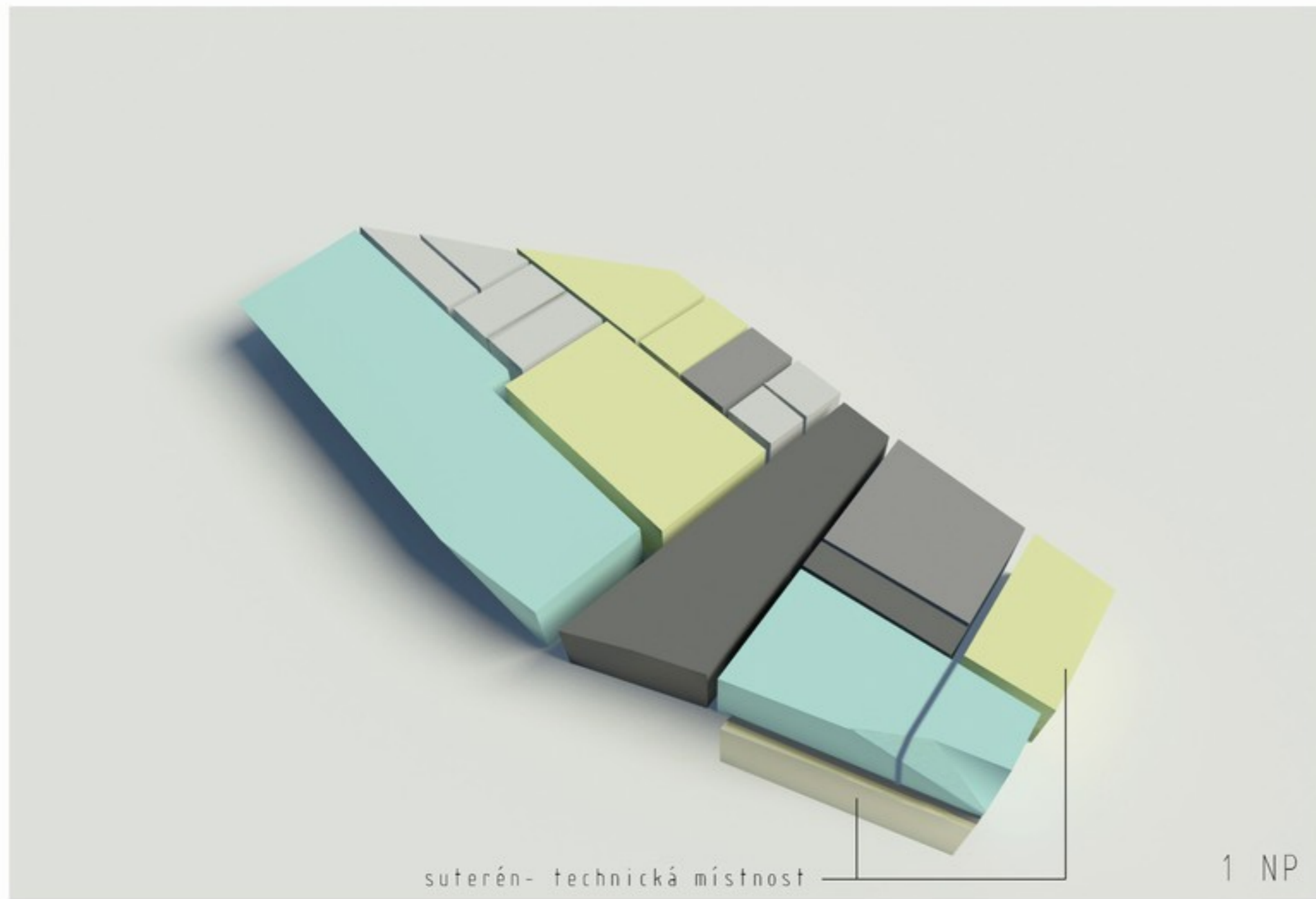
simulace proudění vzduchu  
SW Project Falcon



simulace proudění vzduchu  
 SW Project Falcon



provozní schema



- veřejné prostory (jídelna, hostovské pokoje)
- neveřejné prostory (kuchyň, personál, technické)
- komunikace

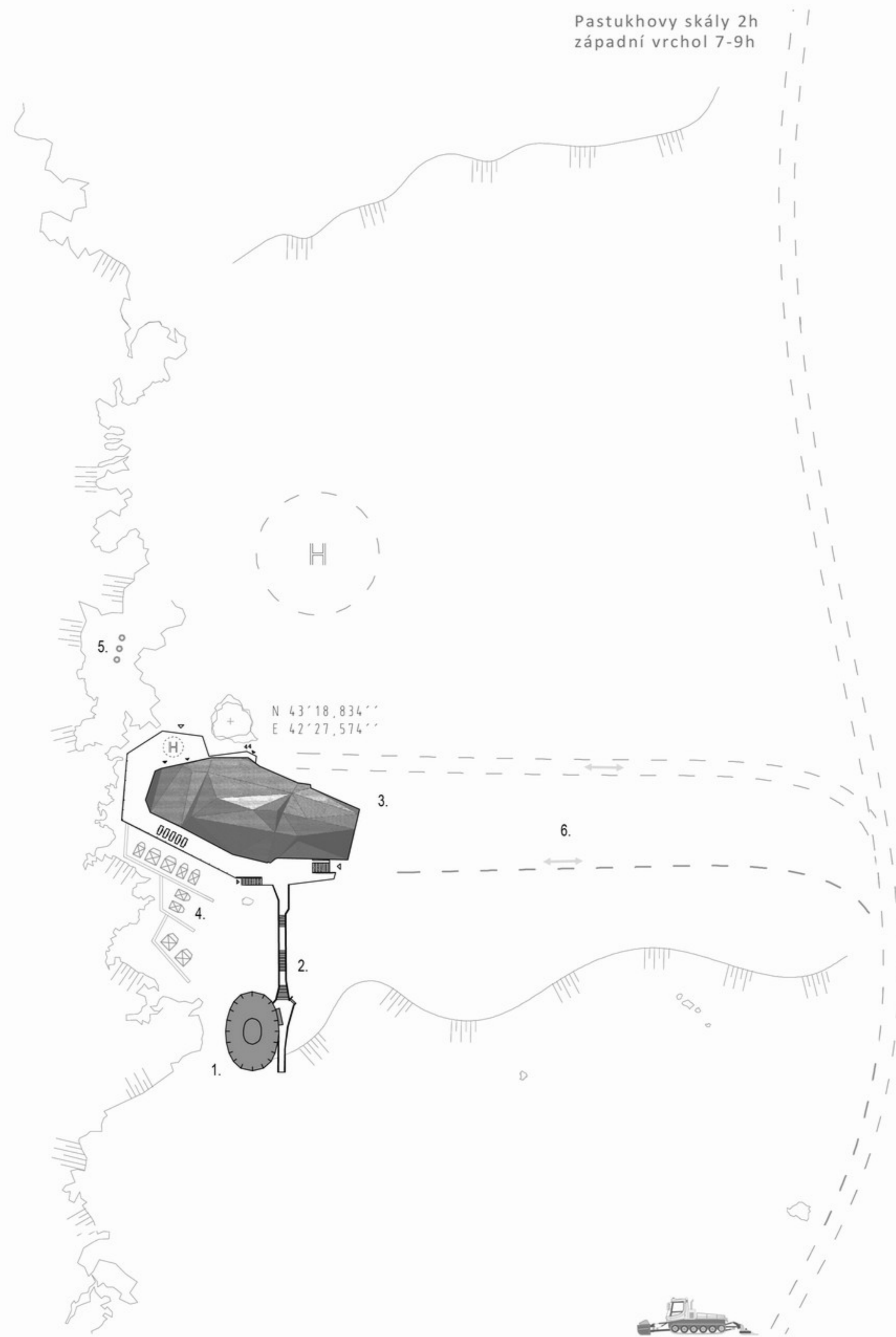
- hygienická zařízení
- sklady

funkční schema

převládající směr větru 305°  
dle databáze "meteonorm"



m 1:1000



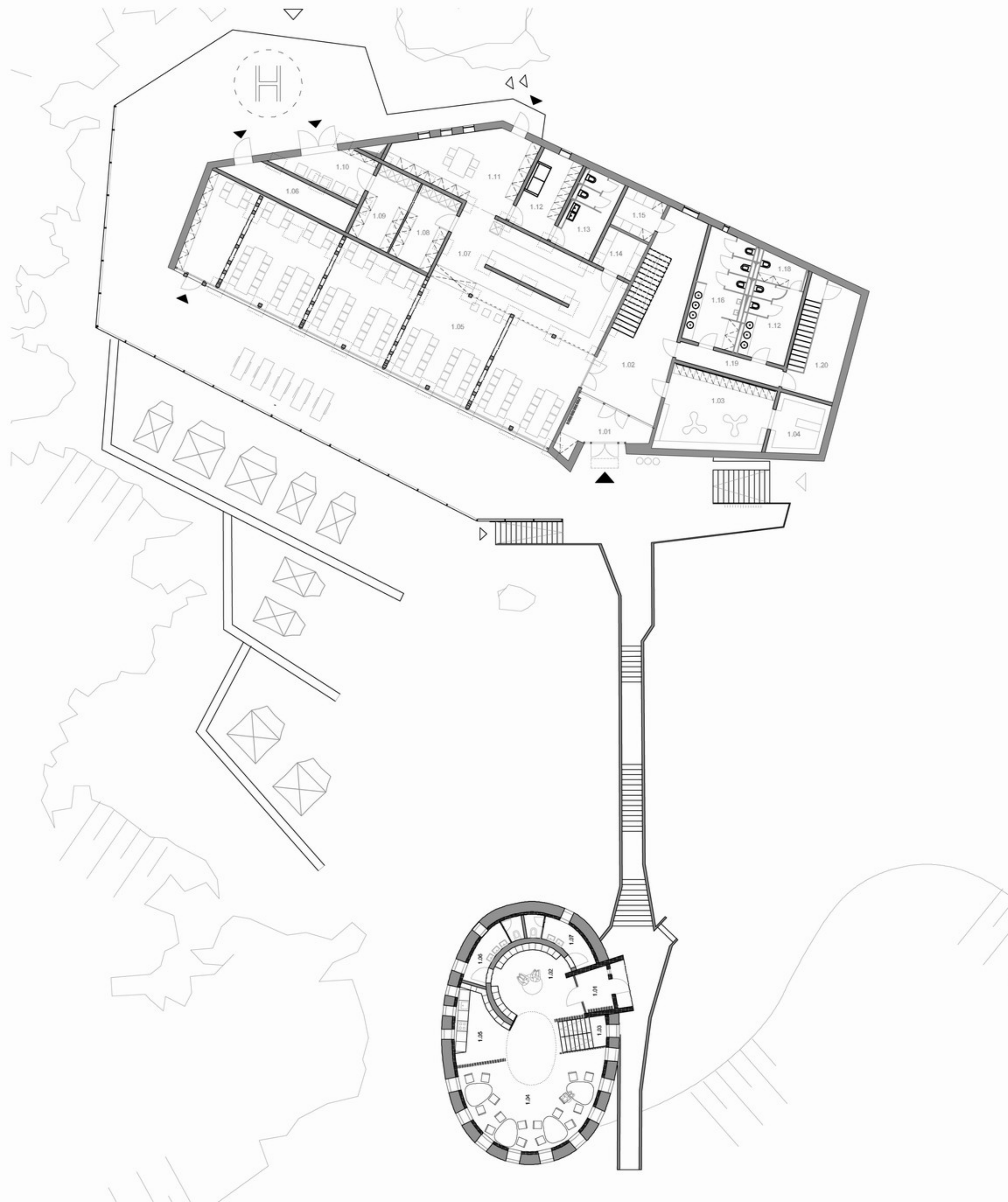
legenda:

- 1.-objekt Dieselhut
- 2.-propojovací lávka
- 3.-objekt Prijut 11
- 4.-zavětrí pro stany
- 5.-větrné turbíny
- 6.-přístup/příjezd rolby

SITUACE - návrh

( zaměření bylo provedeno 9.7.2013 oměřkovou metodou )

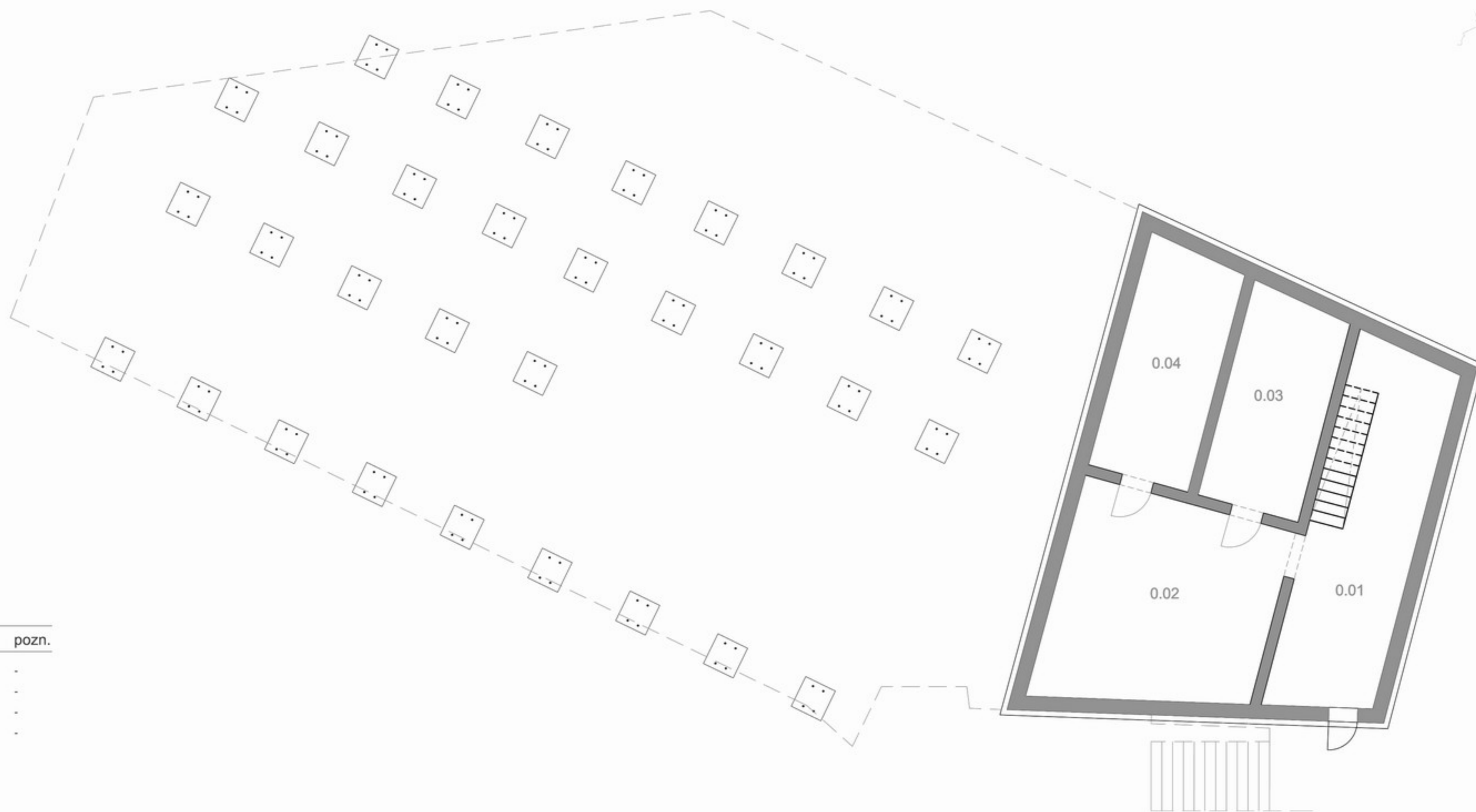




N 43°18,834''  
E 42°27,574''  
m 1:250

parter

m 1:250



tab. místností 1PP

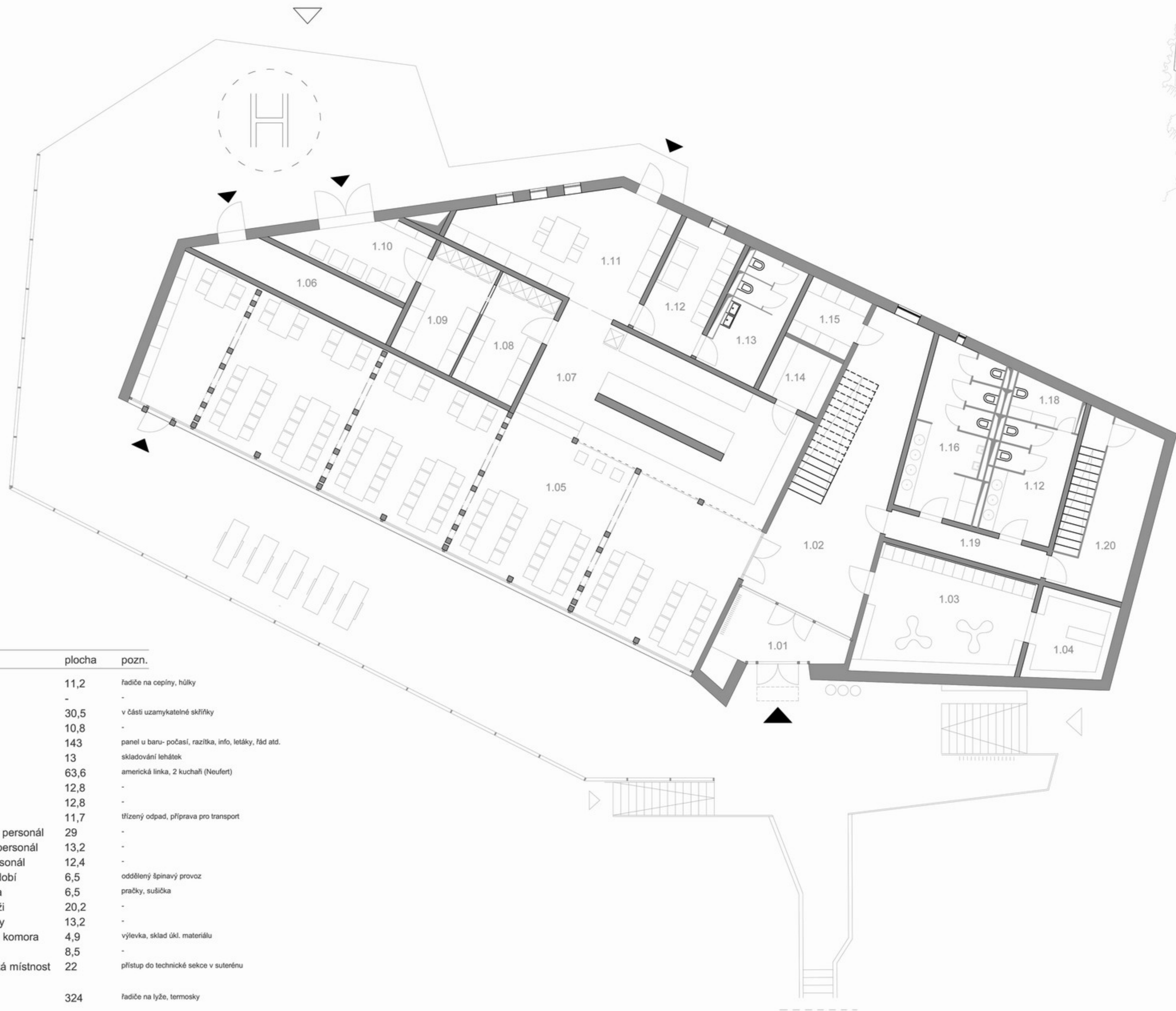
označení	název	plocha	pozn.
0.01	technická místnost	32,6	-
0.02	technická místnost	34	-
0.03	technická místnost	16,5	-
0.04	technická místnost	15,2	-



