

# **Madarasi téglavető földtani képződmény természeti emlék Tájékoztató a megalapozó dokumentáció alapján**

## **A tervezési terület azonosító adatai**

*Közigazgatási elhelyezkedése*

Megye: Bács-Kiskun

Település: Madaras

a 048/45 hrsz-ú ingatlanból 0,329963 ha terület

a 048/47 hrsz-ú ingatlanból 0,912961 ha terület

Súlyponti EOV koordinátái: X= 668 584,34 Y= 77 031,01 Z= 110 mBf

*A terület megközelítése:*

A Madarasi téglavető földtani képződmény természeti emlék Madaras településtől kb. 1,5 km-re D-i irányban található. A Bácskai-löszplaton, a Telecskai-dombok északi részén, a település belterület D-i oldalán kivezető burkolt útszakasz folytatásaként található földút mentén helyezkedik el, a település belterületétől kb. 1,5 km-re, a Kígyós-főcsatorna és a földút kereszteződése mentén. Megközelítése autóbusszal, gépjárművel és gyalogos közlekedéssel is lehetséges.

*Védettségi kategóriája:* természeti emlék

A védelemre tervezett Felső-Bácskai Tájvédelmi Körzet országos jelentőségű természetvédelmi terület része.

*Védelemre tervezett természeti terület esetében a működési területe szerint érintett nemzeti park igazgatóság:* Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

*Tervezési területen illetékes természetvédelmi hatóság:* Alsó-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség

*Tervezési területtel átfedő, európai közösségi jelentőségű, vagy nemzetközi egyezmény hatálya alá tartozó terület megnevezése és sorszáma:*

A rétegtani szempontból jelentős földtani alapszelvény jelenleg nem minősül országos jelentőségű védett- vagy fokozottan védett természeti területnek, ugyanakkor része a HUKN 20004 kódszámú Dél-Bácska elnevezésű kiemelt jelentőségű természet-megőrzési (Natura 2000) területnek.

## **A tervezési terület természetvédelmi rendeltetése**

*A tervezési terület természetvédelmi, tájvédelmi rendeltetése:*

A tervezési terület országos jelentőségű védett természeti emlékké nyilvánítását az itt található löszfeltárást bemutató földtani alapszelvény teszi indokolttá. A területen a természetvédelem eszközeivel azt kell elérni, hogy az alapszelvény huzamos ideig betölthesse tudományos és természetvédelmi funkcióját; az adott földtörténeti korok eseményeinek, képződményeinek, és a létrejöttükhöz szükséges földtörténeti időnek reprezentánsa legyen.

*Európai közösségi és egyéb nemzetközi kijelölésből származó rendeltetés:*

A tervezési terület a HUKN 20004 kódszámú Dél-Bácska elnevezésű kiemelt jelentőségű természet-megőrzési (Natura 2000) terület része.

#### **Ingtalan-nyilvántartási adatok**

<b>Település neve</b>	<b>Hrsz.</b>	<b>Kiterjedés (ha) (teljes hrsz.)</b>	<b>Művelési ág</b>	<b>Tulajdonosi csoport/kezelő</b>
Madaras	048/45	13,3850	erdő	Hartyányi Károly (4403/7897)
				Mazács Károlyné (1398/7897)
				Lakner Ferenc (489/7897)
				Bartos József (803/7897)
				Postpischlné Bartos Anikó (268/7897)
				Bartos Éva (268/7897)
				Bartos József II. (268/7897)
Madaras	048/47	4,3840	legelő	Mátrai Zsófia (600/5787) (2300/5787) (2100/5787) (787/5787)

#### **A tervezési területre vonatkozó egyéb hatályos előírások**

A tervezési terület az országos ökológiai hálózat övezetének magterületként része. Az Országos Területrendezési Terveről szóló 2003. évi XXVI. törvény alapján a Magterület övezetére a következő előírások vonatkoznak:

17. § (1) Az övezetben beépítésre szánt terület nem jelölhető ki, kivéve, ha:

*a)* a települési területet a magterület vagy a magterület és az ökológiai folyosó körülzárja, és

*b)* a kijelölést más jogszabály nem tiltja.

(2) Az (1) bekezdésben szereplő kivételek együttes fennállása esetén, a beépítésre szánt terület területrendezési hatósági eljárás alapján jelölhető ki. Az eljárás során vizsgálni kell, hogy biztosított-e a magterület, a magterület és az ökológiai folyosó természetes és természetközeli élőhelyeinek fennmaradása, valamint az ökológiai kapcsolatok zavartalan működése.

