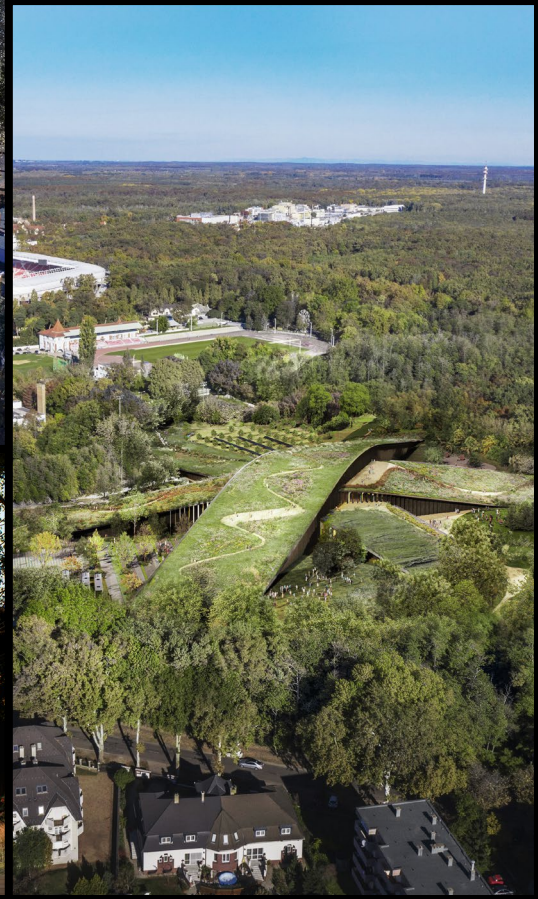


ÉPÍTÉSZETI TERVPÁLYÁZAT
A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI
MÚZEUM ÚJ DEBRECENI KIÁLLÍTÓÉPÜLETE



MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM
A MÚZEUM MINT ÖKOTON: AHOL VILÁGOK TALÁLKOZNAK



MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

A múzeum mint Ökoton: Ahol világok találkoznak

A „Debrecen 2030” fejlesztési program keretében a Magyar Természettudományi Múzeum Budapestről Debrecenbe költözése egy mérföldkő a város kulturális és tudományos életében. A kezdeményezés célja, hogy Debrecen a kelet-magyarországi régió meghatározó központjává váljon, elősegítve a gazdasági fejlődést, a közlekedési hálózatok bővítését, és az oktatás, kultúra és a városfejlődés fellendülését. A múzeum áthelyezése meghatározó szerepet tölt be ebben a vízióban, egy innovatív otthont teremtve a kiállítások, a tudományos kutatás és a közoktatás számára.

Debrecen az Alföld szívében helyezkedik el, amely Magyarország legnagyobb és leglaposabb földrajzi térsége. Ez a hatalmas síkvidék, amelyet gyepek, mezőgazdasági területek és vizes élőhelyek tarkítanak, nemcsak a tájat, hanem a régió kulturális identitását is meghatározza. A Természettudományi Múzeum a Nagyerdőben kap otthont, amely Debrecen zöld szíveként funkcionál. Az új múzeum a Kulturális Park részeként, más rekreációs és tudományos létesítményekkel együtt elősegíti a természeti környezet és a közösség mélyebb kapcsolatának kialakulását.

A Magyar Természettudományi Múzeumot egyedülálló ökotonként képzeljük el – az épített és a természeti környezet találkozási felületeként. Nem teljesen mesterséges, se nem tisztán természetes, a múzeum organikusán simul környezetébe. A földből kiemelkedő, égetett fa panelek lágy ívekbe formálódnak, az erdő természetes folytatásaként, elmosva a határt építészet és vadon között. Az őshonos növényekkel borított zöldtető beporzókat vonz, menedéket nyújt a városi élővilágnak, és hozzájárul a helyi biodiverzitáshoz. A dombként megformált épület az Alföldön páratlan panorámát nyújt a fák lombkoronája és a városi táj fölött, egyedülálló, immerzív élményt hozva létre Debrecen közösségi terében – ajándék a város és polgárai számára.

Három, a program funkcionalitása mentén szerkesztett sugarasan megnyíló szalag fonja össze az épületet a természeti környezettel, átölelve a központi teret, ösztönözve a kapcsolódást és a tér dinamikus áramlását. Elhelyezkedésük tudatos kialakítása révén harmonikusan illeszkednek a környezethez, reagálva természeti adottságaira, minden irányból – a városi szövetből, az erdőből, a közlekedési csomópontból és a kultúrparkból – megteremtve a harmonikus integrációt a környezettel.

A kiállítóterek, rendezvénytermek, irodák és műhelyek egy nyilvános központi térben futnak össze, ösztönözve a találkozásokat, a közösségi interakciót és elmosva a határokat a különböző funkciók és felhasználói csoportok között. A domb formáját követve a kiállítóterek változatos belmagasságot kínálnak, lehetővé téve a különféle tárlatok befogadását a monumentális műtárgyaktól az immerzív installációkig. A belső és külső terek szoros kapcsolatban állnak egymással, így a kiállítások a környező tájba is kiterjeszthetők, míg az átmeneti zónák rálátást biztosítanak az erdőre, pihentető pillanatokot kínálva az immerzív élmények között. A városi környezet és az elsődleges déli érkezési pont felé néző két tájépitészeti tér különböző funkciót alkot: az egyik hívogató bejárati teret, míg a másik egy funkcionális logisztikai udvart hoz létre. Az erdő felé nyíló terek a kiállításokat a természettel összekapcsolva mélyítik el a látogatók és a környezet közötti kapcsolatot.

Tudatában annak, hogy a múzeum építése elkerülhetetlen környezeti hatásokkal jár, a tervezés alapelve a természetvédelem iránti mély elkötelezettség, amelynek célja, hogy a helyszínt jobb állapotban hagyjuk, mint ahogyan azt átvettük. Az eltávolított elemek helyreállítása magasabb ökológiai és közösségi értéket teremt, ezzel szolgálva az embereket és a természetet. A múzeum faszerkezete és helyi eredetű, égetett fa panel homlokzata csökkenti az építés karbonlábnyomát. A tájba szervesen illeszkedő, részben a földre süllyesztett kialakítás a talaj termikus tömegét és a zöldtetőt hasznosítva, biztosít stabil beltéri klímát, és csökkenti a fűtési és hűtési energiaigényt. A megújuló energiarendszerek – köztük geotermikus hőszivattyú rendszer, valamint a fotovoltaikus panelek – fedezik a fennmaradó energiaigényt, garantálva az alacsony szén-dioxid-kibocsátást és a hosszú távú fenntarthatóságot.