m 1:150

půdorys 1PP Prijuť 11

vyznačení původních základových konstrukcí



tab. místností 1NP

označení	název	plocha	pozn.
1.01	zádveří	11,2	řadiče na cepíny, hůlky
1.02	hala	-	-
1.03	šatna	30,5	v části uzamykatelné skříňky
1.04	sušárna	10,8	-
1.05	jídelna	143	panel u baru- počasí, razítka, info, letáky, řád atd.
1.06	sklad 4	13	skladování lehátek
1.07	kuchyň	63,6	americká linka, 2 kuchaři (Neufert)
1.08	sklad 1	12,8	-
1.09	sklad 2	12,8	-
1.10	odpad	11,7	tříděný odpad, příprava pro transport
1.11	jídelna - personál	29	-
1.12	šatna - personál	13,2	-
1.13	wc - personál	12,4	-
1.14	mytí nádobí	6,5	oddělený špinavý provoz
1.15	prádelna	6,5	pračky, sušička
1.16	WC muži	20,2	-
1.17	WC ženy	13,2	-
1.18	úklidová komora	4,9	výlevka, sklad úkl. materiálu
1.19	chodba	8,5	-
1.20	technická místnost	22	přístup do technické sekce v suterénu
	terasa	324	řadiče na lyže, termosky

Pozn.: kapacita jídelny: 108 osob



půdorys 1NP Prijut 11  
m 1:150



tab. místností 2NP

označení	název	plocha	pozn.
2.01	schodišťová hala	34,3	-
2.02	respirium	23,4	sklad pro taburety
2.03	pokoj	38,4	10 lůžek
2.04	pokoj	41,5	12 lůžek
2.05	pokoj	41,1	12 lůžek
2.06	sklad lož. prádla	11,1	-
2.07	pokoj	54,5	13 lůžek
2.08	úklidová komora	7,3	-
2.09	WC muži	12,6	-
2.10	pokoj	37,7	12 lůžek
2.11	WC ženy	13,6	-
2.12	komora	4,6	-
2.13	pokoj	40,5	12 lůžek
2.14	chodba	29	-
2.15	sprchy muži	8,8	-
2.16	sprchy ženy	9,5	-
2.17	wc/sprchy pers.	7,7	-
2.18	umývárna pers.	4,9	-
2.19	předsíň	4,9	-
2.20	pokoj personál 1	17	4 lůžka
2.21	pokoj personál 2	11	2 lůžka
2.22	obytný prostor pers.	35,1	-

Pozn.: ubytovací kapacita podlaží: 68+6 osob



půdorys 2NP Prijut 11  
m 1:150



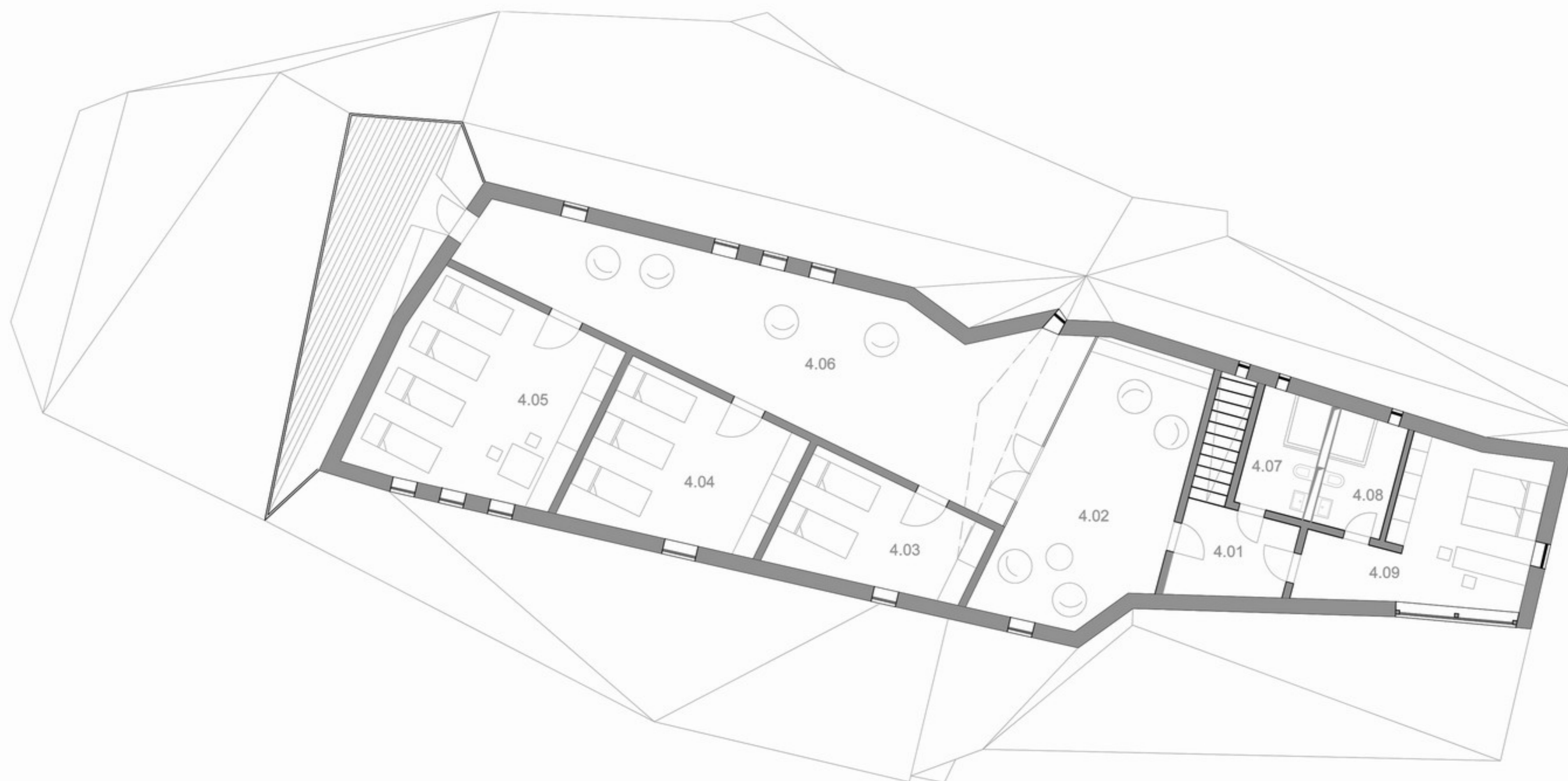
tab. místností 3NP

označení	název	plocha	pozn.
3.01	schodišťová hala	33,2	-
3.02	malý tv sál	20,5	-
3.03	pokoj	35,7	8 lůžek
3.04	pokoj	39,9	8 lůžek
3.05	pokoj	42,5	8 lůžek
3.06	sklad	16,4	-
3.07	úklidová komora	7,3	-
3.08	pokoj	23,4	3 lůžka
3.09	pokoj	29,9	4 lůžka
3.10	pokoj	34,7	6 lůžek
3.11	chodba	31,6	-
3.12	sprchy ženy	14,9	-
3.13	wc ženy	11,8	-
3.14	chodba	8,2	-
3.15	sprchy muži	13,3	-
3.16	sklad	11,5	-
3.17	wc muži	15,2	-

Pozn.: ubytovací kapacita podlaží: 37 osob



půdorys 3NP Prijut 11  
m 1:150



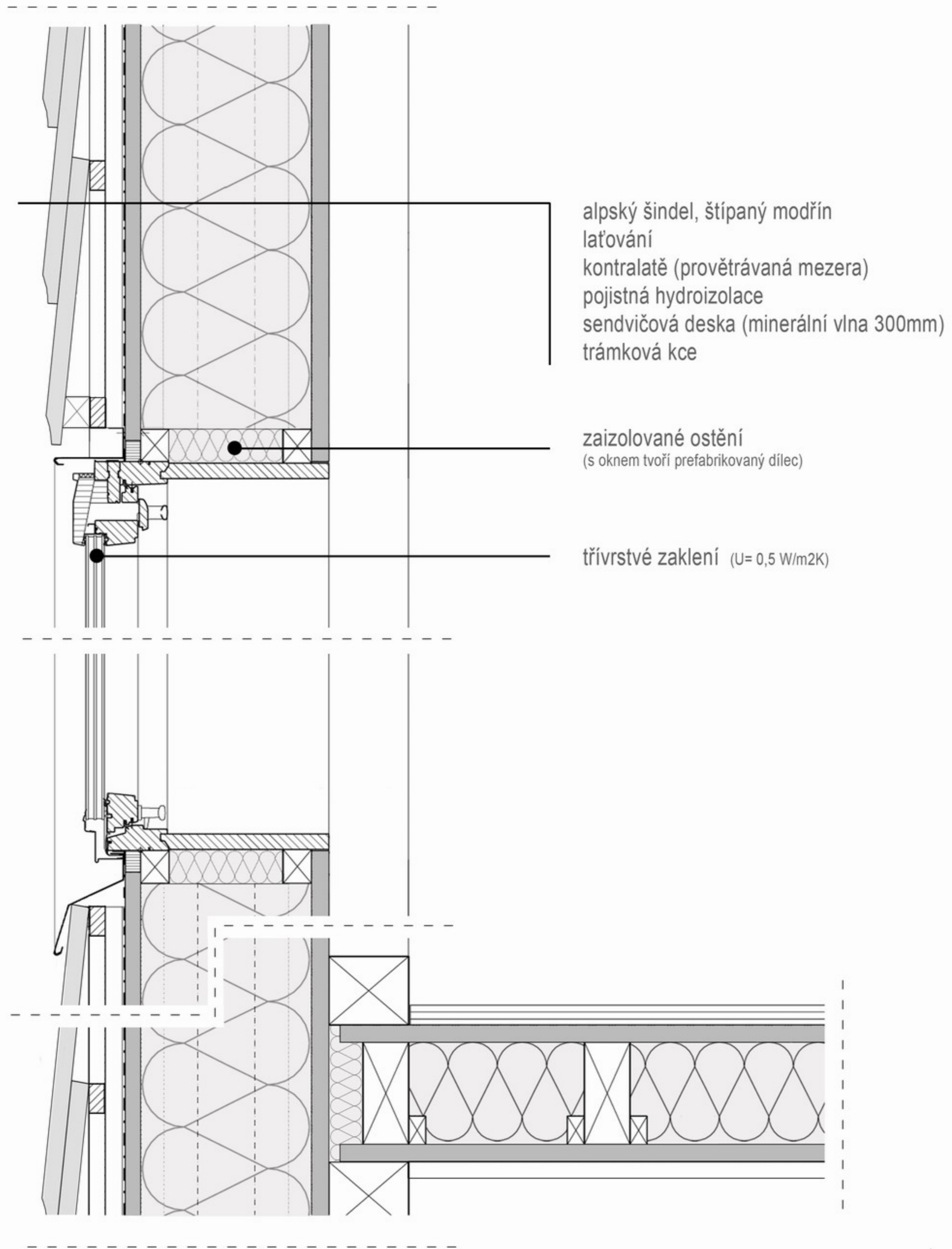
tab. místností 4NP

označení	název	plocha	pozn.
4.01	schodišťová hala	11,1	-
4.02	relax prostor 1	30,4	-
4.03	pokoj	15,7	2 lůžka
4.04	pokoj	22,5	3 lůžka
4.05	pokoj	29,6	4 lůžka
4.06	relax prostor 2	58	propozice závodu
4.07	wc / sprcha	6,2	-
4.08	hyg. záz. pro 4.09	6,2	-
4.09	luxusní pokoj	20,8	-