(3) Az övezetben közművezetéseket és járulékos közműépítményeket tájba illesztett módon, a természetvédelmi célok megvalósulását nem akadályozó műszaki megoldások alkalmazásával - beleértve a felszín alatti vonalvezetést is - kell elhelyezni.

(4) Az övezetben a közlekedési infrastruktúra-hálózatok elemeinek nyomvonala a magterület természetes élőhelyeinek fennmaradását biztosító módon, az azok közötti ökológiai kapcsolatok működését nem akadályozó műszaki megoldások alkalmazásával helyezhető el.

(5) Az övezetbe tartozó település helyi építési szabályzatában és szabályozási tervében elő kell írni a tájszerkezetbe illeszkedő beépítési mód, a tájra jellemző építészeti hagyományok és építmények megőrzését és ezek követelményeit.

(6) Az övezetben új külszíni művelésű bányatelek nem létesíthető, meglévő külszíni művelésű bányatelek nem bővíthető.

A tervezési terület a HUKN 20004 kódszámú Dél-Bácska elnevezésű kiemelt jelentőségű természet-megőrzési (Natura 2000) terület része. Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területek hálózatába tartozó, a rendelet hatálya alá eső Natura 2000 területeken előforduló, közösségi jelentőségű, valamint kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípusok, illetőleg fajok megőrzéséhez szükséges előírásokat az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet tartalmazza.

A tervezési terület része a Madaras 25B és 25C jelű erdőrészletnek.

### **Élettelen természeti értékek**

A madarasi szelvény jelentőségét a rendkívüli vastagsága és az ennek nyomán rekonstruált hihetetlenül jelentős ülepedési ráta ( $100 \text{ cm}/1000 \text{ év} = 1 \text{ mm}/\text{év}$ ) adja, amely a legjelentősebb volt a jégkori európai löszövezetben. Ezen ülepedési és akkumulációs ráta nyomán a szelvény közvetlenül, időbeli és ülepedési problémák, hiátusok nélkül összevethető a nemzetközi klimatológiai kutatásokban alapvető grönlandi jégtakaró fúrásszelvényeivel, az antarktiszi jégtakaró szelvényeivel és a kínai löszrétegsorokkal. A rendkívül finom léptékű feltárási lehetőség nyomán a jégkor végének ez a legfontosabb szárazföldi szelvénye nemzetköz szinten, mivel évtizedes (20-40 éves) léptékben nyílt lehetőségünk az egykori környezeti változások rekonstrukciójára 28 és 14 ezer évek között.

A szelvény fekü futóhomok része az utolsó eljegesedés, az alpi nevezéktan szerinti würm glaciális középső szakaszában, a legújabb rétegtani beosztás szerinti Marin Isotope Stage (MIS) 2 és 4. szintje között képződött. A löszös összlet feküje a radiokarbon vizsgálatok alapján 30,000 cal BP évnél (1950-től számított radiokarbon kor értéknél) idősebb futóhomok alkotja. Ez a korábbi földtani skála szerinti a középső würm, vagy középső pleniglaciális kornak, jelenlegi felfogásunk szerint a MIS4 végének és MIS3 kezdetének felel meg, amikor a madarasi fekü futóhomok felhalmozódott.

A rétegfelfordulások, a szemcseösszetételi és a mágneses szuszceptibilitási (MS) elemzések nyomán a futóhomok képződést követően még az MIS3 szintjében egy eolikus porréteg halmozódott fel a vizsgált területen, majd mintegy 29,000 és 28,000 cal BP évek között intenzív talajképződés indult meg a területen. A talajkémiai jellegzetességek, a talajból készült csiszolatok, szemcseösszetétel, a szenült famaradványok és malakofauna összetétele alapján ez a talajréteg a mai tajgás erdőssztyeppék csernozjom jellegű talajával párhuzamosítható, de több vonásában is különbözik a magyarországi csernozjom talajoktól. A szenült famaradványok alapján a madarasi jégkor végi 29 és 28 ezer évek között erdőssztyeppé fás szárú növényzetét elsősorban erdei fenyő, alárendelten jegenyefenyő, szórtan pedig közönséges nyírfák alkották. Ennek nyomán a madarasi fosszilis talaj jégkori fás szárú növényzetét az eurázsiai erdőssztyepp övezet vegyeslombozatú tajgás sztyepp növényzetével lehetett párhuzamosítani.