ökoton

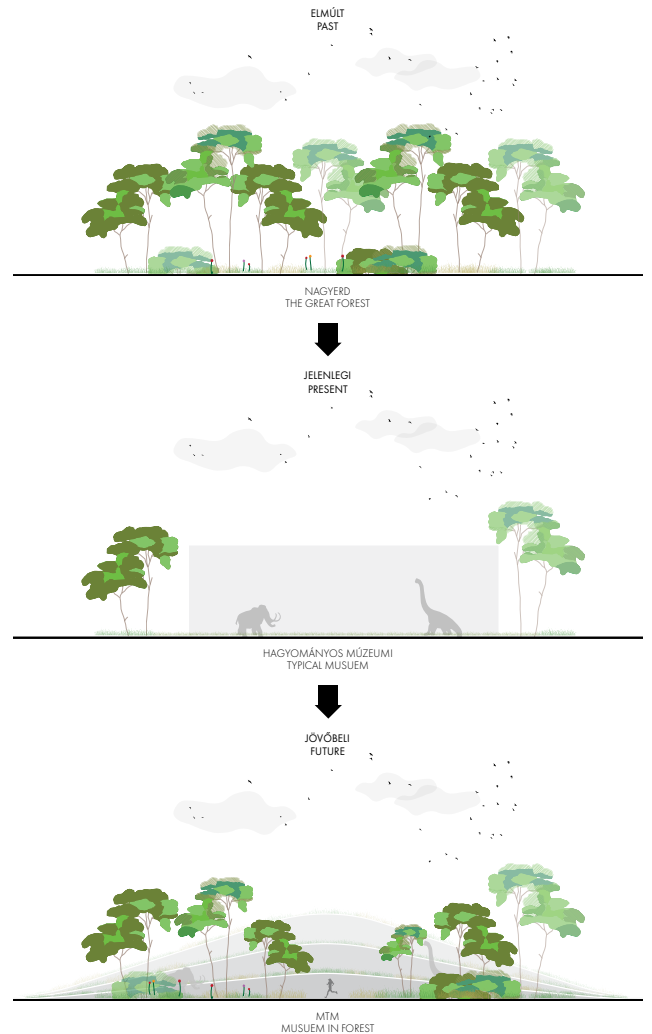
”átmeneti terület két ökoszisztéma vagy ökológiai közösség között. Az ökotonok lehetnek természetesek vagy mesterségesek, és sokféle léptékben előfordulhatnak.”

TÁJBA ILLESZTÉS ÉPÜLET NAGYERDŐBEN

Magyarország az ökoszisztémák változatos skálájának ad otthont, amelyet egyedülálló földrajzi adottsága és Kárpát-medencei elhelyezkedése alakított ki. A hegyek, az alföldi és a helyi erdők természeti örökségének gazdagságát igyekszik megünnepelni és megővni a Magyar Természettudományi Múzeum. A múzeum nemcsak őrzi és ünnepli Magyarország sokszínű ökoszisztémáit, hanem újradefiniálja az ember és a természet kapcsolatát is. A múzeumi kiállításnak már az épületbe való belépés előtt meg kell kezdődnie, olyan hatást kell gyakorolnia a látogatóra, amely megkérdőjelezi az ember szerepét a természetben és az együttélésben.

A Magyar Természettudományi Múzeum új otthonra talál Debrecenben, Magyarország második legnagyobb városában, jelentős kulturális központban. A Nagyerdő szívében, az ország legrégebbi természetvédelmi területén, a múzeum harmonikusan illeszkedik a történelemben és biológiai sokféleségben gazdag tájba. Ez a nagy becsben tartott természeti menedék, ahol a város és az erdő az idők során fokozatosan összefonódott, számos jelentős intézménynek ad otthont, beleértve az egyetemet, az aquaparkot és a stadiont. A múzeum e pezsgő környezethez csatlakozva, átfogó jövőkép részeként kulturális és rekreációs központot hoz létre, erősítve kapcsolatait a közeli állatkerttel és vidámparkkal.

A Nagyerdő környezete meghatározza a tervezési koncepciót, amely az épített tér és a természet párbeszédére épül. Az új Magyar Természettudományi Múzeum több mint egy épület – egy ökotón, átmeneti zóna, ahol az ember alkotta környezet és a természet összefonódik. A határok elmosására tervezett épület



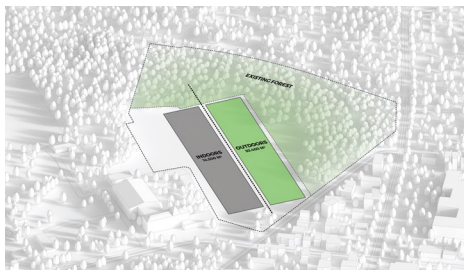
szervezesen simul bele a tájba, olyan teret alkotva, amely nem teljesen mesterséges, se nem teljesen természetes. Itt találkozunk a múzeum az erdővel, a külső terek összeolvadnak a szabadtéri kiállításokkal, a tudomány pedig a történelemmel és a természeti örökség szellemiségével fonódik össze.

Tudatában annak, hogy az építkezés elkerülhetetlen környezeti hatásokkal jár, a múzeum tervezése a felelős természetvédelmi szemlélettel valósult meg, azon céllal, hogy a helyszínt jobb állapotban hagyjuk, mint ahogyan azt átvettük, mind az emberek, mind a természet számára. Az őshonos növényekkel borított tető természetes módon terjeszti ki az erdő lombkoronáját, ösztönözve az állat- és növényvilág visszatérését a területre, amely egykor a debreceni erdő szerves része volt. Maga az épület a földből emelkedik ki, homlokzata az égetett fa panel borításával a táj folytatásaként simul bele a környezetbe, lágyítva az átmenetet az épített tér és a vadon között.

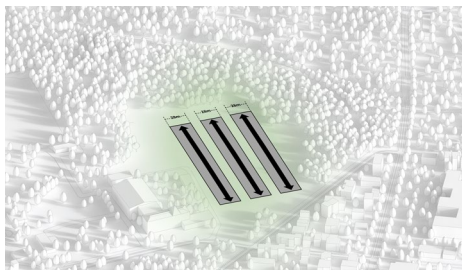
A modern múzeum több mint egy intézmény – egy találkozási pont, ahol különböző emberek és tudományágak összefonódnak, hogy inspirációt és új perspektívákat teremtsenek. Több mint egy kiállítótér, élő és folyamatosan fejlődő hely, ahol a tudomány és a nyilvánosság találkozik, az oktatás összekapcsolódik a közösséggel, a természetvédelem pedig az innovációval. Egy ajándék a város számára – egy intézmény, amely nem csupán a természettörténetet mutatja be, hanem hozzájárul annak megőrzéséhez is. Egy épület, amely bizonyítja, hogy az építészet egyszerre lehet kulturális tájélem és az ökológiai helyreállítás eszköze.

A teljes, 360 fokos megközelíthetőséggel tervezett múzeum célja, hogy kapcsolódjon az összes érkezési ponthoz, a tömegközlekedési csomópontokhoz és a jövőbeli gyalogos hídhöz, lehetővé téve a látogatók számára, hogy minden irányból akadálytalanul elérjék az épületet. Az érkezési élmény tudatosan tervezett, egymásra épülő funkcionális terek sorozatán keresztül, amelyek ösztönzik a látogatók aktív részvételét és elmélyítik az élményt. Az érkezési tér, mint városi átjáró, enyhe lejtéssel vezeti a látogatókat a főbejárat felé, miközben kávézók, szabadtéri kiállítások és a fák ölelésében megbúvó közösségi terek gazdagítják az élményt. Ezen túl természetes park nyúlik be az erdőbe, kihasználva a meglévő növényzetet és ösvényeket, így olyan nyilvános tér jön létre, amely szervesen összefonódik a múzeum kültéri és beltéri élménytereivel, elmosva a határt az építészet és a táj között.