Pozn.: ubytovací kapacita podlaží: 11 osob  
venkovní terasa 15,6 m<sup>2</sup>

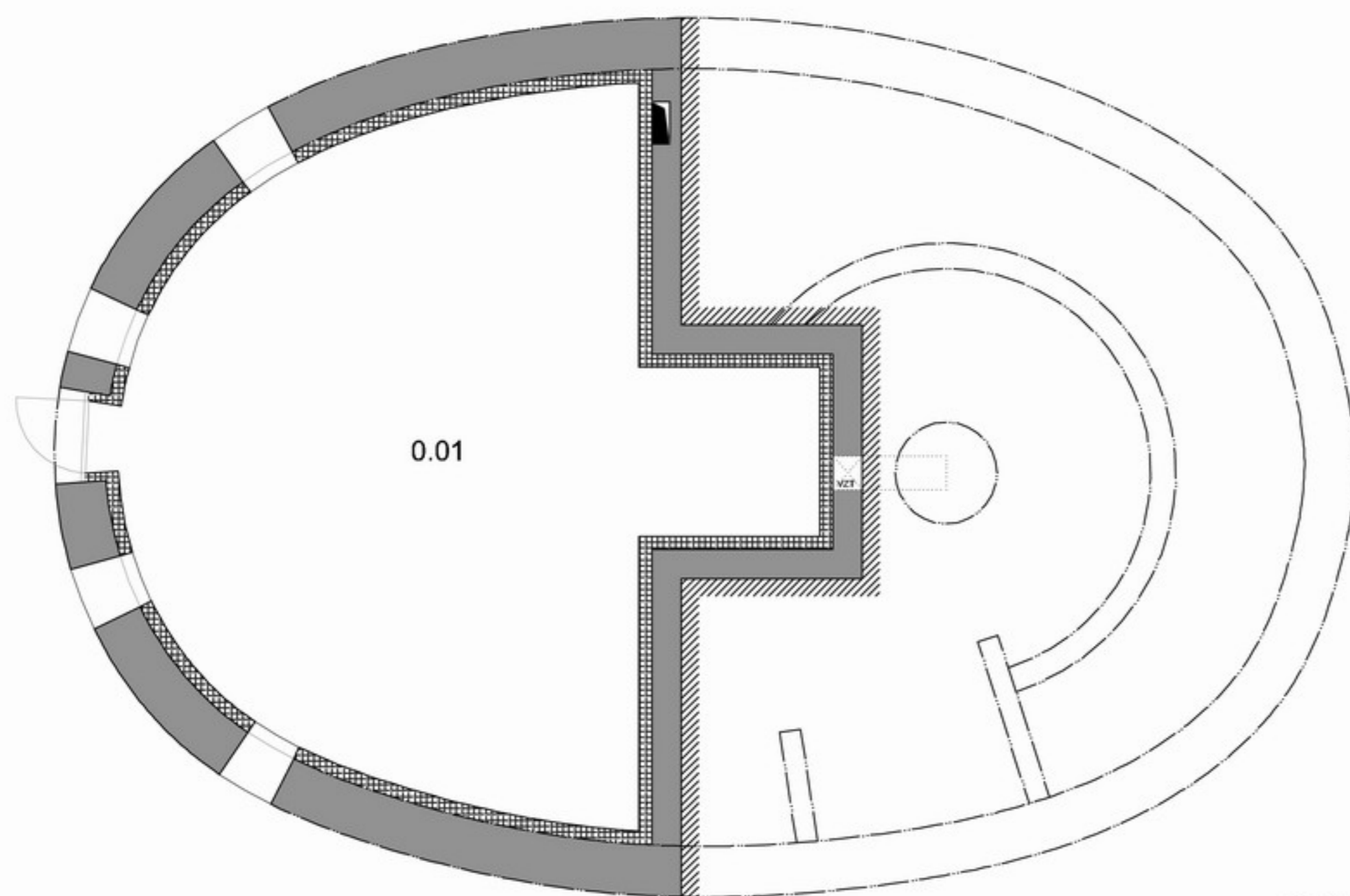


půdorys 4NP Prijut 11  
m 1:150

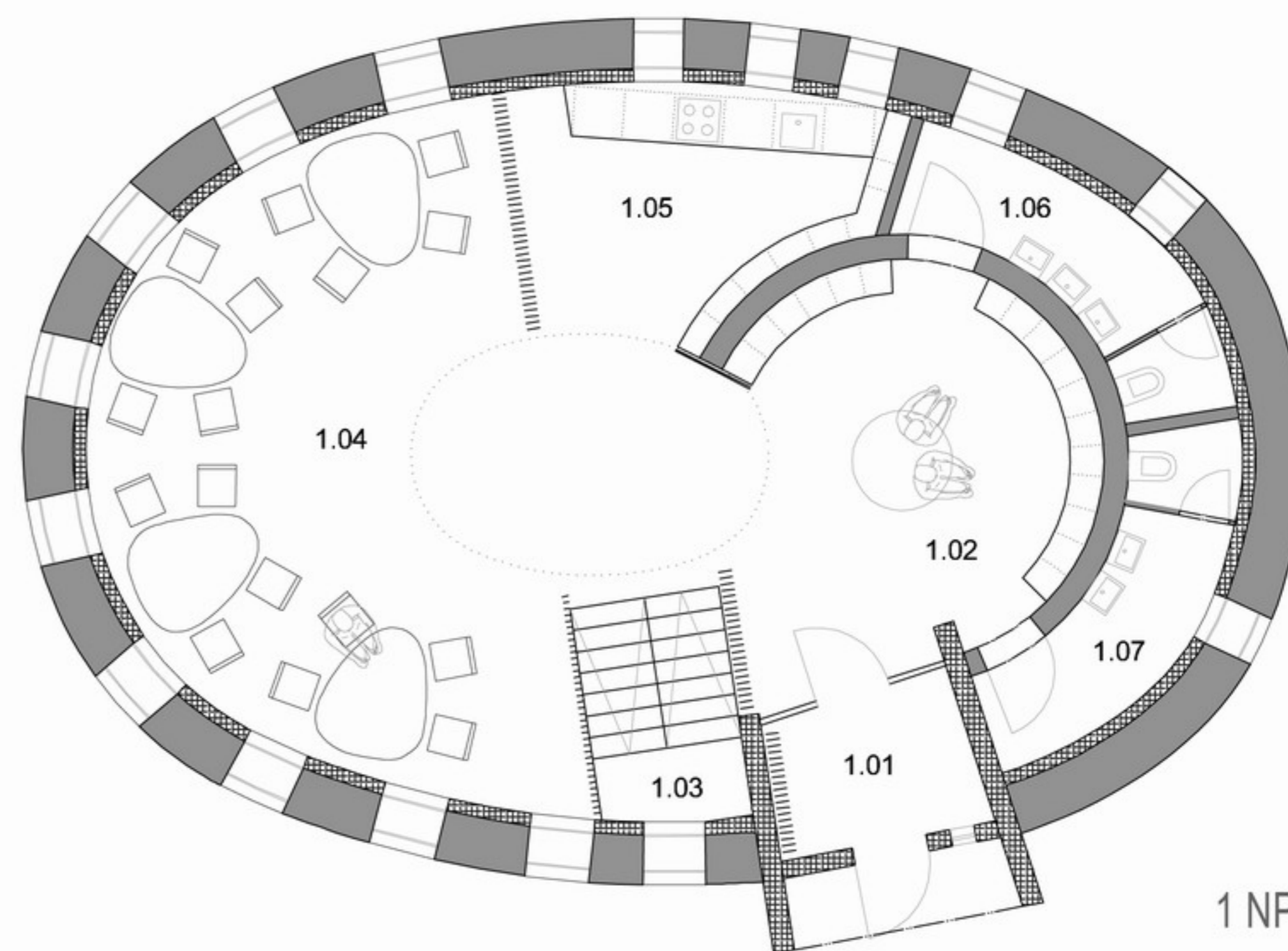


detail - obvodový plášť

m 1:10



1 PP



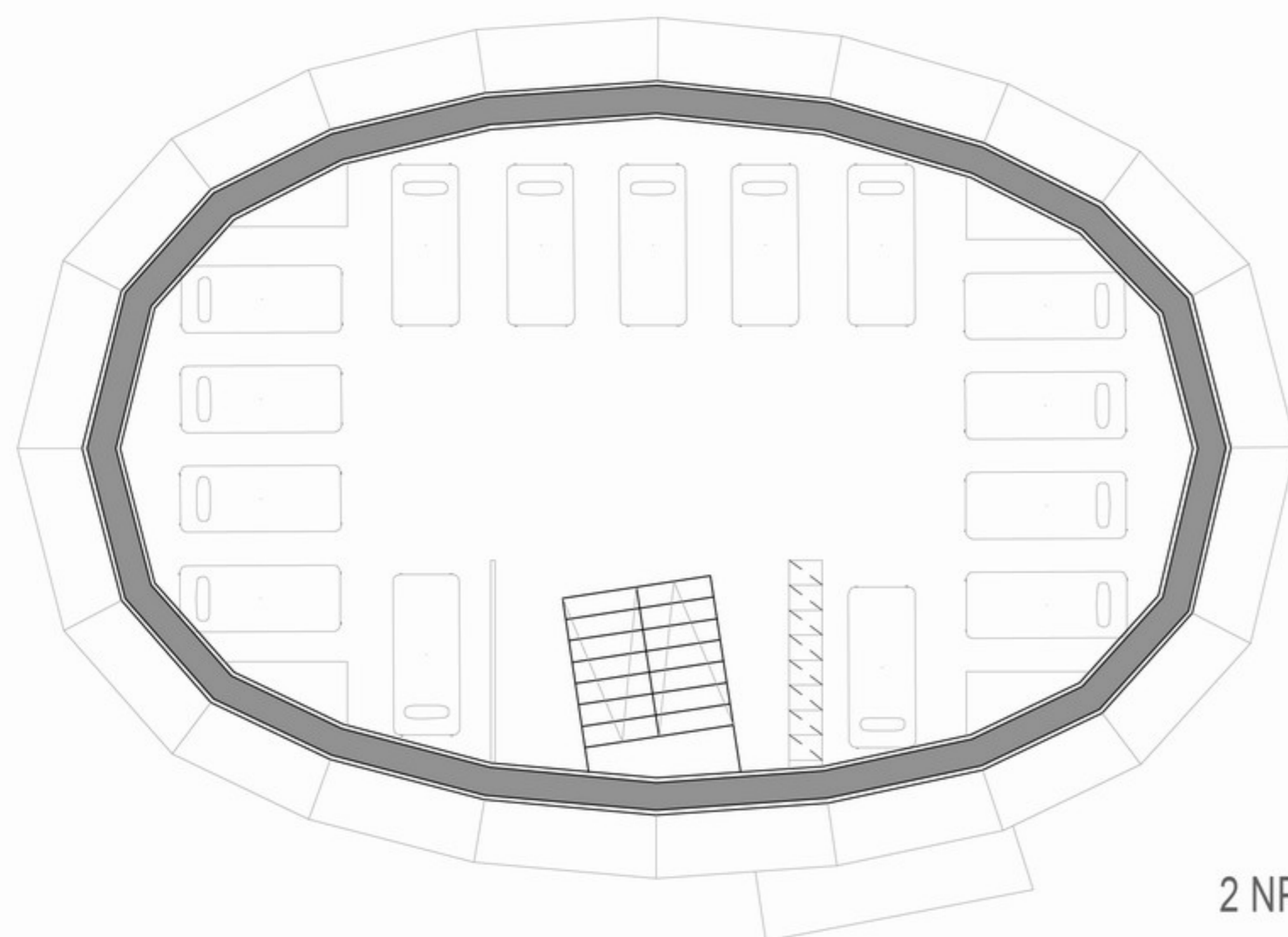
1 NP

tab. místností

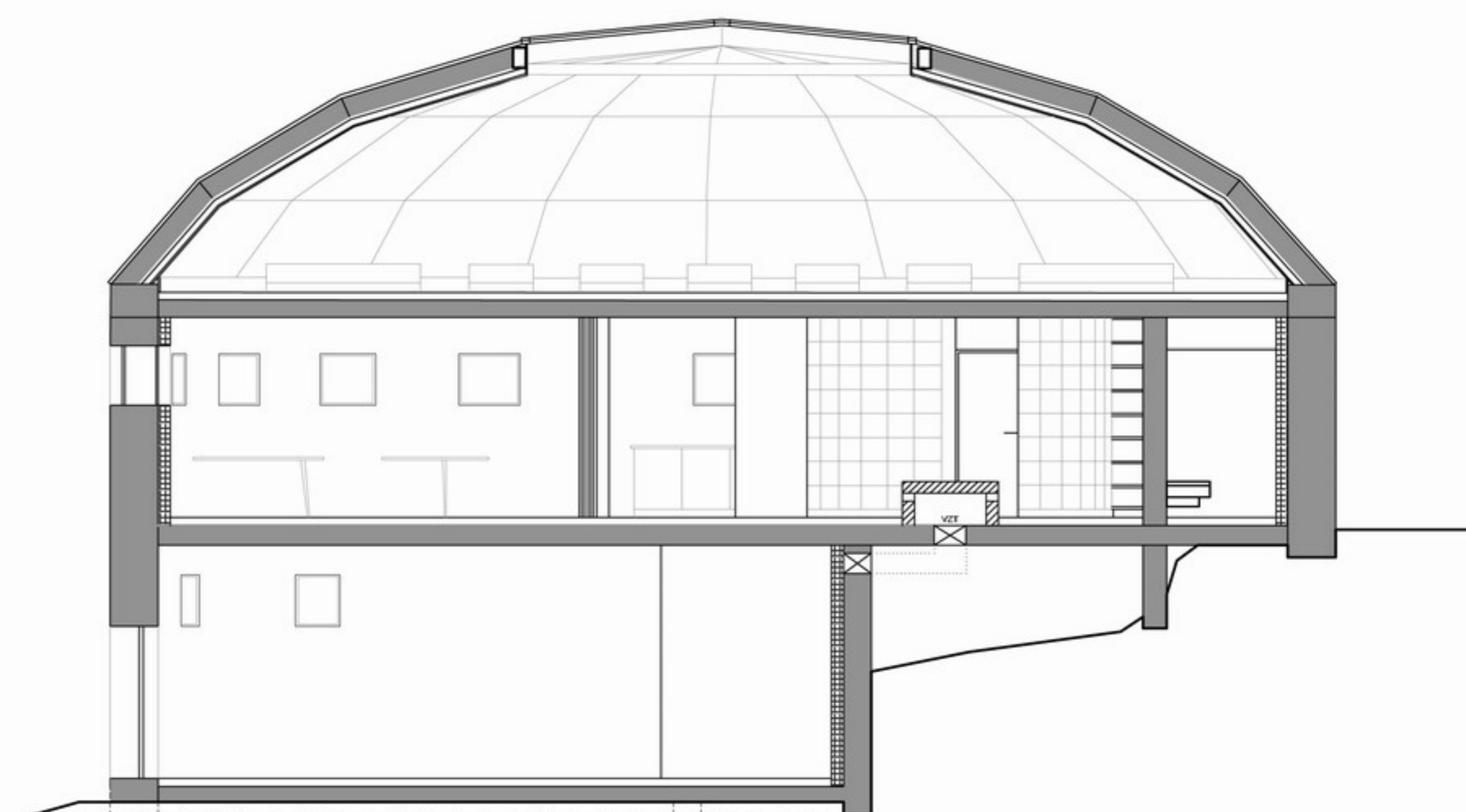
označení	název	plocha	pozn.
0.01	technická místnost	47,5	popis v části "koncept TZB"
1.01	zádveří	4,7	řadiče na teplny, hůlky
1.02	šatna	18,8	atyp. lavice s výduchy VZT
1.03	prostor schodiště	7,7	ocelové točité schodiště, 14 stupňů
1.04	jídlna	40,6	centrální část plní funkci haly, info panel, mapy, počasí
1.05	kuchyň	9,8	-
1.06	WC muži	5,9	skladování lehátek
1.07	WC ženy	6	americká linka, 2 kuchaři (Neufert)
2.01	obytný prostor	82,8	15 lůžek, prostor s šatními skříňkami







2 NP



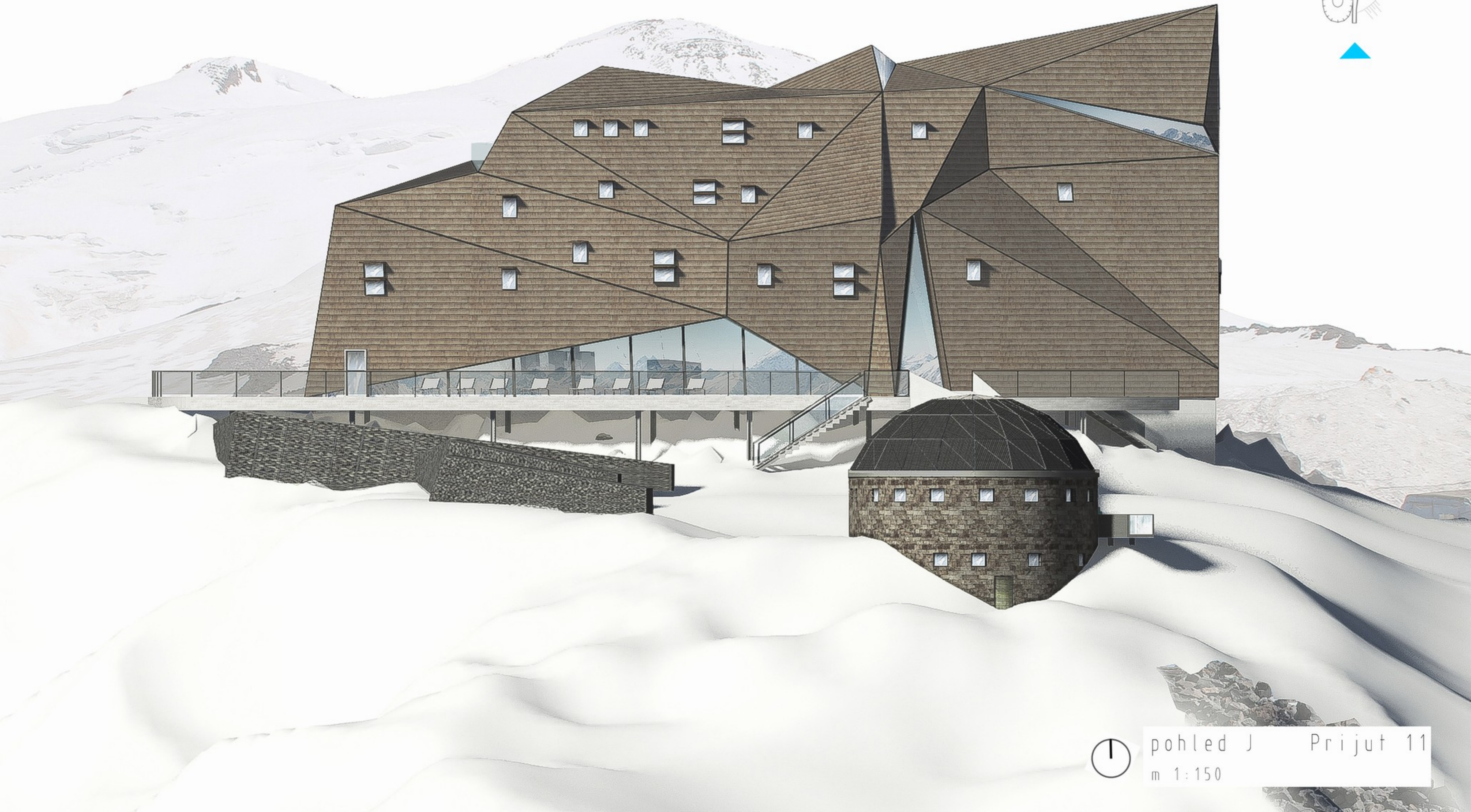
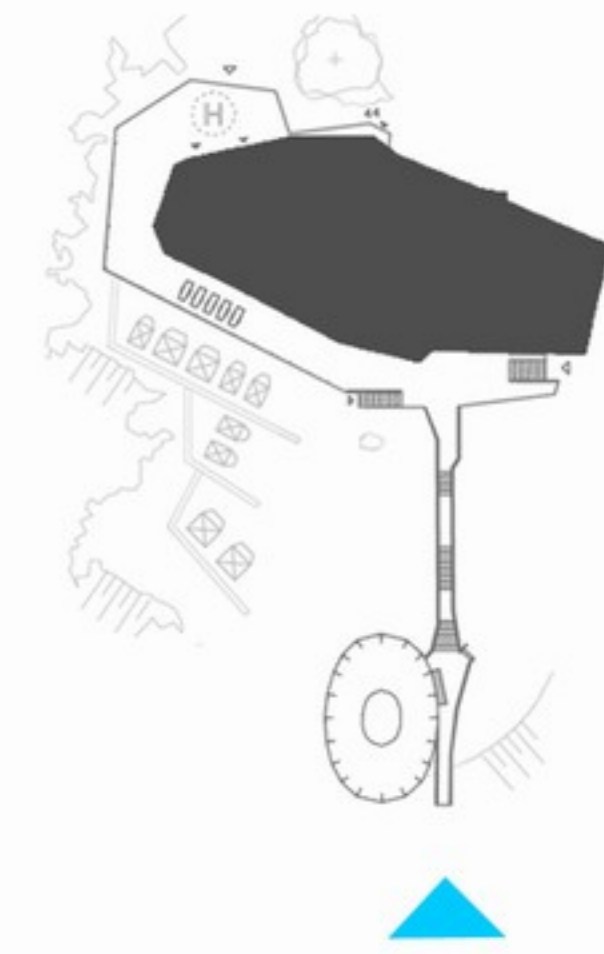
podélný řez

tab. místností

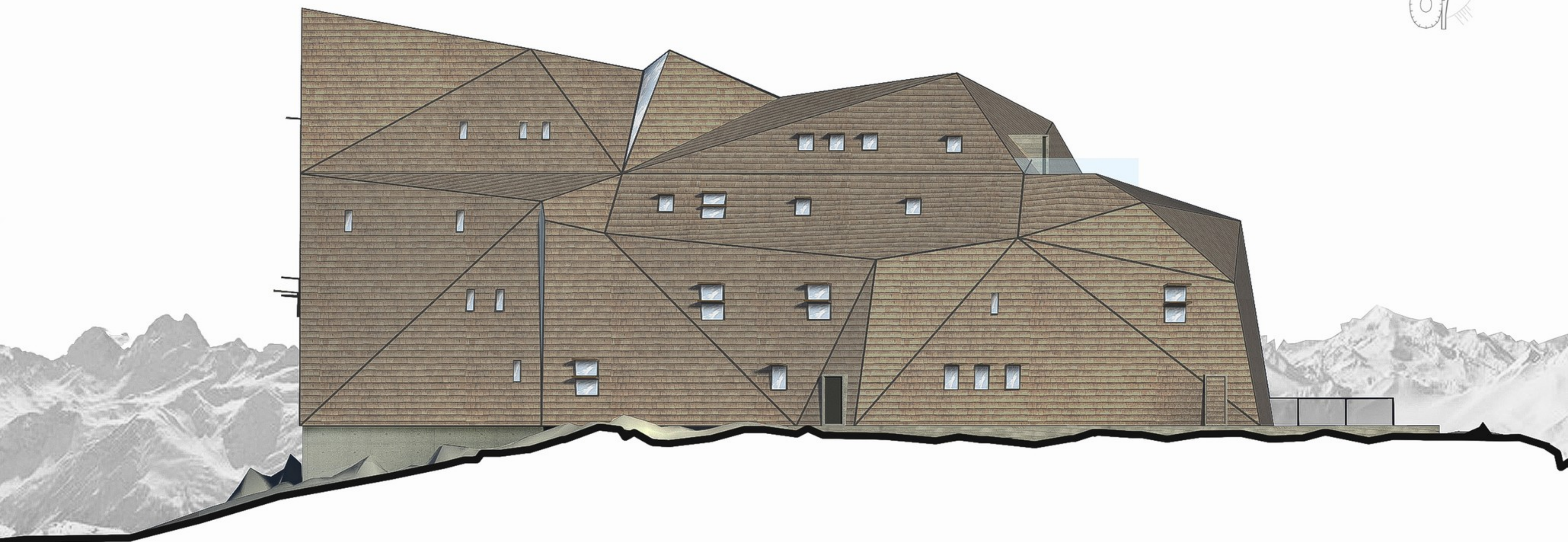
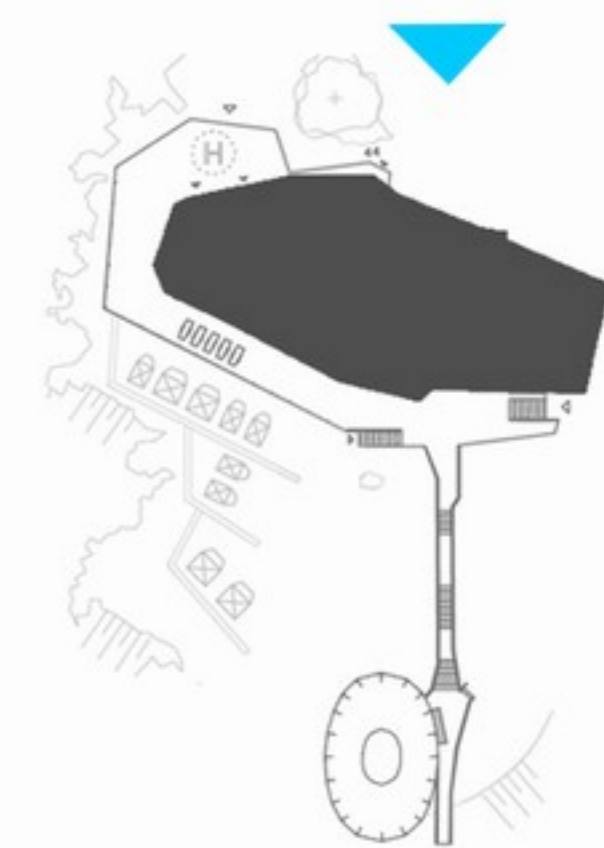
označení	název	plocha	pozn.
0.01	technická místnost	47,5	popis v části "koncept TZB"
1.01	zádveří	4,7	řadiče na teplný, hůlky
1.02	šatna	18,8	atyp. lavice s výduchy VZT
1.03	prostor schodiště	7,7	ocelové točité schodiště, 14 stupňů
1.04	jídlna	40,6	centrální část plní funkci haly, info panel, mapy, počasí
1.05	kuchyň	9,8	-
1.06	WC muži	5,9	skladování lehátek
1.07	WC ženy	6	americká linka, 2 kuchaři (Neufert)
2.01	obytný prostor	82,8	15 lůžek, prostor s šatními skříňkami



půdorys, řez Dieselhut  
m 1:100

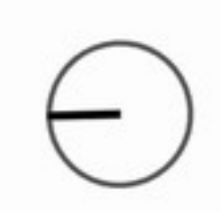
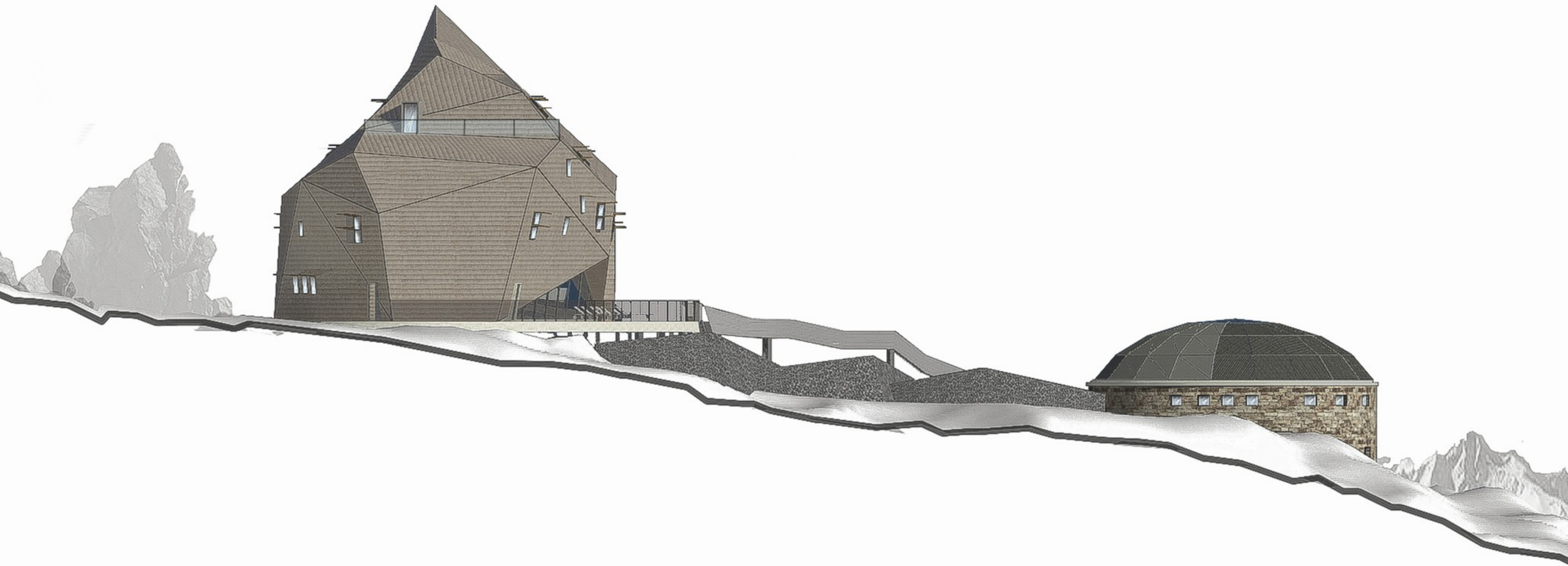
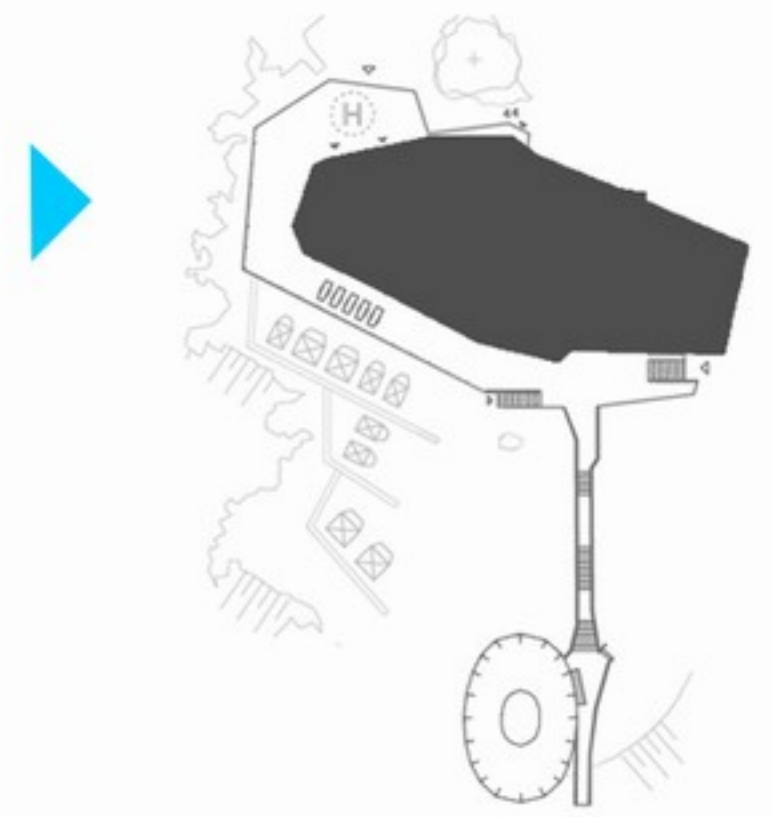


pohled J Prijut 11  
m 1:150



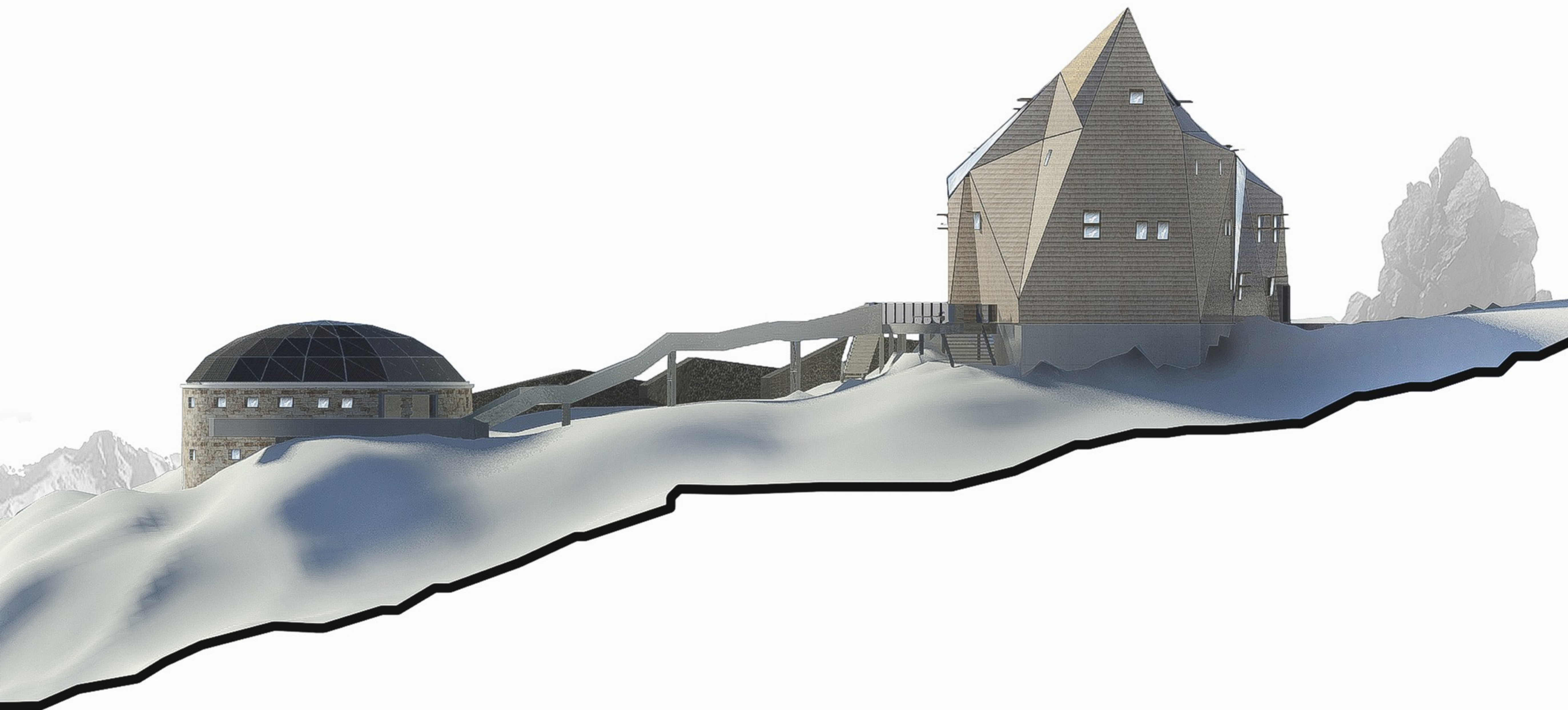
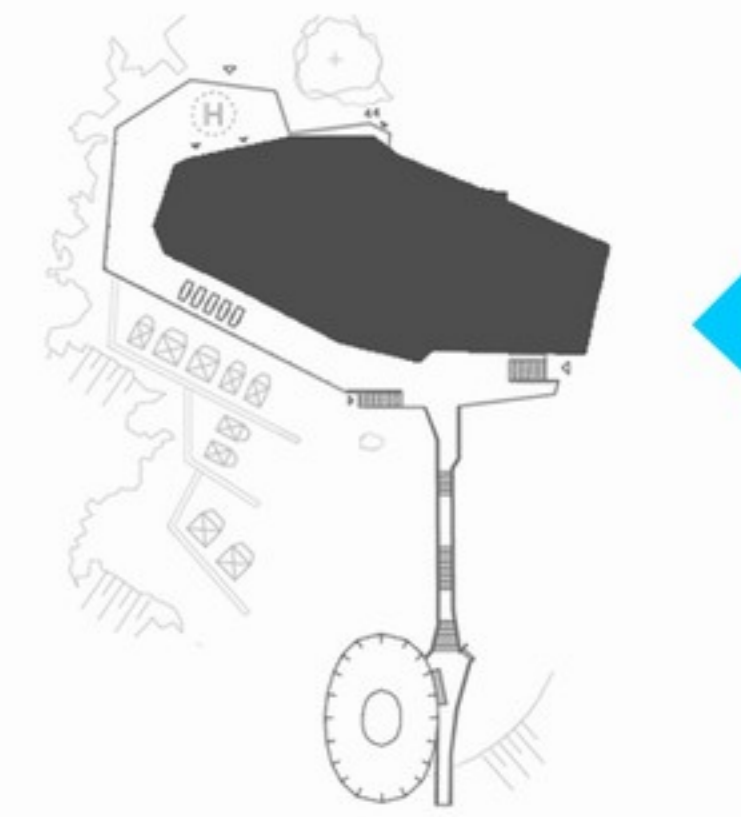
pohled S  
m 1:150