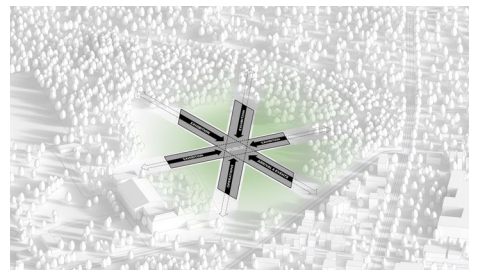




BELTÉRI ÉS KÜLTÉRI MÚZEUM



PRAGMATIKUS PROGRAMFELVÉTEL



RADIÁLIS PROGRAMSZERVEZÉS

ÉPÍTÉSZET**ÉPÍTÉSI FORMA ÉS TÉRSZERVEZÉS**

A múzeum építészeti formavilága és funkcionális kialakítása szorosan illeszkedik a környezethez. A természet és a helyszín adottságai által inspirált, egymást átfedő szalagok csillag alakú alaprajzot hoznak létre, amely egyszerre reflektál a környezetre és a múzeumi programra egyaránt. A tervezés áthatja a beltéri és kültéri tereket, dinamikus kapcsolatot teremtve a kiállítóterek szárnyai és a tájépítészet között. A talajból kiemelkedő, szalagszerű építmények lágyan ívelődnek, domborzati formát idézve, amely alkalmazkodik a kiállítási tárgyak méretéhez és a technikai követelményekhez. A részben terepbe süllyesztett épüleategységek ellenőrzött környezetet biztosítanak az érzékeny műtárgyak számára, miközben zökkenőmentes átmenetet hoznak létre az épített és a természetes világ között, integrálva a múzeumot környezetébe.

A kiállítóterek sugárirányú elrendezése rugalmasságot és alakíthatóságot biztosít. A hat független szárnyból öt a kiállításoknak ad helyet, míg egy a nyilvános programok és rendezvények számára fenntartott térként funkcionál. Ez a struktúra lehetővé teszi a látogatók számára, hogy szabadon barangoljanak a kiállítások között, vagy kövessék a kurátori narratívát, amely tematikus kapcsolatokat teremt az egyes tartalmi egységek között. A központi mag a múzeum építészeti fókuszpontja, ahol az egymást átfedő szintek dinamikus térélményt nyújtanak, miközben vizuális kapcsolatot teremtenek a kiállítóterek és a felső szintek terei között.

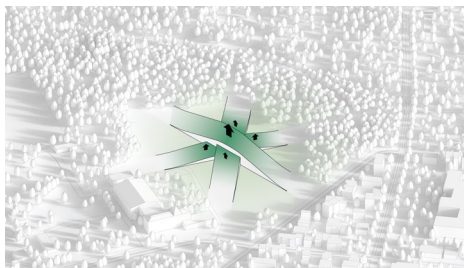
A múzeum teljes, 23 000 m²-es programja négy állandó kiállítóteret, egy időszakos kiállítóteret, valamint fogadó- és közösségi tereket, irodákat és gyűjteménygondozó helyiségeket foglal magában. A fő funkcionális zónák a központi tér közelében helyezkednek el, kihasználva a nagy belmagasság és a rugalmas térszervezés előnyeit. Minden nyilvános térhez saját kiszolgáló terület tartozik. Ezenkívül, a speciális programokhoz igazított belmagasságú területeken a múzeum adminisztrációs irodái és gyűjteménygondozó

műhelyei tudatosan elhelyezve biztosítják a hatékony működést, a tetőablakokon keresztül érkező természetes fényt, valamint az épület kialakításába való integrációt.

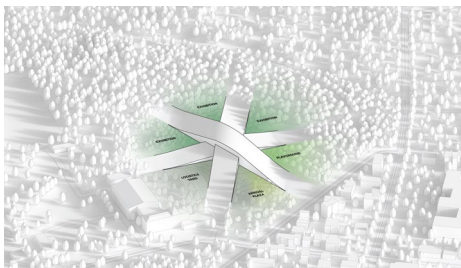
Az pincszint a múzeum kiszolgáló funkcióinak ad helyet, ideértve a logisztikai szállítási dokkoló területét, a múzeumi és üzemi raktárakat, valamint a gépészeti és kiszolgáló területeket. A kiállítóterek gépészeti és üzemeltetési ellátása önálló magokon keresztül valósul meg, amelyek lehetővé teszik a gyűjteményi tárgyak hatékony mozgását, vezérlőtermekkel és teherlifttel biztosítva a zavartalan működést. A személyzet és a látogatók parkolója szintén a föld alatt kapott helyet, megőrizve a felszíni tér egységét és biztosítva, hogy a parkolás ne zavarja a napi üzemeltetési folyamatokat.

A fő kiállítások egy szinten kaptak helyet nagy belmagasságú terekkel, amelyek optimális környezetet biztosítanak a kiállítási élmény számára. A központi mag összeköti az átfedő szinteket, elősegítve a térbeli áramlást és biztosítva a látogatók mozgását minden irányból. Az első szintet az oktatási programok számára alakították ki, különös figyelmet fordítva a családokra és gyermekekre. A második szinten közösségi funkciók kaptak helyet, beleértve az éttermet és a könyvtárat, amelyek teraszokhoz kapcsolódnak, páratlan panorámát kínálva a környező erdőre.

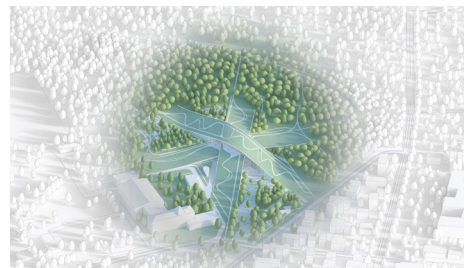
A kiállító funkcióján túl a múzeumot fenntartható tájlelemként képzeljük el, amely a természettel való szimbiózis elveit testesíti meg. A tervezés során zöld udvarok és élő tetők integrálásával a helyszín ökológiai helyreállítása valósul meg, miközben a múzeum szabadterei létesítményei és önálló funkcióval rendelkező pavilonjai – szálláshelyek és közszolgáltatások – egy új, innovatív kulturális és rekreációs együttessé formálják a Debreceni Nagyerdő környezetét.



TÁJBA ILLESZTÉS



TERET ADNI AZ ERDŐNEK



MÚZEUM MINDENKINEK, KÍVÜL ÉS BELÜL

KIÁLLÍTÁSOK

LÁTOGATÓK UTAZÁSA

A múzeum egy formabontó utazásra hívja a látogatókat, amely az ember és természet kapcsolatának radikális újragondolásával kezdődik. Kiemeli, hogy az emberiség a természet szerves része, nem kívülállója, ugyanakkor jelentős hatással bír a közösen megosztott élő környezet alakítására. A múzeum építészeti koncepciója maga is üzenetet hordoz, ahol a tér és forma a Magyar Természettudományi Múzeum szemléletének szerves részévé válik.

A tudománytól...

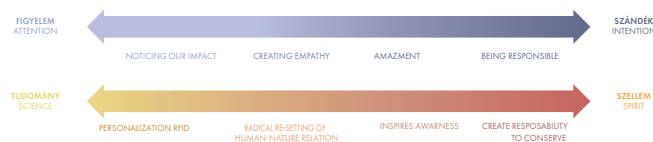
Felismerve képességünket arra, hogy észleljünk, megfigyeljünk, és kidolgozzuk a világ és benne elfoglalt helyünk megértésének módszereit és alapelveit

...a történeten át...

Narratívák kialakítása, amelyek lehetővé teszik a természeti világ csodáinak és kihívásainak közvetítését, inspirálva az embereket a tanulásra és tudásuk mélyítésére.