Prijut 11



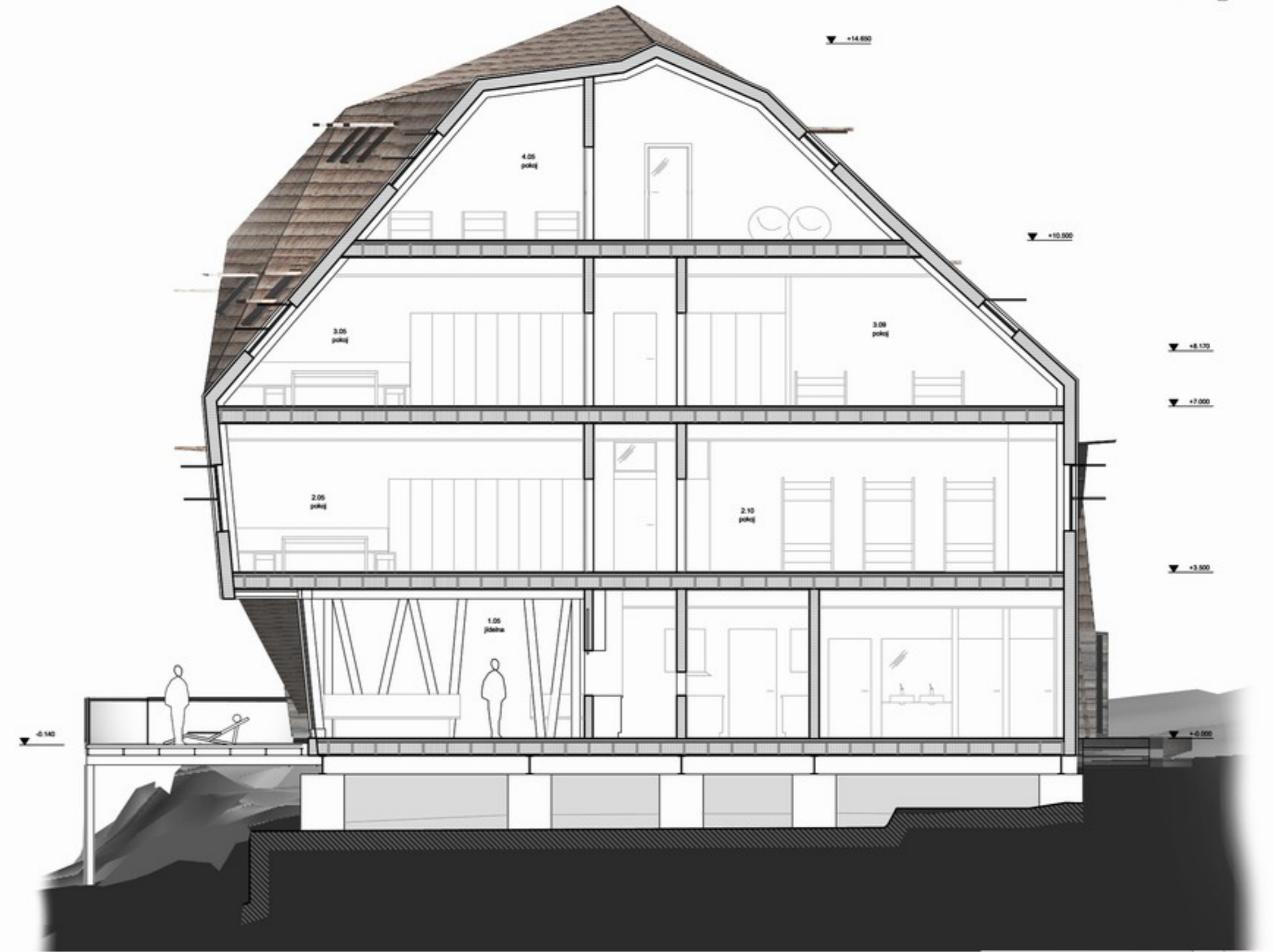
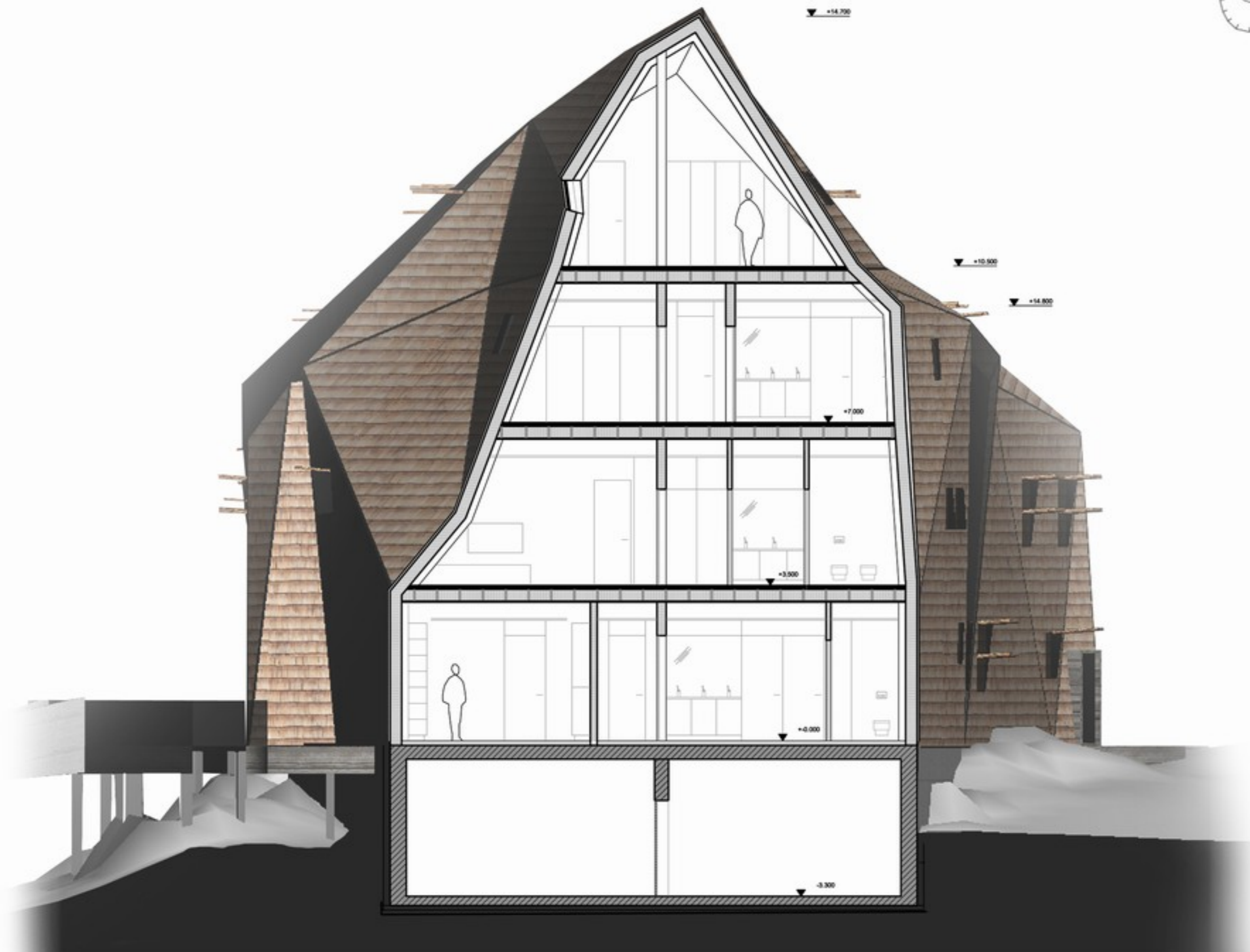
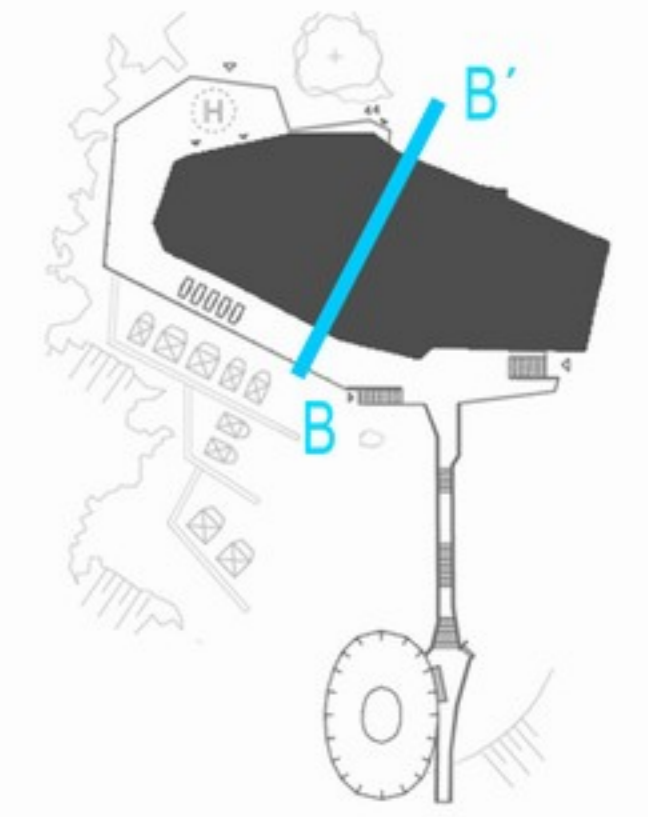
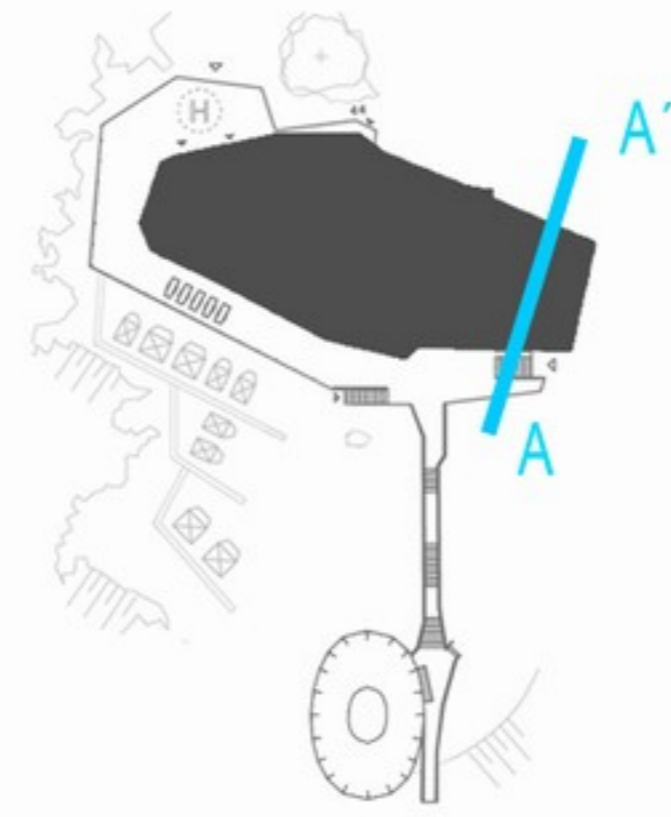
pohled Z  
m 1:200

Prijut 11

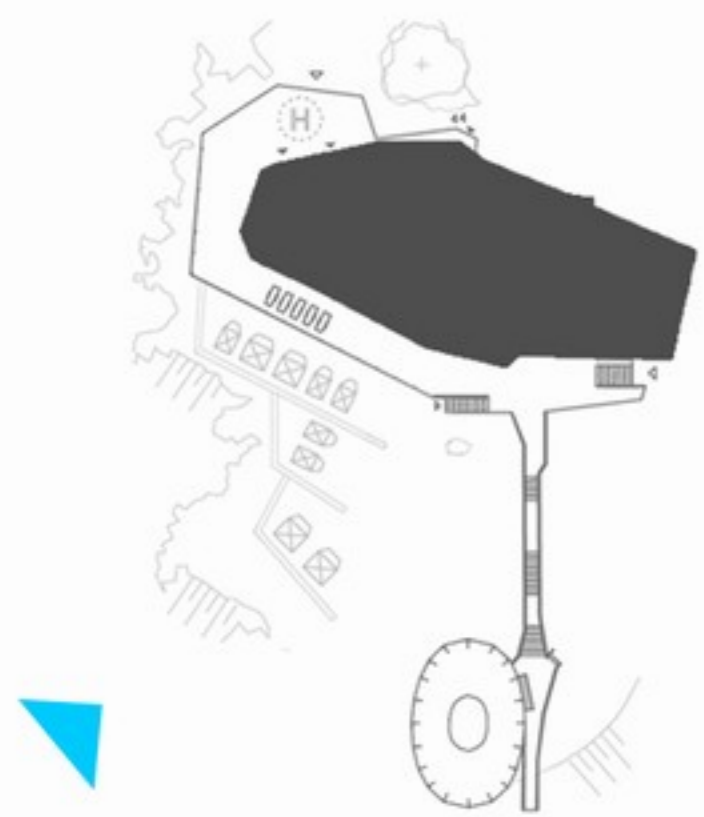


pohled V  
m 1:200

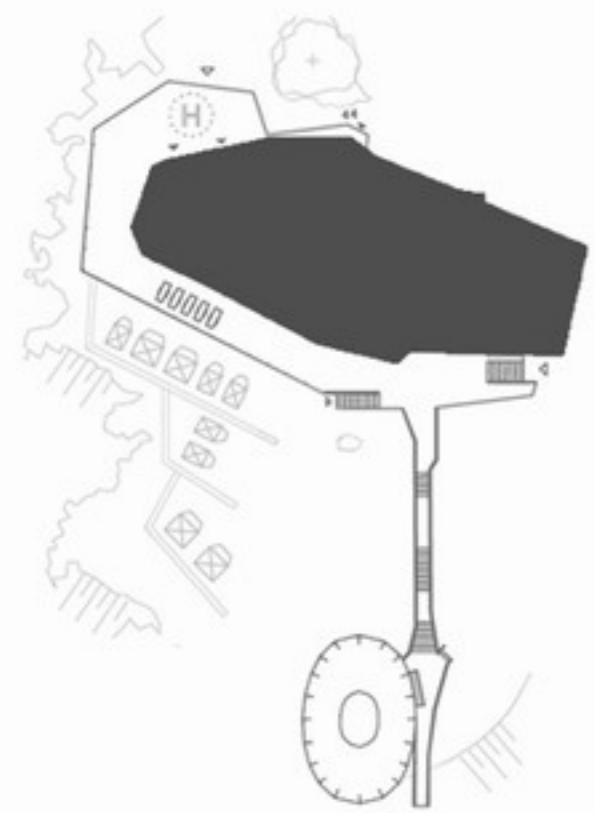
Prijut 11



řez AA', BB' Prijut 11  
m 1:150

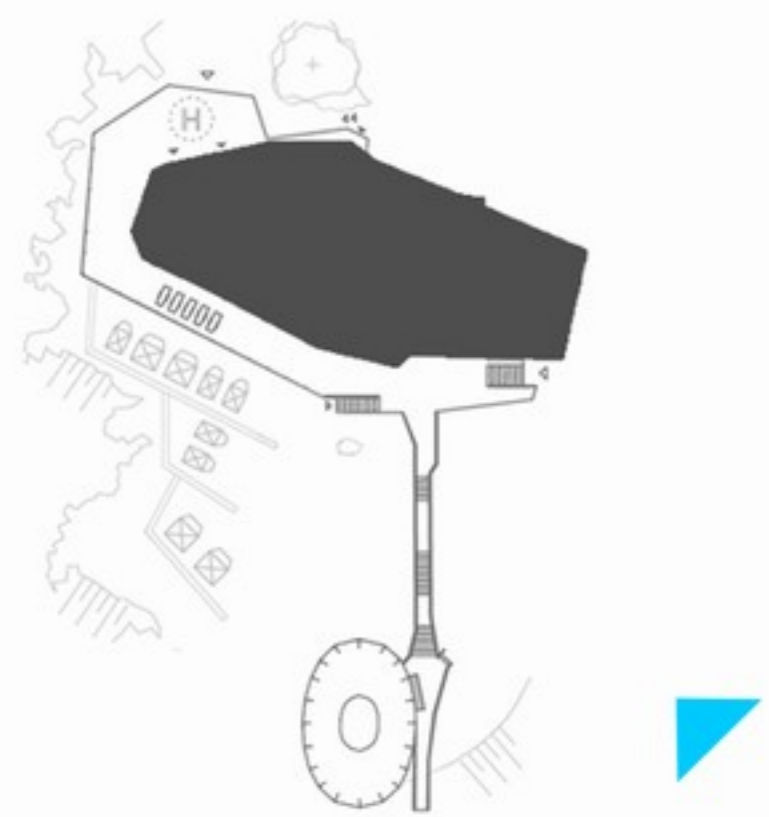


exteriérový pohled

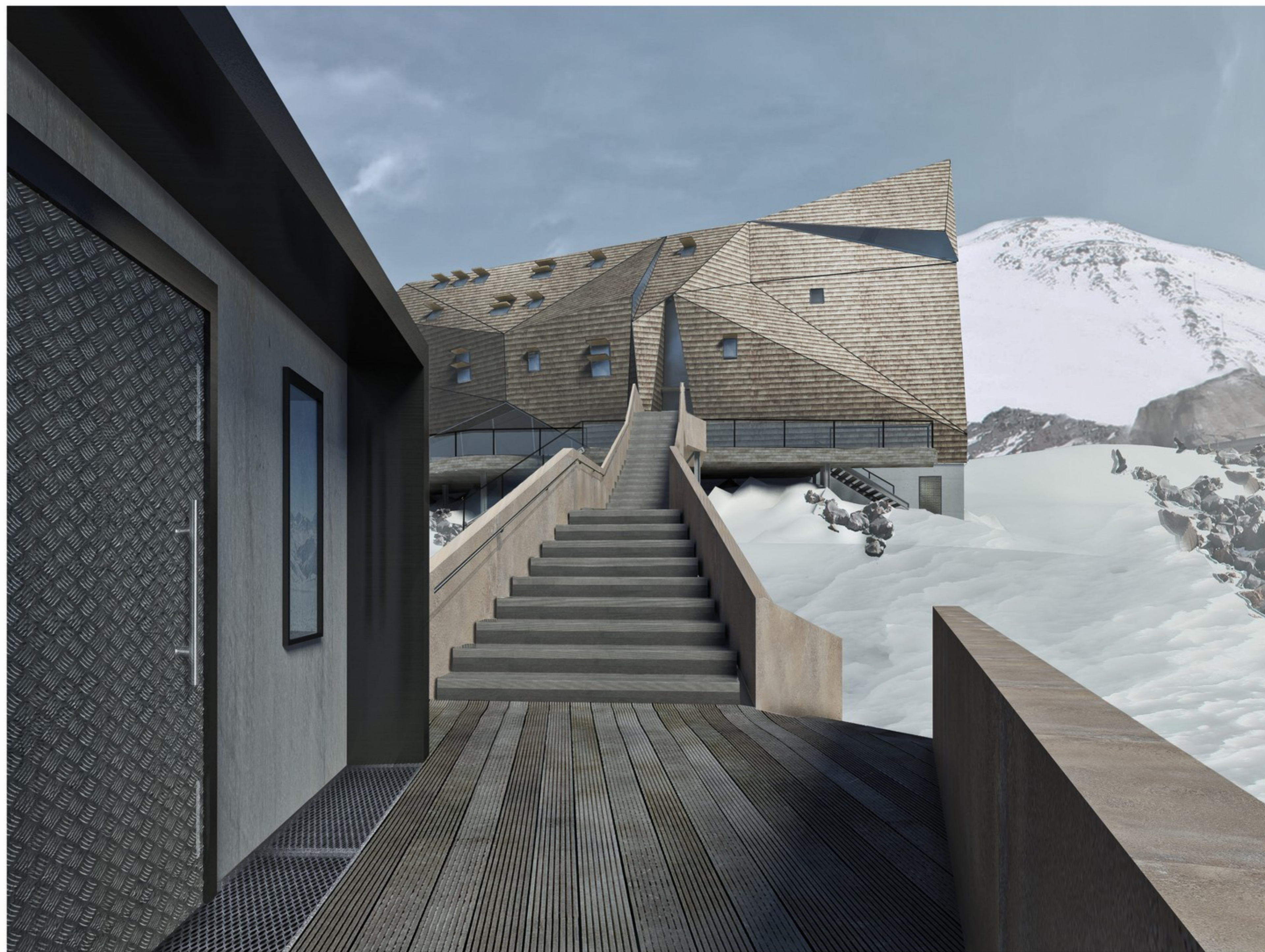
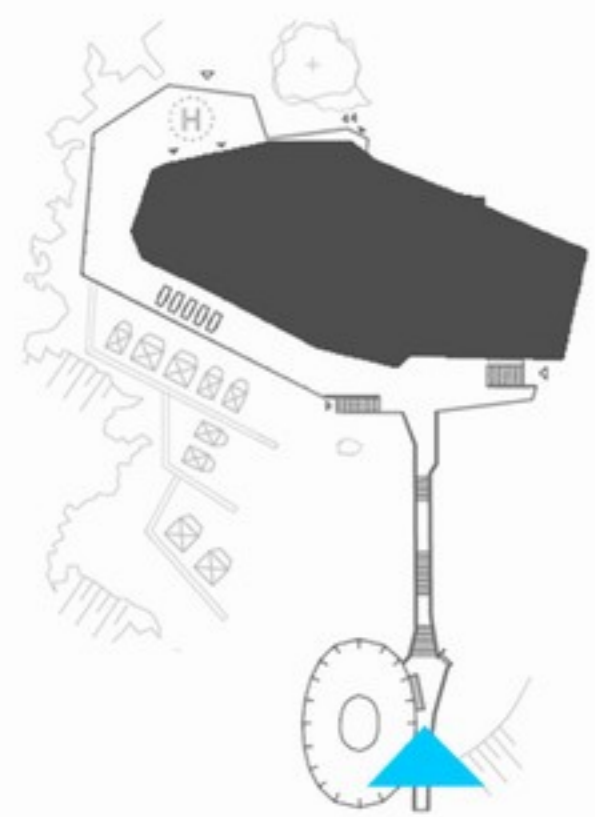


exteriérový pohled

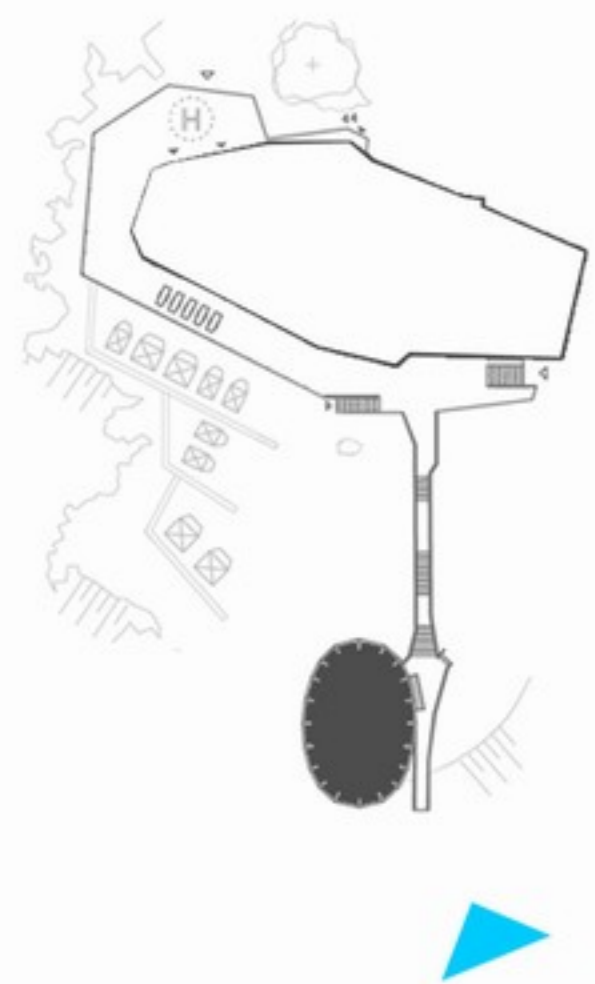




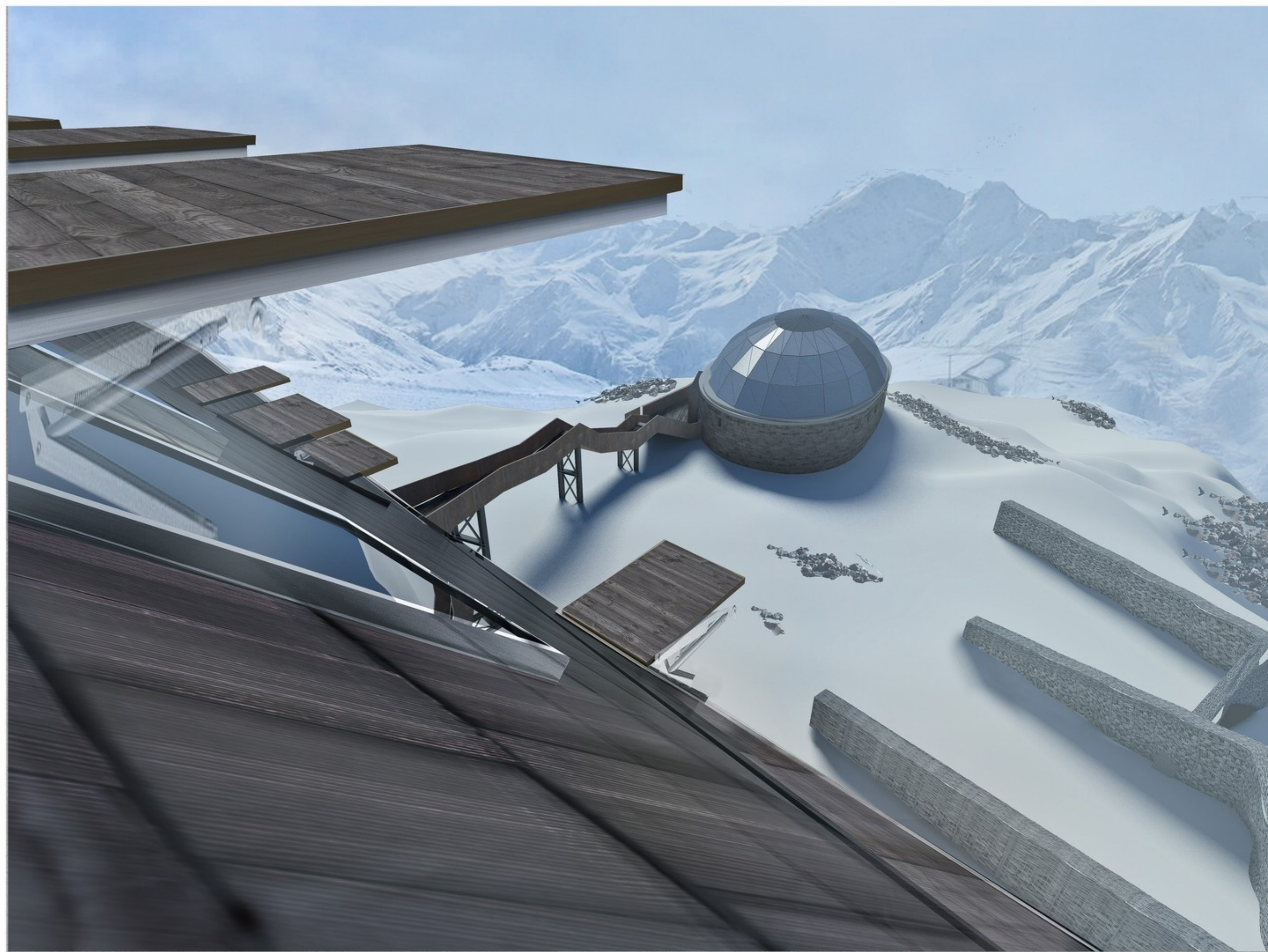
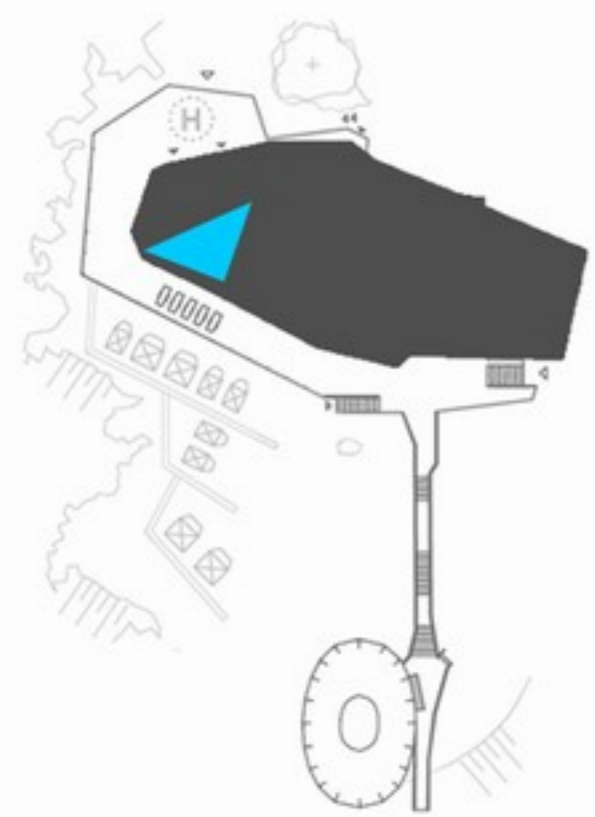
exteriérový pohled



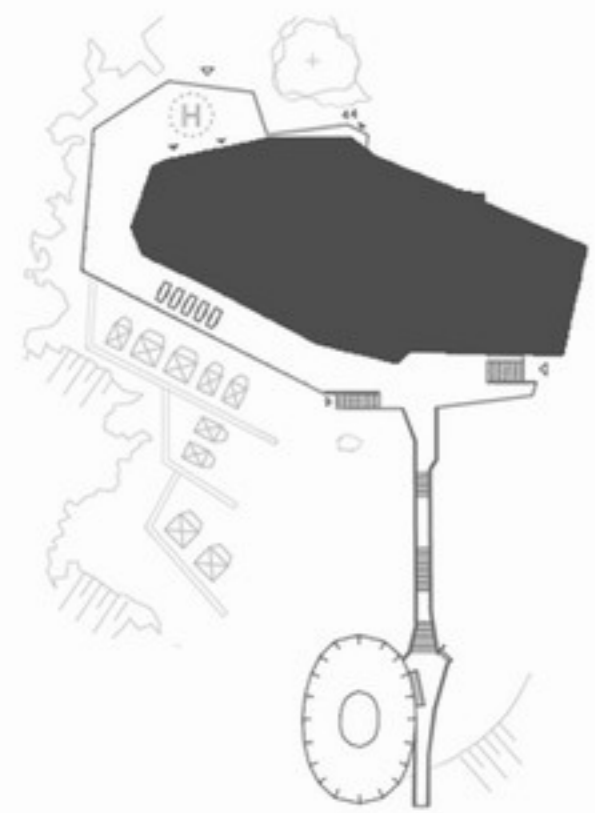
exteriérový pohled



exteriérový pohled



exteriérový pohled



exteriérový pohled



jídlna

(1.05)





poko j

(4.05)





šatna  
(1.03)



"Dieselhut"  
interiér kuchyně a jídelny

## KONCEPT TZB

### POPIS OBJEKTŮ

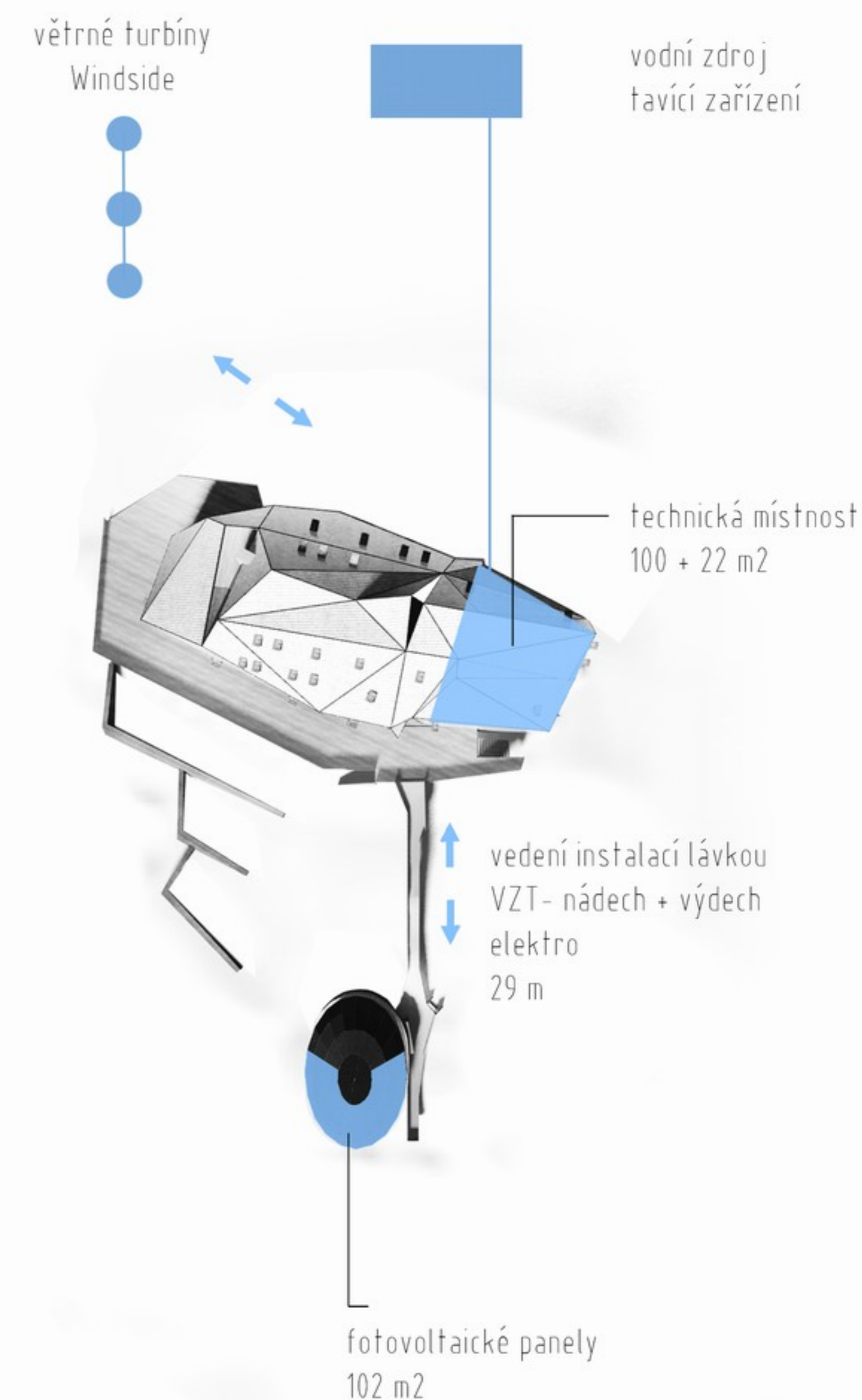
Nově navrhovaný objekt slouží jako horský hotel a má čtyři nadzemní a jedno podzemní podlaží. V přízemí objektu se nachází kuchyně se sklady a jídelna s kapacitou 100 míst, dále pak komunikační prostory, šatna, sušárna, hygienická zařízení. Ve vyšších podlažích jsou mimo hygienická zařízení, sklady umístěny především ubytovací prostory o celkové kapacitě 125 lůžek. Pod částí objektu jsou navrženy technické prostory o celkové ploše 125m<sup>2</sup>. Ta byla odvozena od plošných nároků na specifická technická zařízení u referenčních kapacitně odpovídajících realizací. Poměr plochy pro technická zařízení k celkovému součtu podlažních ploch je roven 1 : 11. Obdobné umístění technických zařízení do suterénních prostor je navrženo také u dochovaného objektu "Dieselhut" se dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím. Objekt slouží rovněž pro ubytování. Poměr ploch je v tomto případě 1:5. Zejména je tomu tak pro technologie související s fotovoltaickými panely a pro drobný charakter stavby. Pro optimální spotřebu energie řídí součinnost systémů technického zařízení software pro automatizaci budov na základě predikce počasí.