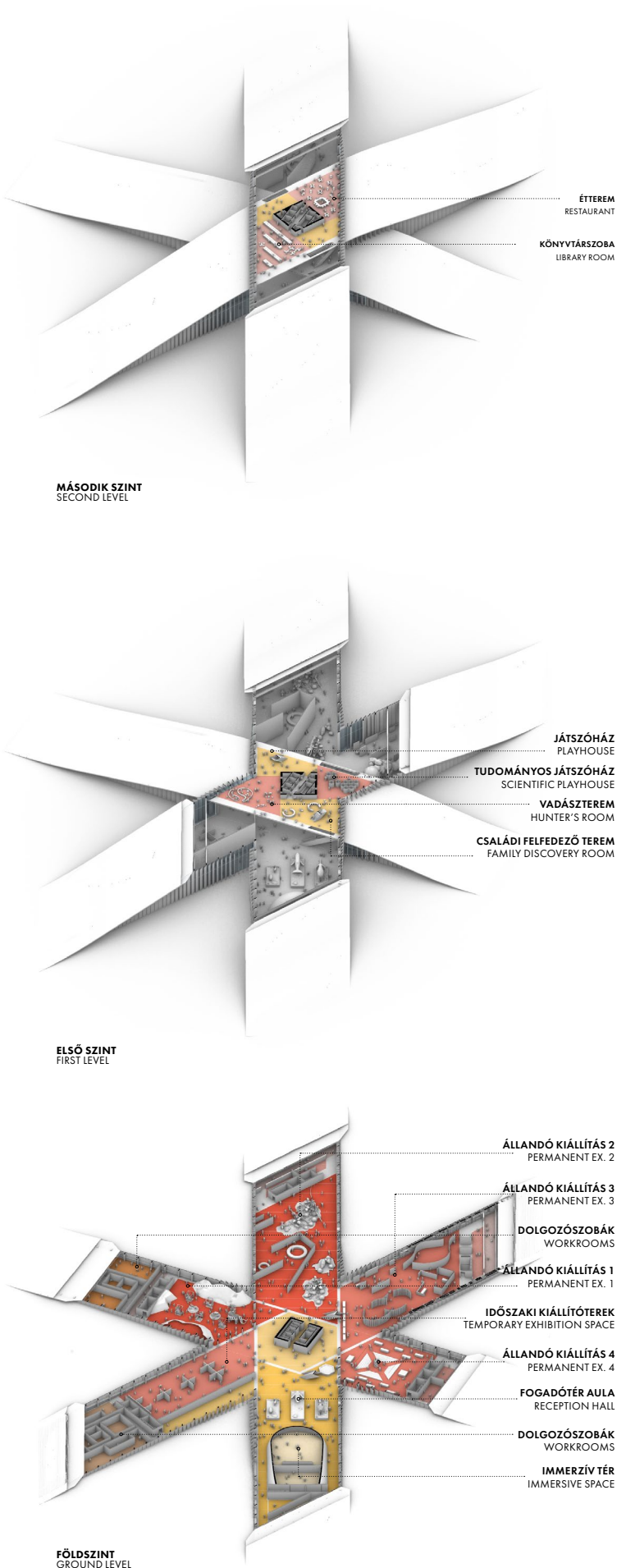
...a lélekig.

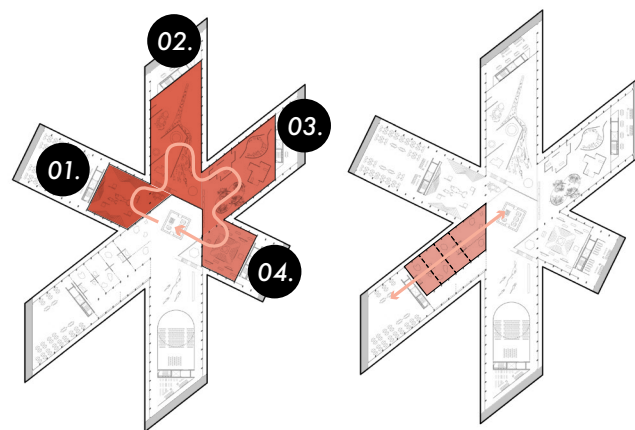
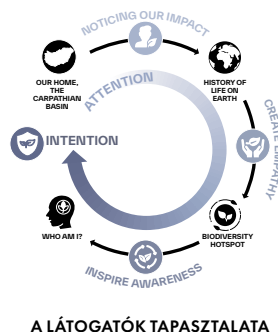
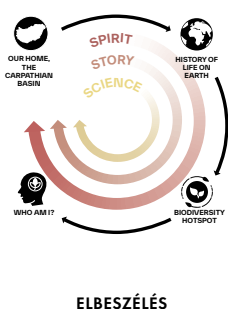
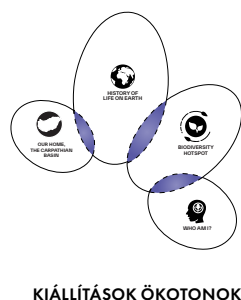
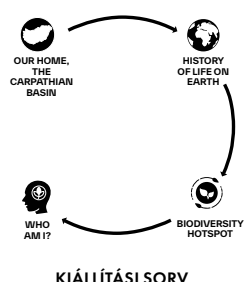
A szemléletváltás ösztönzése, a természetvédelem iránti elkötelezettség erősítése és a felelős gondolkodás kialakítása természeti világunk megóvása érdekében.



A kiállítás dinamikus és magával ragadó látogatói élményt kínál, így teremtve egységes narratívát. Az állandó kiállítótérek szoros kapcsolatot alakítanak ki a tudomány, a történetmesélés és a természetvédelem között, végigvezetve a látogatókat a természet csodáin és az emberiség szerepén bennük.

A gondosan megtervezett terek felfedezésre, elmélyülésre és aktív részvételre ösztönöznek, ahol a kiállítások nem statikus bemutatók, hanem magával ragadó élményvilágokként bontakoznak ki. A többrétegű történetek, az interaktív elemek és a többszenzoros élmények tanulságos, de ugyanakkor érzelmekkel teli utazást teremtenek, felkeltve a kíváncsiságot, növelve a tudatosságot, mély, maradandó kapcsolatot építve a természettel.





ÁLLANDÓ

IDEIGLENES

A múzeumba lépve nyitott tárolókban bemutatott kiállítási tárgyak sokasága fogad, felidézve a korai természettudományi gyűjtemények világát – a „kíváncsiság kabinetjeit”.

A földszinten multifunkcionális kiállítóterek, egy pezsgő előcsarnok és mindenki számára nyitott közösségi programok várják a látogatókat. Az adaptálható, szabályos térkialakítás változatos kiállítási és rendezvényi felhasználást tesz lehetővé.

Az fogadótér közvetlen kapcsolatot teremt az épület központjával, míg a panoptikus elrendezés betekintést enged az összes kiállítóterbe, felfedezésre ösztönözve. A lamellákon átszűrődő természetes fény meleg ragyogással tölti meg a faszervezetet, élettelivé varázsolva a belső teret – egy helyet, ahol a kíváncsiság felébred, gondolatok találkoznak, és új kapcsolatok születnek.

01. Otthonunk a Kárpát-medence

Először a közvetlen környezetünket vizsgáljuk – itt és most. Megfigyelünk apró részleteket, amelyek felfedezésre hívnak, mélyebbre ásunk, és visszakövetjük a nyomokat egészen az univerzum kezdetéig.

02. A földi élet története

Visszamegyünk az ősrobbanásig, és kvantumugrást teszünk az univerzum keletkezésétől a Föld teremtéséig, és tanulmányozzuk azokat az eseményeket, amelyek a ma látható világot alakították.

03. Biodiverzitás Hotspotok

Bejárjuk a világot, és rácsodálkozunk az élet törékenységére, valamint rá gyakorolt hatásunkra.

04. Ki vagyok én?

Más látogatókkal együtt elgondolkodunk saját létezésünkön, és inspirációt merítünk a természeti világ helyreállítására és megőrzésére.