### ELEKTROROZVODY

Vzhledem k extrémně izolované poloze stavby není možné připojit stavbu k veřejným sítím. Zásobování elektrickou energií probíhá z fotovoltaických panelů, a to umístěných na nově navrženém střešním pláštích dochovaného objektu "Dieselhut". Panely jsou umístěny v části orientované východně, jižně a západně. Díky kupolovitému tvaru z trojúhelných ploch dopadá sluneční záření vždy na část panelů pod ideálním úhlem. Další zařízení související s touto technologií, přípojková síť s elektroměrem, s hlavním domovním rozvaděčem a jističem je uvnitř objektu, v technické místnosti v 1 PP. Celková plocha panelů s fotovoltaickými články je 120 m<sup>2</sup> (Monte Rosa Hütte: 85 m<sup>2</sup>). Přípojkové vedení pro objekt "Prijut" je uloženo v instalačním kanále v konstrukci lávky. Elektroměr, hlavní domovní rozvaděč a jistič je uvnitř objektu, v technické místnosti 1.20 v 1 NP. Vzhledem k vysoké nadmořské výšce realizace a tudíž řídnější atmosféře lze uvažovat výkon fotovoltaických panelů 200W/m<sup>2</sup>. Průměrná doba oslunění stavebního pozemku je dle poskytnutých klimatologických dat z databáze Meteonorm 4,75h/den. Dalším zdrojem k doplnění potřebného výkonu výroby elektrické energie a pro překlenutí při výpadku solární radiace jsou navrženy tři větrné vertikální turbíny Windside WS4-A. Jedná se o výkonné turbíny s dvěma šroubovými laminátovými lopatkami, speciálně navrženy do klimaticky exponovaných oblastí. Jejich provoz a výroba elektrické energie není ohrožena námrazou, zasněžením ani prouděním do síly 180 km/h. Technický list výrobce turbíny je součástí portfolia. Přebytková energie je skladována v akumulátorech (zejména pro vaření), ale také ve vodním zásobníku tepla. Záložním zdrojem pro výrobu elektrické a tepelné energie v případě nouze je kogenerační jednotka na řepkový olej.

Dimenze zařízení pro výrobu elektrické energie byly stanoveny předběžným výpočtem na základě klimatických údajů databáze Meteonorm, údajů výrobců zařízení a předpokladu porovnatelné energetické náročnosti horské chaty jako u referenčních chat Schiestlhaus, Monte Rosa Hütte a Refuge de Gouter.

Předpokládaná roční spotřeba chaty:	59,4 kWh/m <sup>2</sup>
Celková podlažní plocha objektů Dieselhut a Prijut 11:	1587 + 209 = 1 796 m <sup>2</sup>
Požadovaný výkon:	106, 682 MW
Výkon fotovoltaických panelů/rok:	0,3 (kW)x 4,75 (h/den) x 365 (rok)x 120 (m <sup>2</sup> ) = 62 415 kWh
Výkon větrných turbín/rok:	3x 15 000 (kWh) = 45 000 kWh
Celkem :	107 415 kWh



technická zařízení - koncept

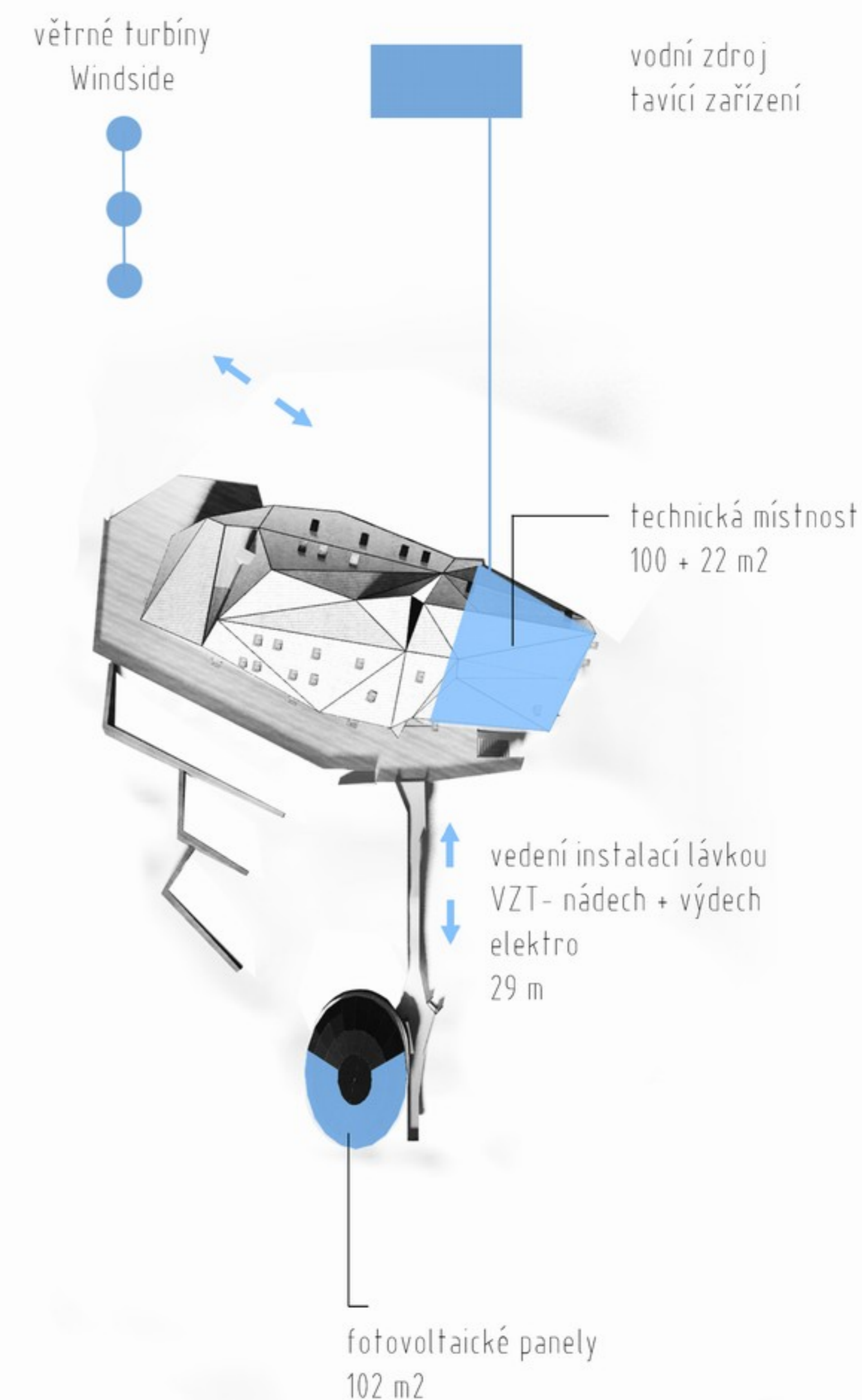
## KONCEPT TZB

### VYTÁPĚNÍ

Objekt Prijut je navržen na celoroční provoz. V případě potřeby lze během vedlejší sezony oddělit 3.NP a 4.NP a pouze je temperovat. Oproti tomu je dochovaný kamenný objekt v provozu jen po dobu hlavní sezóny, tzn. od května do září. Aktivní dodávka energie je založena na fotovoltaickém systému, doplněna vhodnou stavební technologií a ovládacími prvky. Dalším zdrojem k doplnění potřebného výkonu výroby elektrické energie a pro překlenutí při výpadku solární radiace jsou navrženy tři větrné vertikální turbíny Windside WS4-A. V případě potřeby se systém opírá o kombinovanou výrobu tepla a elektřiny, z řepkového plynu, v kogenerační jednotce. Vzduch je rozváděn po objektu vzduchotechnickou soustavou. Pro vedení jsou využity některé zesílené konstrukce. Do jídelny a obytných prostor je čerstvý ohřátý vzduch přiváděn, naopak z komunikačních prostor, sušárny a hygienických zařízení odváděn. Přívod čerstvého a odvod použitého vzduchu je kryt proti zasněžení a je umístěn v tělese lávky. Kuchyň disponuje vlastním vzduchotechnickým zařízením s filtrem pro zachycení mastných nečistot. Pasivní solární energii získává chata kombinací všech prosklených prvků fasády. Zejména je tento efekt navržen u nového zastřešení objektu Dieselhut. V návrhu je uvažováno s izolačními trojskly u oken se součinitelem prostupu tepla  $U = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Vzhledem k náročnosti projektu je nutné všechna střešní okna, navíc se zvýšenou třídou průvzdušnosti, montovat jako prefabrikované díly, tj. složené z okna a zaizolovaného ostění.

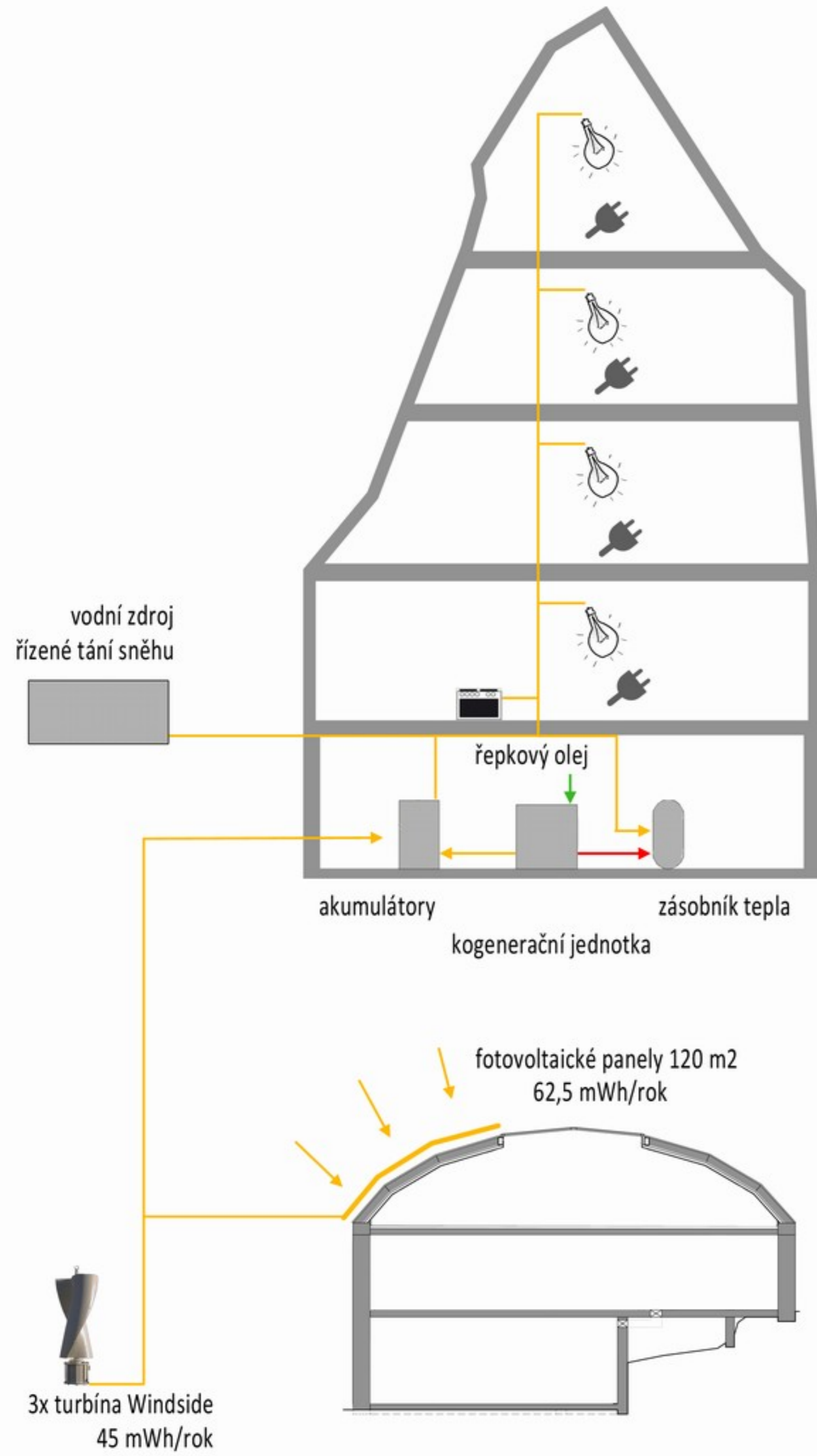
### VODOVOD - KANALIZACE

Řešený objekt se nalézá ve výšce 300 až 500m nad úrovní sněžné čáry. Jeho absolutní izolace vylučuje napojení na veřejný vodovod a kanalizaci a vyžaduje nekonvenční řešení situace. Hlavním zdrojem vody je speciální tavicí zařízení na sněh, které je umístěno přímo ve sněhovém poli minimálně 50 výškových metrů nad objektem pro přirozené zvýšení tlaku. Určení jeho přesného umístění a dimenze pro požadovaný výkon určí zhotovitel. Tavicí zařízení je schopné zajistit dodávku vody i v arktických podmínkách, běžně je využíváno pro polární stanice. Reálnost použití v alpském prostředí dokazuje realizace Refuge du Gouter. Výroba vody v tavicím zařízení je závislá na energii ze solárních termických kolektorů a elektrické energii a jejím převedení prostřednictvím vodního okruhu s nemrznoucí směsí. Zařízení je vyrobeno z nerezových dílců 2,5 x 5m s hmotností menší než 600kg. Ty jsou tudíž snadno letecky transportovatelné a následně jsou na místě smontovány. Jejich konkrétní počet pro požadovaný výkon určí zhotovitel. Kromě kapacity nádrže pod tavicím zařízením je voda skladována v polyethylenových nádržích. Vodu v nádržích je z hygienických důvodů nutné během 48h obměnit. Před použitím je voda společně s jímanou srážkovou vodou filtrována a dezinfikována. Jelikož je výroba vody energeticky značně náročným procesem, je nutné při zachování standardu pro uživatele postupovat maximálně úsporně. Mimo osazení úsporných armatur je pro objekt navržen polozavřený vodní okruh, v němž jsou veškeré odpadní vody přes úsporný vakuový systém vedeny k čištění v pořadí procesů – hrubá sedimentace, aktivace a filtrace přes nanofiltry. Takto vyčištěné šedé odpadní vody jsou dále využity pro splachování toalet. Zbylý odpad je ponechán k dekompozici mezofylními bakteriemi, pro které je nutné vytvořit ideálně klima o teplotě 37 stupňů. Vyhnitý odpad je sušen a sušina transportována s běžným tuhým odpadem nákladními rolbami ke stanici lanovky. Přebytečné vody jsou po vyčištění (požadavek na účinnost 99%) vypuštěny jako nezávadné v blízkém okolí objektu.

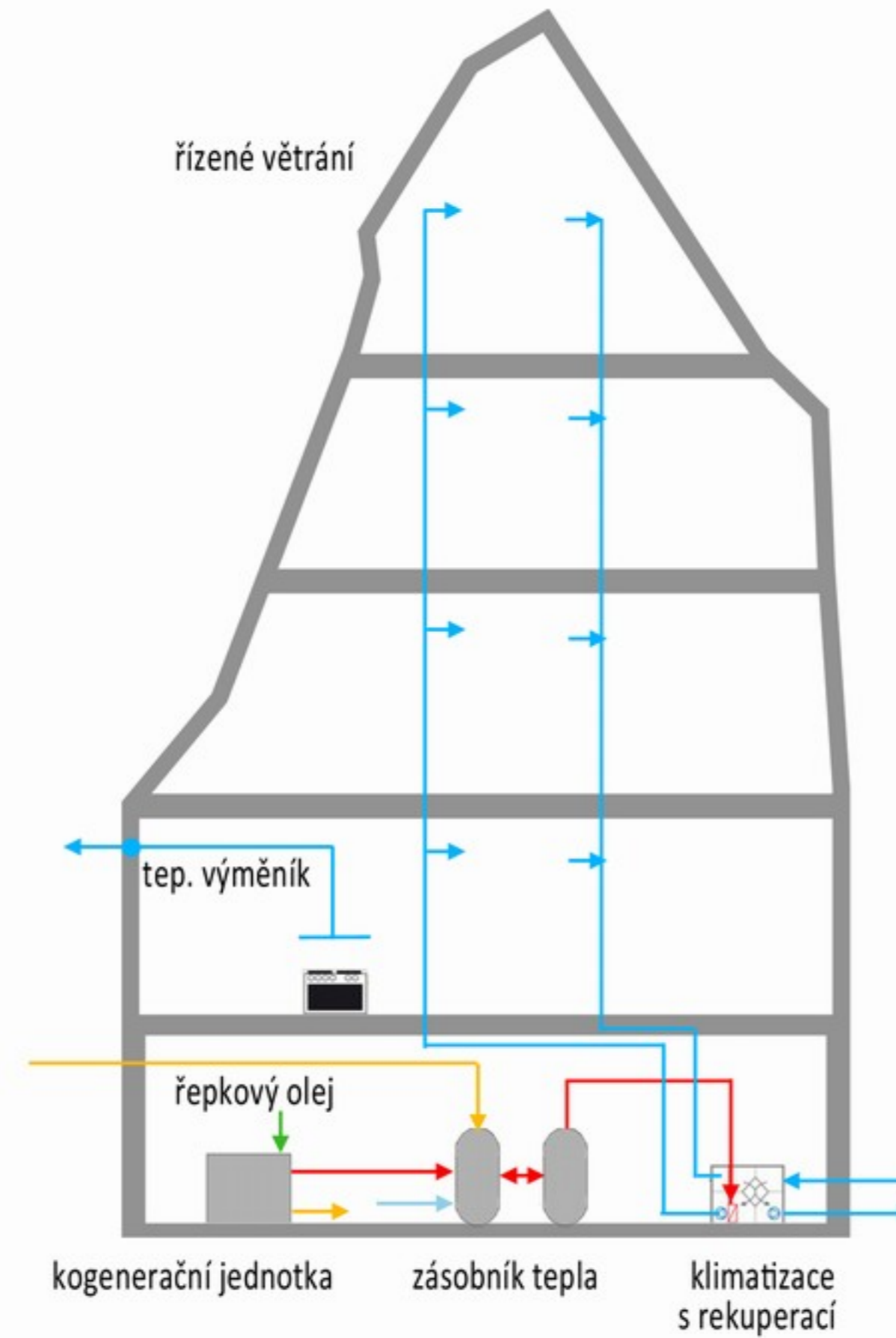


technická zařízení - koncept

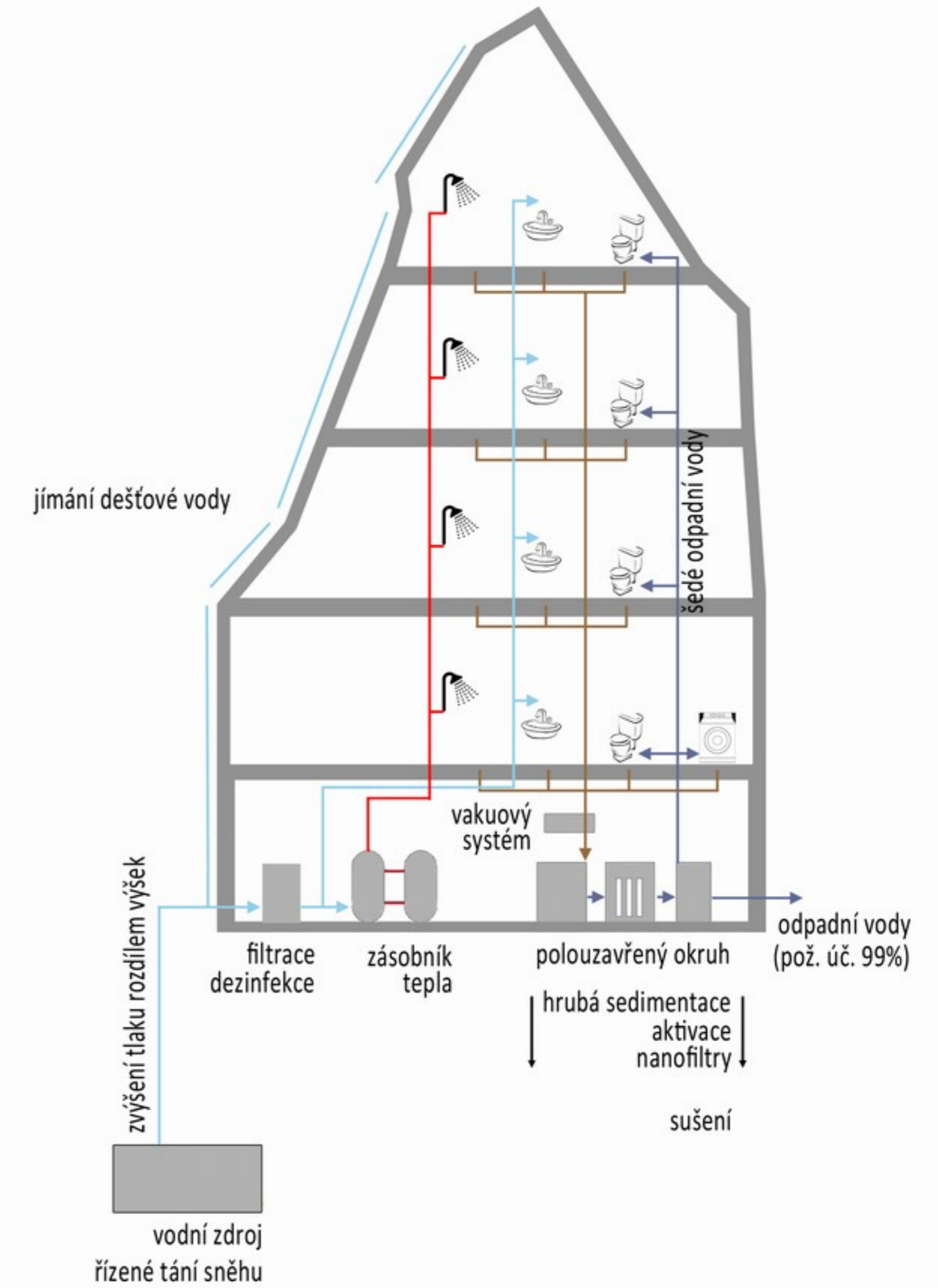
elektro



teplo



voda



koncept TZB  
schematické řezy

# WINDSIDE *WS-4B dimensions and technical info*

## Windside WS-4B technical info:

- Weight: 800 kg
- Swept area: 4 m<sup>2</sup>
- Generator: 36A in delta, 21A in star connection
- Voltage: 12V battery charging mode 15V  
24V battery charging mode 30V  
48V battery charging mode 60V
- For direct resistance load, voltage depends on use
- Fastening of the turbine with 8 pc of M30 bolts
- Wind load, side force to the middle point of the vane, Calculated 2,1 m up from the generator: 1000 kg
- The weight of the base depends on the height of the mast - in other words on the length of the torque arm.
- WS-4B-model Max 800 rpm
- WS-4B Guaranteed at constant wind speed of 50 m/s

## Materials:

- Vanes: fibre glass
- Fastenings: marine grade aluminium
- Shaft: Ø120&Ø90 mm chrome coated steel
- Generator and Generator End Plates: dip galvanized steel or marine grade aluminium
- All bolts stainless steel or dip galvanized (A4, A2 or Zn)

## Assets of Windside wind turbines:

- No need to stop or secure during storms
- Produces max. amount of energy in storms
- No need to be turned to the wind direction
- Soundless; 0 dB, measured in 2 meters distance from the vane
- Stands snow, frost, heat and humidity
- Long lifespan
- Minimum need of maintenance, only lubrication
- Safe to people, animals and nature

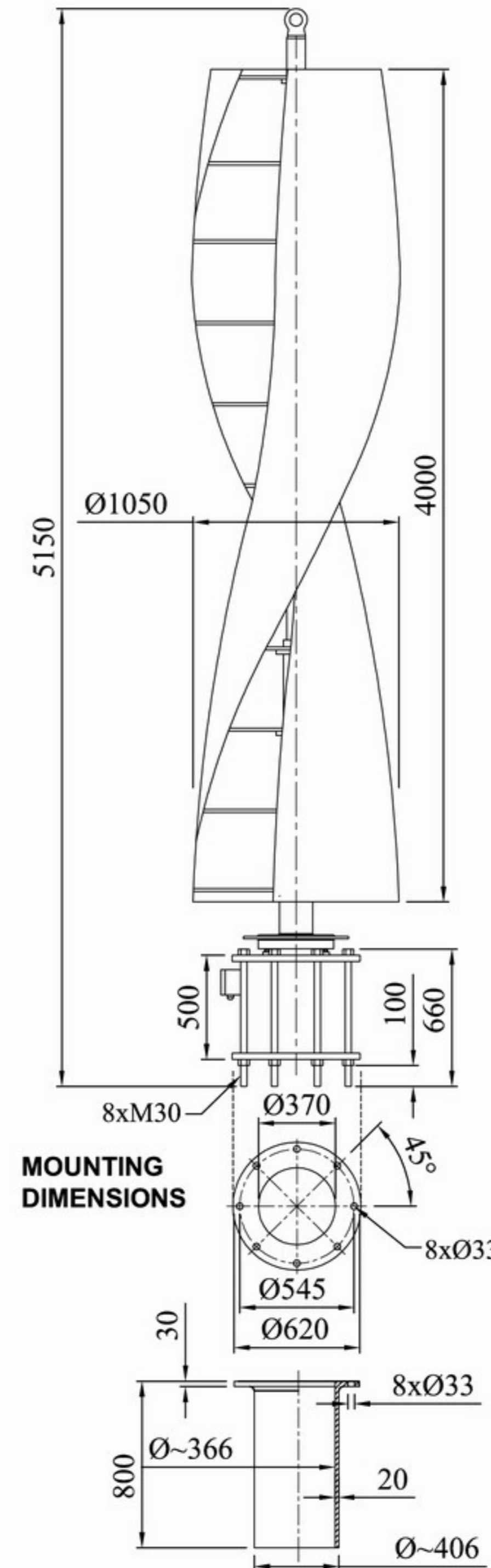


**windside**  
OY WINDSIDE PRODUCTION Ltd

E-mail and internet:  
finland@windside.com  
www.windside.com

Tel: +358-208-350 700  
Fax: +358-208-350 701  
Mobile: +358-400-315 037

The Manufacturer reserves  
all rights to all modifications  
without further notice.



technický list  
turbíny WINDSIDE WS -4B

## KONCEPT POŽÁRNÍ OCHRANY

Navrhovaný objekt je členěn do požárních úseků podle funkčního využití. Samostatné požární úseky tvoří vždy technické místnosti, sklady, šatna a sušárna, jídelna, kuchyně a bytovací prostory. Posledně jmenované jsou dělené do požárních úseků tak, aby bylo ubytováno v jednom úseku maximálně 24 osob. Samostatný požární úsek ohraničený požárně dělícími konstrukcemi tvoří také chráněná úniková cesta, jelikož je počet evakuovaných osob nižší než 450, jedná se o cestu typu A. Veškeré dveře se otevírají ve směru úniku a jedná se o požární dveře typu EI se samočinným uzavíráním. Cesta ústí do chráněné únikové cesty (zádveří), která ústí do exteriéru. Chráněná úniková cesta probíhá přes 4 nadzemní podlaží. Dle ČSN 73 0802 je dle součinitele "a" požárních úseků stanoven nejdelší přístup do chráněné únikové cesty na 1,5 x 25m. V objektu jsou rozmístěny trvalé požárně bezpečnostní zařízení - požární hlásiče. Maximální vzdálenost vstupu do CHÚC v návrhu je 27 m pro místnost 2.07. CHÚC je odvětrávána přirozeně v 1np dveřmi a 4np oknem o ploše 2m<sup>2</sup> a slouží jako vnitřní zásahová cesta. Nouzové osvětlení musí být funkční i v době požáru v chráněné cestě nejméně po dobu 15 minut. Navrhované konstrukce odpovídají normativním požadavkům z hlediska požární odolnosti (pož. 45min).

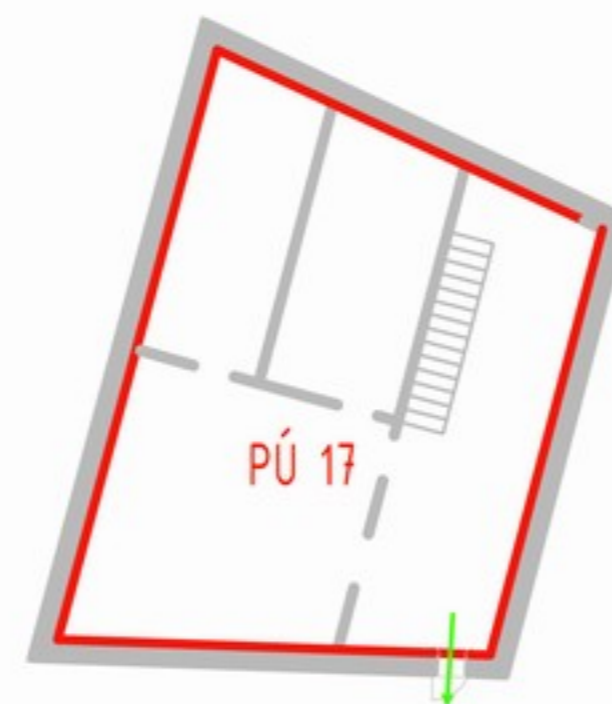
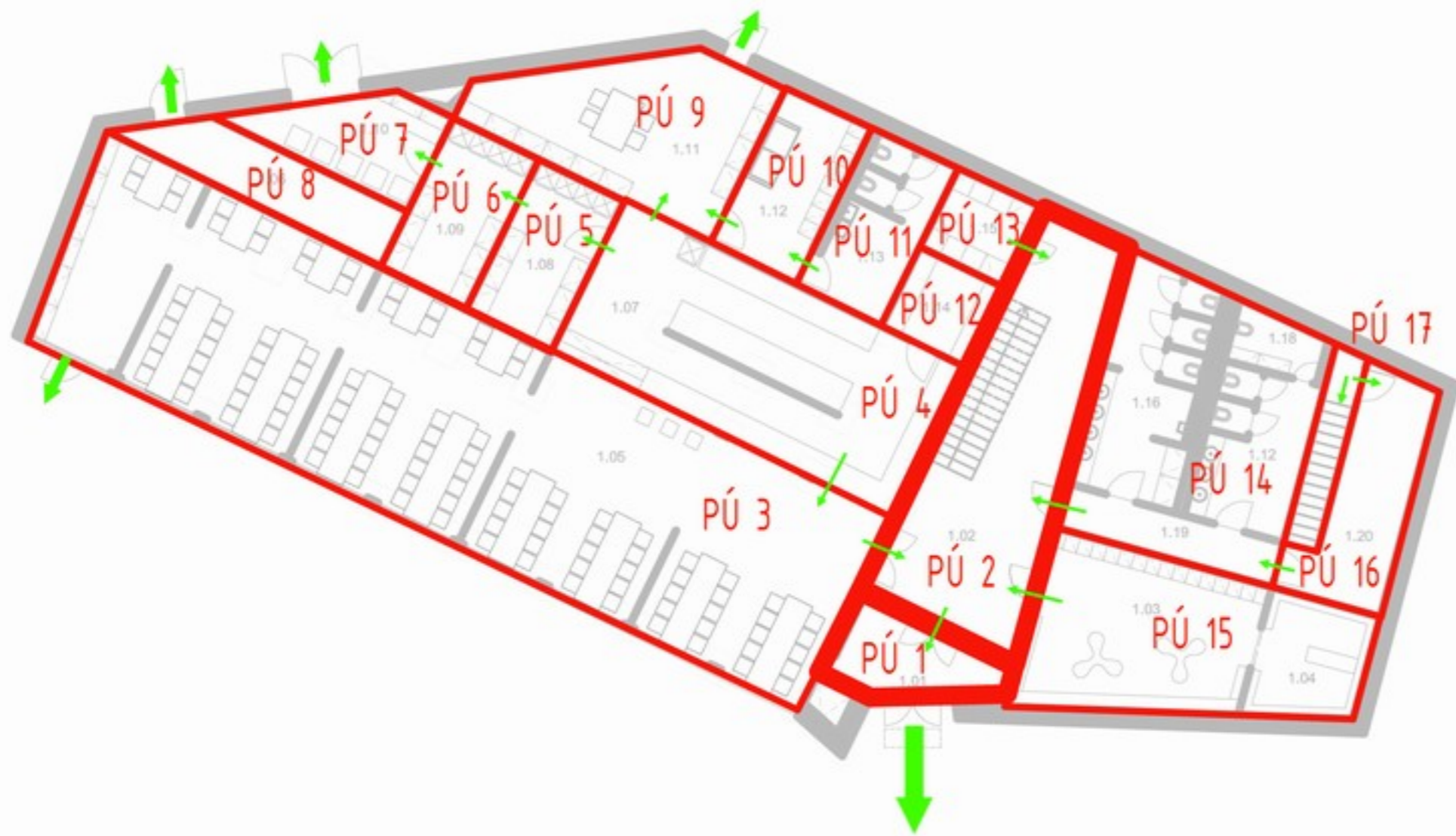
Schodiště na chráněné únikové cestě navržena dle ČSN 73 0802 a vzorce  $u = E \times s / K$ :




schodiště mezi 3np a 4np: počet únikových pruhů:  $u = (11+50) \times 1,5 \times 0,8 / 120 = 1$  únikový pruh (550 mm),  
navrhovaná šířka 900 mm vyhoví

schodiště mezi 3np, 2np a 1np: počet únikových pruhů:  $u = (118 \times 1,5 + 8 \times 1,3) \times 0,8 / 120 = 2$  únikové pruhy (1100 mm),  
navrhovaná šířka 1300 mm vyhoví

V dřevostavbě jsou rozmístěny pěnové hasicí přístroje, požární hydranty a automatický hasicí systém napojený na signalizaci požáru a sirény. Zdrojem hasiva pro systém je sněhové tavicí zařízení, které je nutné dimenzovat pro případ požáru na výkon 12 l/s po dobu 2h.

Kapacita a uspořádání objektu Dieselhut umožňuje členění do dvou požárních úseků - technické místnosti a obytných prostor (15 osob).



-  směr úniku
-  požární úsek
-  chráněná úniková cesta

požární ochrana - PÚ a CHÚC



## PODĚKOVÁNÍ

Zvláštní poděkování patří panu prof. Ing. arch. akad. arch. Václavu Girsovi za vstřícný přístup a inspirativní vedení projektu.

Děkuji za odborné konzultace, které vedli:

Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

- konstrukce

Ing. Zuzana Vyoralová

- technická zařízení

doc. Ing. František Medek, Csc.

- požární ochrana

Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

- požární ochrana

Zaměření stávajícího stavu by nevzniklo bez pomoci :

Ing. Davida Čítka,

Ing. Tomáše France,

Mgr. Hany Brádkové,

Mgr. Soni Perglerové,

a Mgr. Jiřího Peterky,

všem děkuji.

## ZDROJE

Nízkoteplotní vytápění a obnovitelné zdroje energie, Dušan Petráš a kolektiv, JAGA

Časopis Architekt 11, 12/2009, článek Ledový krystal

Atlas střech – šikmé střechy, Schunck a kol., Detail

Přednáška Monte Rosa , Baumgartner, Edinburg University

Neue Monte-Rosa Hütte, Paul Knüssel und kol.

Česká geologická služba

Meteonorm

Regenerace historických budov, sídel a krajiny, ochrana památek, Prof. ing.arch. Milan Pavlík, Csc. a kol., Vydavatelství ČVUT

Dřevěné konstrukce, Volker Kramer, ČKAIT

Navrhování staveb, Neufert, 33. vydání

Fussgängerbrücken, UrsulaBaus, Mike Schlaich, Birkhauser

atelier LEAP

Windside.com

mapy Google

www.arch.ethz.ch

<http://www.mochaloff.ru/elbrus/>

<http://www.rasc.ru/resorts/article03.shtml>

<http://stavba.tzb-info.cz/architektonicke-a-dispozicni-reseni-nizkoenergetickych-staveb>

<http://www.liveinternet.ru/tags/%EF%F0%E8%FE%F2-11/>

Film „Der Bergkristal“

mipiml.ru