FENNTARTHATÓ DNA

MÓDSZEREK

A koncepció abból a mély megértésből születik, hogy egy természettudományi múzeumnak magából a természetből kell kinőnie, és vele harmóniában kell léteznie. Ez nem egy hagyományos épület, hanem a táj egy átalakulása – egy épület, amely felemelkedik, hogy lakható teret hozzon létre önmagában. Az épület környezeti hatását minimalizálva szervesen illeszkedik az erdőhöz, együttműködik a fákkal: nyáron árnyékot biztosítanak, télen pedig – lombhullás után – beengedik a napfényt. Egy olyan tér, ahol a vadvilág természetesen fejlődhet, miközben múltjuk és történetük a falakon belül megőrzésre kerül. Az épület kiemelkedő eredményeket ér el az energiahatékonyság, a vízgazdálkodás és az általános környezeti hatás minimalizálása terén.

A projekt az európai EPBD szabványok szerinti ZEB (Zero Energy Building) épületként valósul meg, a bioklimatikus passzív stratégiák – melyek csökkentik az energiaigényt – valamint a geotermikus energia és a napenergia-termelés együttes alkalmazásával. Az energia kizárólag megújuló forrásokból származik, károsanyag- és CO₂-kibocsátás nélkül. Az épület elsődleges anyaga a fa – az egyetlen igazán fenntartható építőanyag –, amely harmonikus kapcsolatot teremt a belső tér és a környező erdő között, természetes és meleg atmoszférát biztosítva.

Amúzeum az innovatív építészeti tervezés és a környezettudatos gondolkodás harmonikus egységét testesíti meg. Több mint egy épület – egy élő ökoszisztéma, ahol a fenntartható technológiák és a természetes elemek összefonódnak, teret adva a múlt tiszteletének és a jövő befogadásának. Elkötelezettsége az energia- és vízhatékonyság, az ökotudatos anyaghasználat és a minimális környezeti terhelés iránt új mércét állít a fenntartható építészetben, miközben mélyebb kapcsolatot inspirál ember és természet között.

1. FÖLDHASZNÁLAT ÉS ÖKOLÓGIA

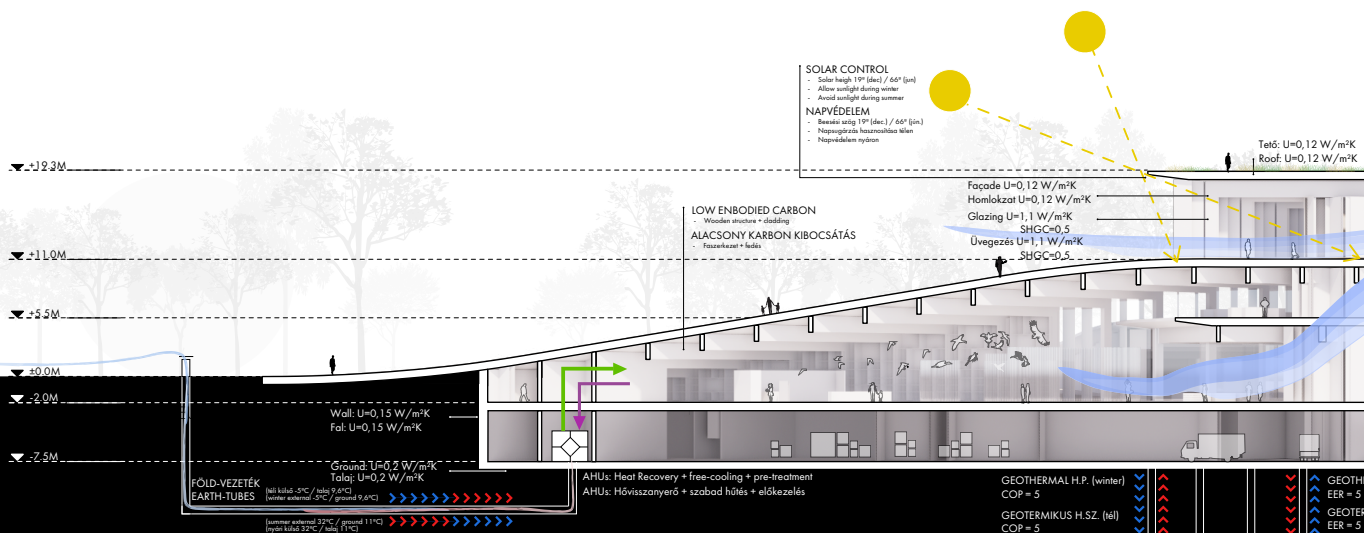
CÉL: Teljes integráció

A múzeum félig földbe süllyesztett kialakítása minimalizálja a tájra gyakorolt vizuális és fizikai hatását, lehetővé téve a helyi ökoszisztémával való harmonikus együttélést. A zöldtető és a tájérzékeny tervezési stratégiák elősegítik a biodiverzitást, élőhelyet biztosítva a helyi növény- és állatvilág számára. A tájépítészetben őshonos növényfajokat használatával növeljük az ökoszisztéma ellenálló képességét és csökkentjük a fenntartási igényeket. A gondos tervezés tiszteletben tartja a természetes domborzati viszonyokat, miközben az épület szervesen illeszkedik az erdőbe, megőrizve a hely történelmi és ökológiai értékeit. Ez a hozzáállás nemcsak a természeti környezet védelmét szolgálja, lehetőséget is nyújt a látogatók számára, hogy közvetlenebb kapcsolatot teremtsenek az épített és természetes világ között.

2. ENERGIA ÉS KÉNYELEM

CÉL: Zero Energy Building

Az épület ZEB (Zero Energy Building) koncepció alapján készült, ötvözve a bioklimatikus passzív stratégiákat a magas hatékonyságú aktív rendszerekkel. Félig földbe süllyesztett szerkezete kihasználja a talaj hőtároló tömegét, csökkentve a fűtési és hűtési igényeket, miközben megfelelő beltéri környezetet biztosít. A természetes szellőzés, a nagy teljesítményű hőszigetelés és az intelligens üvegezés minimalizálja az energiavesztéget. A fennmaradó energiaszükséglet megújuló forrásokon – geotermikus hűtési-fűtési rendszereken és napelemeken - keresztül biztosított. Mindezt egy intelligens épületirányítási rendszer egészíti ki, amely folyamatosan figyeli és optimalizálja a beltéri komfort igényeket, biztosítva a maximális energiahatékonyságot és a látogatók kényelmét egész évben. A bioklimatikus tervezés passzív építészeti stratégiákkal alkalmazkodik a külső éghajlati



viszonyokhoz, csökkentve az energiaigényt és javítva a beltéri komfortfeltételeket:

Emelt szintű hőszigetelés: A termikus burkot kiemelkedő szigeteléssel látják el, minimalizálva a hőveszteséget, míg a légzáró szerkezet csökkenti a hideg levegő beáramlását. Ez a megoldás különösen hatékony a hideg hónapokban.

Napenergia-hasznosítás: Az épület tájolásához igazított, függőleges lamellák és vízszintes árnyékolók biztosítják a passzív napenergia-szabályozást. Télen engedik a közvetlen napfényt a belső terekbe, míg nyáron megakadályozzák a túlmelegedést. Ez a stratégia elsősorban a közösségi terekben alkalmazott, hiszen a kiállítóterek speciális hő- és fényvédelmi követelményekkel rendelkeznek.

Hőtárolás: A nagy hőtároló tömegű anyagok alkalmazása szabályozza a beltéri hőmérsékletet: nyáron elnyelik a felesleges hőt, míg télen hőtárolóként működnek, passzívan biztosítva az épület energiatakarékos működését.

Természetes szellőzés: A tervezés keresztirányú szellőzést biztosít, amely különösen hatékony a nyári esti és éjszakai órákban. Ez a stratégia elsősorban a nem kiállítási funkciójú közösségi terekben alkalmazott.

Természetes megvilágítás: A terv minimalizálja a mesterséges világítás igényeket a természetes fény maximális kihasználásával minden nem kiállítási funkciójú közösségi térben.

Növényzet és tájépítészet: A félig földbe süllyesztett kialakítás és a zöldtető nyáron természetes szigetelőként működik, csökkentve a hőterhelést és a hűtési energiaigényt árnyékolással és párologtató hűtéssel. A környező növényzet tovább mérsékli a hőmérsékletingadozásokat. Télen a talaj stabil hőmérsékletét kihasználva, csökkenti a fűtési igényt, míg a lombhullató növényzet lehetővé teszi a maximális napenergia-hasznosítást.

A passzív stratégiákra minimalizált energiaigény után az épületgépészeti (MEP) rendszerek biztosítják az

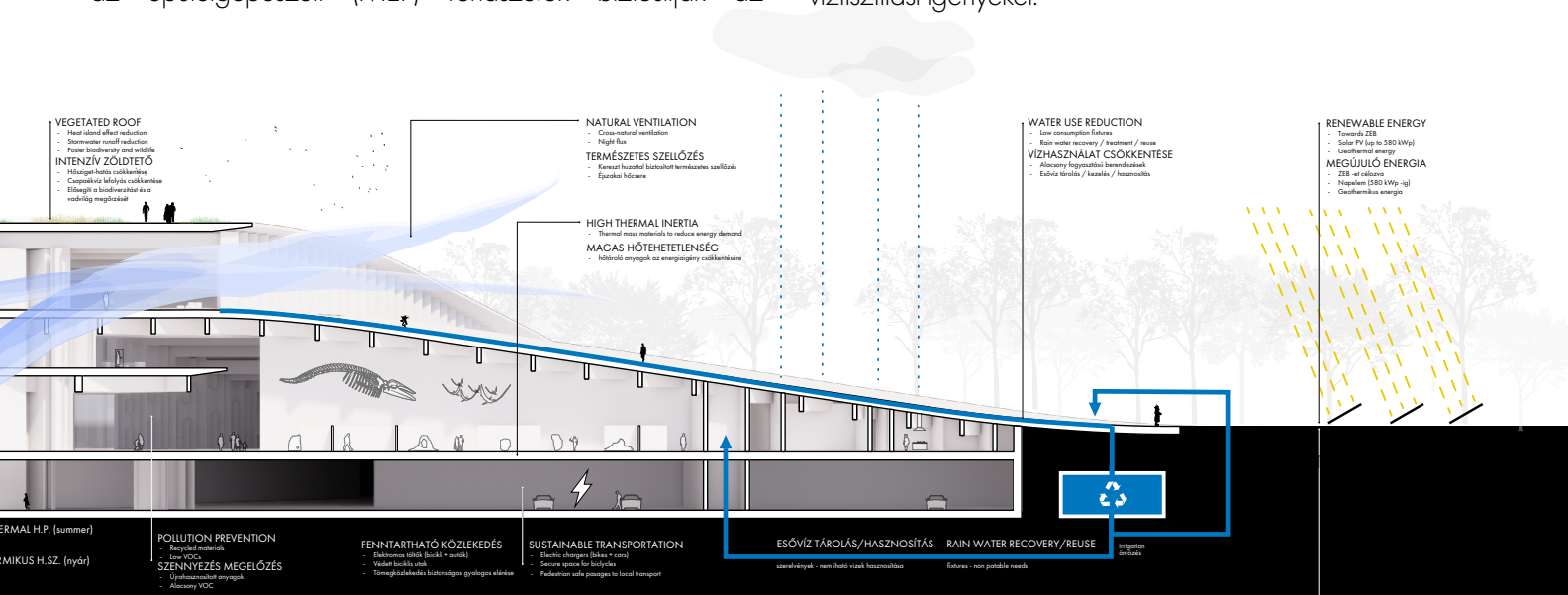
energihatékonyt, a hőkomfortot és a kiállítási tárgyak optimális megőrzési körülményeit. A rendszer hővisszanyeréssel és szabad hűtéssel ellátott légkezelő egységeket (AHU) alkalmaz, amelyeket geotermikus fűtési-hűtési rendszer egészít ki, kihasználva a helyi energiaforrásokat és csökkentve a karbonlábnyomot. A klímára jellemző éves hőmérséklet-ingadozások miatt a geotermikus energia stabil föld alatti hőmérsékletre támaszkodik, növelve a rendszer hatékonysági mutatóit (COP/EER). A kiállítóterekben és műtárgyraktárakban páratartalom-szabályozó rendszerrel biztosítjuk az optimális hő- és páratartalmi feltételeket a műtárgyak megőrzés érdekében.

A bejutó természetes fény optimalizálásával együtt az automata vezérléssel és mozgásérzékelőkkel ellátott LED-világítási rendszer minimalizálja az energiafogyasztást, miközben csökkenti a kiállított tárgyakra gyakorolt fényhatásokat és az esetleges károsodás kockázatát. Az elektromos rendszer napelemeket alkalmaz a megújuló energia termelésére, támogatva a ZEB (Zero Energy Building) célkitűzést és a fenntartható energiahasználatot.

3. VÍZGAZDÁLKODÁS

CÉL: ivóvizet csak ivás céljára használunk

A víztakarékosságot alacsony vízfogyasztású szerelvényekkel (akár 50%-os ivóvíz-megtakarítással), hatékony öntözőrendszerekkel és átfogó esővízgyűjtési megoldásokkal biztosítjuk. Az épület kialakítása lehetővé teszi a helyben összegyűjtött esővíz tárolását és újrafelhasználását öblítőrendszerekhez, tájépítészeti öntözéshez és egyéb nem ivóvíz-igényű felhasználásokhoz. A félig földbe süllyesztett szerkezet és a zöldtető tovább javítja a vízmegtartást a környező talajban, csökkentve a felszíni vízvezetés mértékét, elősegítve a helyi talajvíz-utánpótlódást és mérsékelve a víztisztítási igényeket.



FENNTARTHATÓ DNS

MÓDSZEREK

4. ANYAGHASZNÁLAT

CÉL: Minimális környezetre gyakorolt hatás

Az elsődleges építőanyag a fa – egy megújuló, alacsony beépített energiájú erőforrás –, amely harmonikusan illeszkedik a környező erdőbe. A tervezés kiemelten kezeli a tanúsított fenntartható fa használatát, valamint a moduláris építési technikákat, amelyek csökkentik az anyagvesztést, és szerkezeti elemként, valamint homlokzatburkolatként egyaránt alkalmazhatók. Ahol csak lehetséges, újrahasznosított és újrahasznosítható anyagokat kerültek betervezésre minimalizálva az épület anyaghasználatának ökológiai lábnyomát. Ez a megközelítés nemcsak az enteriőr és az erdei környezet közötti vizuális kapcsolatot erősíti, hanem hozzájárul az építőipar körforgásos gazdasági modelljéhez is.

5. SZENNYEZÉS MEGELŐZÉSE

CÉL: Zéró szennyezőanyag-kibocsátás

A környezetszennyezés megelőzése a múzeum tervezésének és működésének alapelve. A projekt megújuló energiaforrásokat alkalmaz, hogy az üzemeltetés során teljesen kiküszöbölje a CO₂-kibocsátást, míg a gondos anyagválasztás minimálisra csökkenti a káros kibocsátásokat az építés és az épület teljes életciklusa alatt. A terv csökkenti a csapadékvíz elfolyását, hatékony vízgazdálkodást vázol fel és nem mérgező építőanyagokat alkalmaz, megelőzve a talajszennyezést. Ezek az intézkedések biztosítják, hogy a múzeum nemcsak minimális környezeti hatással működjön, hanem fenntartható építési gyakorlatok mintapéldájává is váljon.

6. KÖZLEKEDÉSI MEGOLDÁSOK

CÉL: Tervezés

A múzeum teljes karbonlábnyomának minimalizálása érdekében a projekt tervezése fenntartható közlekedési megoldásokat kínál. A területen bőséges, biztonságos kerékpártárolók és elektromos járműtöltő állomások kapnak helyet, ösztönözve a látogatókat és a dolgozókat az alternatív közlekedési módok választására. Emellett az épület kialakítása figyelembe veszi a meglévő helyi tömegközlekedési hálózatokat, gyalogosbarát megközelítési pontokat biztosít, valamint zöld folyosókat hoz létre, amelyek összekapcsolják a múzeumot a környező természeti és városi területekkel. Ezek az intézkedések tovább csökkentik a fosszilis tüzelőanyaggal működő járművektől való függőséget.

7. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

CÉL: Csökkentés, Újrahasznosítás, Újrahasználás

A projekt átfogó hulladékgazdálkodási stratégiát alkalmaz, amely az építési és üzemeltetési fázisok hulladékcsökkentésére egyaránt összpontosít. Az építés során előregyártási technológiák – különösen a faszervezet esetében – és az ütemezett anyagszállítás csökkentik a hulladéktermelést és növelik a kivitelezés hatékonyságát. Az üzemeltetés során a helyszíni hulladékgyűjtő és újrahasznosító állomások biztosítják a fenntartható hulladékkezelést, míg a helyi újrahasznosító létesítményekkel való együttműködés garantálja a felelős hulladékfeldolgozást. A múzeum emellett oktatási platformként is működik, bemutatva az innovatív hulladékcsökkentési és -kezelési gyakorlatokat, amelyek ösztönzik a látogatókat a fenntartható szokások elsajátítására saját közösségeikben.

8. AKADÁLYMENTESSÉG

CÉL: Teljes körű hozzáférhetőség

A tervezés középpontjában az akadálymentesség áll, biztosítva, hogy a múzeum minden látogató számára befogadó és könnyen hozzáférhető legyen. Az alaprajz és a közlekedési útvonalak gondosan megtervezettek, enyhe lejtésű rámpákkal és tapintható vezetőrendszerekkel támogatva a mozgáskorlátozott és látássérült látogatókat. A beltéri tájékozódást egyértelmű jelzések és intuitív térszervezés segítik, míg a kültéri terek – a tájba illeszkedve – sík felületekkel és pihenőhelyekkel biztosítják, hogy mindenki zavartalanul élvezhesse a múzeum nyújtotta természeti és oktatási élményeket.

9. KÖLTSÉG-OPTIMÁLIS TERVEZÉS

CÉL: Életciklus-költség

Az épület költségoptimalizált tervezési módszertannal készül, amely a kivitelezési és üzemeltetési elemek optimalizálását dinamikus energia-szimulációkkal ötvözi. A tervezési szakaszban többparaméteres megközelítés különböző alternatívák figyelembevételével kerül kiértékelésre, az építési és üzemeltetési költségeket vizsgálva. Ez a stratégia biztosítja a legköltséghatékonyabb megoldások kiválasztását az Európai EPBD előírásainak megfelelően, garantálva, hogy minden tervezési döntés hozzájárul az energiahatékonysághoz és a gazdaságossághoz anélkül, hogy a minőség vagy a környezeti fenntarthatóság sérülne.

ÉPÍTÉS

SZERKEZET

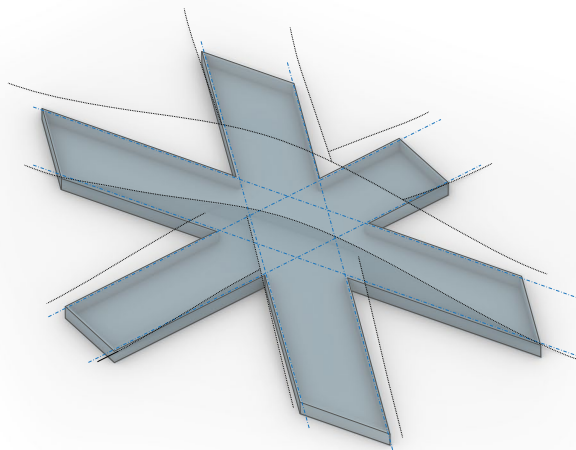
Az épület szerkezete két fő elemből áll: egy vasbeton lábazat alkotja az alapozást és az pinceszintet, míg a felszerkezet téglalap keresztmetszetű CLT oszlopokból és gerendákból épül fel. A fa vázszerkezet ritmikus térszervezést hoz létre a kiállítóterekben, miközben harmonikusan illeszkedik a nyitott tárolású kiállításokat bemutató belső homlokzatokhoz. Az építészeti karakteren túl a faszervezet fenntarthatósági szempontból is előnyös, hiszen CO₂-elnyelő képessége hozzájárul az épület karbonlábnyomának csökkentéséhez.

A föld alatti szerkezet az alapozástól a földszintig vasbeton, amely egy szabályos raszterben elhelyezkedő alapszerkezetből és megtámasztó falakból áll. Ezekről indul a felszerkezet. A vasbetonszerkezet megfelelő szilárdságot, merevséget és tartósságot biztosít, alkalmazkodva a helyi talajviszonyokhoz és garantálva az építmény stabilitását. A felszerkezeti szerkezet fa, téglalap keresztmetszetű oszlopokkal és gerendákkal, amelyek CLT paneleket támasztanak alá. A szerkezetet egy vasbeton réteg zárja le, biztosítva a szerkezeti folytonosságot és a vízszigetelést. A faépítészeti fenntartható, hatékony és esztétikailag vonzó megoldást kínál számos előnnyel. Megújuló erőforrásként kisebb környezeti hatással bír, mint az acél vagy a beton, és természetes szénelnyelőként hozzájárul az üvegházhatású gázok csökkentéséhez. Könnyű súlya megkönnyíti a szállítást és az építést, csökkentve a költségeket és lehetővé téve különböző terepviszonyokhoz való alkalmazkodását.

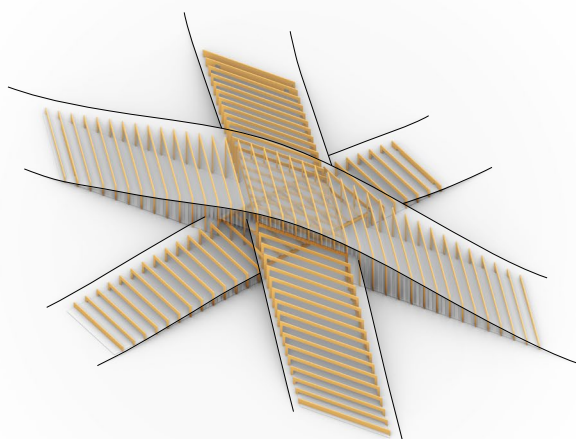
A fa sokoldalúsága lehetővé teszi szerkezeti elemként, valamint belső és külső burkolatként való alkalmazását. Kiváló hő- és hangszigetelő tulajdonságai növelik az energiahatékonyt és a beltéri komfortot, stabil hőmérsékletet biztosítva és csökkentve a zajterhelést. Emellett a fa természetes tűzállóságot ér el a felület elszénesevé válásán keresztül, amely védő szigetelőréteget képez, így további bevonatok nélkül is megfelel a biztonsági előírásoknak.

A fa meleg, természetes karaktert kölcsönöz, amely egyaránt illeszkedik a rusztikus és modern formavilághoz, erősítve a természethez való kapcsolatot. Kutatások szerint a fából készült belső terek nyugtató hatásúak, elősegítve a jóllétet. Az előregyártott faszervezetek gyors és precíz szerelést tesznek lehetővé, csökkentve a munkaerőköltségeket és az építési időt. Megfelelő kezelés és karbantartás mellett a fa szerkezetek kivételes tartósságot mutatnak, akár 100 éves tervezett élettartammal.

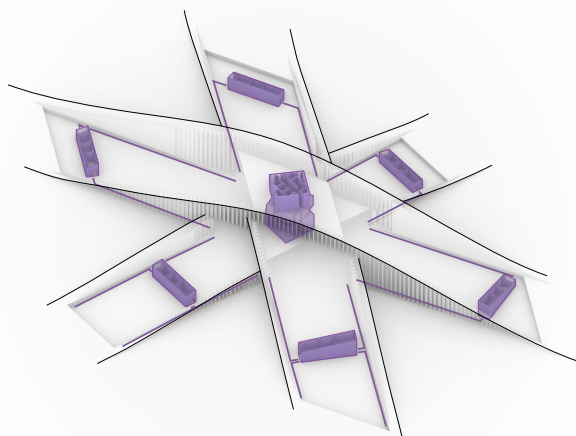
VASBETON ALAP



FA KERETEK



MAG ÉS GÉPÉSZETI RENDSZER



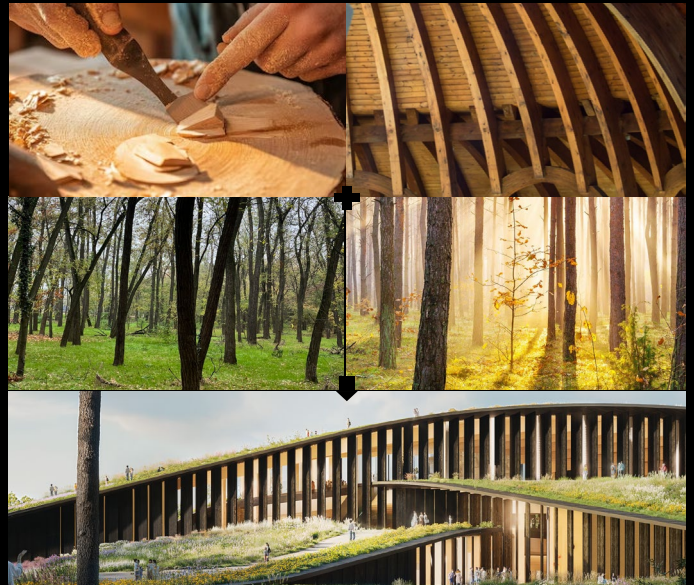
TECHNOLÓGIA

GÉPÉSZET, HOMLOKZAT ÉS INNOVATÍV MEGOLDÁSOK

A klímaváltozás, a biodiverzitás csökkenése és a szennyezés globális kihívást jelent a jövő generációi számára. Az új múzeum nem csupán ikonikus épület, hanem a fenntartható megoldások és a helyi erőforrások felelős felhasználásának modellje. A tervezés minden részlete a környezeti hatások minimalizálására törekszik, míg a későbbi Élelciklus-elemzés (LCA) biztosítja az épület teljes életciklusa alatti kontrollált ökológiai lábnyomot. Az éghajlatra reagáló homlokzat csökkenti a túlmelegedést és optimalizálja a napfény hasznosítását, míg az alacsony karbantartású külső anyagok – elszenesített fa és zöldtetők – valamint a helyi fa és kőburkolatok erősítik a múzeum fenntarthatóság iránti elkötelezettségét.

Az építőipar évente a globális CO₂-kibocsátás 39%-áért felelős. Ennek csökkentése érdekében a kivitelezési módszert különböző építőanyagok összehasonlítása alapján lett kiválasztva. A tervezett épületben a fa az elsődleges anyag, mivel a legalacsonyabb karbonlábnyommal rendelkezik.

A múzeum homlokzatát elszenesített fa burkolat borítja, amely a felület égetésével ellenállóbbá válik a gombák, penész és napfény hatásaival szemben. Ez a tartós anyag karbantartást nem igényel, és élettartama megközelítőleg 80 év.



A múzeum kialakítása tiszteletben tartja a faépítészet helyi hagyományait, fa szerkezeteivel és belső burkolataival. A kőpadlóval és falburkolattal kiegészítve ezek a természetes, helyben beszerzett anyagok autentikus háttérrel teremtenek a kiállítások számára.

A kíváncsiság kabinetjei ihlette múzeumbelső a nyitott tárolás koncepcióját újragondolva a falakat a kiállított példányok lenyűgöző panorámájává alakítja. Ezáltal a Magyar Természettudományi Múzeum gazdag gyűjteménye teljes egészében láthatóvá és hozzáférhetővé válik a látogatók számára.

A debreceni Természettudományi Múzeum számára egy átfogó épületgépészeti rendszert javasolunk, amely biztosítja az energiahatékonyságot, a termikus komfortot és az optimális légállapotot a kiállító terekben. Ezt a talaj által előtemperált hővisszanyerős légkezelők és geotermikus hűtési és fűtési rendszer biztosítja.

Emellett egy LED világítási rendszert alkalmazunk automatikus vezérléssel és jelenlétérzékelőkkel, amely optimalizálja az energiafelhasználást, miközben minimalizálja a kiállított műtárgyakra gyakorolt hatást.

A múzeumi környezetben elengedhetetlen páratartalom-szabályozás érdekében párátlantókat és párásítókat építünk be a kritikus területeken.

Az energiát napelemek fogják biztosítani míg a vízellátó rendszer esővízgyűjtő és újrahasonosító megoldásokat alkalmaz. Ezt mind egy központi Épületfelügyeleti Rendszer (BMS) irányítja, maximalizálva az üzemeltetés hatékonyságát és egyszerűsítve a karbantartást.

A múzeum műszaki rendszereinek elhelyezésére a fő kiszolgálóterek a pincszinten kaptak helyet, kiegészítő magokkal és szervíz zónákkal minden szárnyban. A központi mag, az emelt padló szerkezet és a homlokzatba integrált rendszerek biztosítják a szolgáltatások hatékony elosztását az épület egészében.

MÚZEUMTECHNOLÓGIA

A múzeum fejlett műszaki megoldásokat alkalmaz a rugalmasság, fenntarthatóság és látogatói élmény fokozása érdekében. A moduláris függesztési rendszer kétszintes szerkezeti ráccsozattal lehetővé teszi a kiállítások rugalmas elrendezését, támogatva az AV-technológiát, világítást és függesztett installációkat. Az magas álpadló rendszer rejtett kábelezést és szolgáltatói elosztást biztosít, fenntartva a letisztult környezetet és megkönnyítve a karbantartást. Az AV- és kábelezési rendszerek hosszú távú, cserélhető felhasználásra vannak tervezve, energiahatékony megoldásokkal és integrált karbantartási útvonalakkal.

Az épület félig nyitott központi tere természetes fényt biztosít a belső terek számára. Kialakításuk egyensúlyt teremt a bevilágítás és a megfelelő UV- és fotonszűrés -a kiállítási műtárgyak védelme érdekében- között, miközben dinamikus, magával ragadó atmoszférát teremt, amely összekapcsolja a látogatókat a környező erdővel. Minden kiállításához dedikált vezérlőhelyiségek szabályozzák a világítást, klímát és audiovizuális rendszereket, optimalizálva a működést és csökkentve az energiafelhasználást.