A talajréteg malakofaunájának összetétele erőteljesen eltér a fás szárú növényzet indikálta környezettől, csak alárendelten mutatható ki benne árnyékkedvelő elem, és ennek nyomán a fás szárú növényzet csak mintegy 20-30 %-ban boríthatta a felszínt (open parkland típusú

erdőssztyepp). Ugyanakkor a fauna döntő részét jelenleg DDK-európai elterjedésű balkáni és pannon sztyepp-erdőssztyepp elemek, mint a sokfogú csiga (*Granaria frumentum*), tonnacsiga (*Chondrula tridens*), bordás kórócsiga (*Helicopsis striata*), háromredőjű bábcsga (*Pupilla triplicata*), kis fénylőcsiga (*Cochlicopa lubricella*) alkották.

Ezek a fajok ma különböző pannon sztyepp, erdőssztyepp környezetben, illetve közép-európai hegyvidéki sztyeppéken élnek, de valamennyi faj együttes előfordulása rendkívül ritka.

A talajképződést követően egy fokozatos lehűlés mutatható ki a szelvényben, a vegetációs periódus hossza lecsökkent és ennek nyomán a talajképződés ideje lerövidült, a porakkumuláció felgyorsult és falban megálló teresztrikus löszréteg fejlődött ki. Ez a löszréteg látszólag homogén kifejlődésű, de a 2 cm-ként végzett üledékföldtani, geokémiai, malakológiai és csiszolatvizsgálatok arra világítottak rá, hogy a területen a jégkor végén – eltérően Európa nyugati, északi és keleti részétől a porakkumuláció mellett talajosodás is jelentkezhetett a MIS2 fázis löszképződése során. Ez világosan felismerhető a szelvény MS elemzésénél, de megjelenik a malakofaunában, mert a melegkedvelő és hidegkedvelő fajok szórványos megjelenése mellett a mai közép-európai erdőssztyeppék jellemző eleme, a bordás trombitacsiga (*Vallonia costata*) volt a domináns elem ebben a szintben. Ez mellett a közönséges bábcsga (*Pupilla muscorum*), sörtéscsga (*Trichia hispida*) alkotta a fauna döntő részét 28 és 22 ezer év között kifejlődött szelvényrészben.

A következő szint adja a terület legnagyobb nemzetközi jelentőségét, ugyanis az utolsó glaciális leghidegebb szintjének bevezető szakaszában (Last Glacial Maximum) 22 és 20 ezer év között bár megjelentek a hidegkedvelő észak-ázsiai elemek (altáji trombitacsiga – *Vallonia tenuilabris*), a boreo-alpin tundrális oszlopcsga (*Columella columella*), de nem voltak domináns elemek. Unikális módon az erdőkre jellemző hidegtűrő elemek (barna diszkoszcsiga – *Discus ruderatus*, erdei paránycsiga – *Punctum pygmaeum*, kristályos üvegcsiga – *Vitrea crystallina*, rácsos orsócsiga – *Clausilia dubia*) váltak dominánssá ebben a horizontban és a leghidegebb fázisban szorultak vissza. A madarasi szelvény ezen adata nyomán egyértelműen kijelenthető, hogy 46 szélességi foknál már a jégtakaró hűtő hatása korlátozottan jelentkezett, a szoláris sugárzás nyomán kialakuló napfénytartam és hőbevitel megfelelő lehetett, és a fő limitáló tényező a páratartalom és a csapadék mennyisége volt. A madarasi szelvény és malakofauna összetétele nyomán egyértelműen át kellett fogalmazni a jégtakaró hatását a Kárpát-medencében, és nemzetközi szinten is. Egyértelműen bizonyítható, hogy síksági területen a 46 szélességi foknál, illetve attól délre nem kell európai területen örökfagy (permafroszt) hatással számolnunk még a legjelentősebb lehűlések során sem, így ettől a területtől délre már síksági területen.

Az erdei fauna és egy speciális vázталaj megjelenése nyomán a 46 szélességi körnél és attól délre a hőmérséklet csökkenése a páratartalom és ennek nyomán a növényzeti borítás növekedésével járt együtt. Ugyanis a szoláris energiabevitel elég jelentős volt ahhoz, hogy a fásszárú növények megmaradjanak még hőmérséklet csökkenése következtében is, és az nyomán jelentkező páratartalom növekedés hatására. Korábban már elméletileg modellezték ezeket a változásokat, de konkrét bizonyítékát nem tárták fel ennek a térbeli és időbeli hőmérsékleti – páratartalmi és vegetációs trendnek. Ez a legfontosabb és elsődleges bizonyítéka, hogy extramediterrán refugiális területek alakulhattak ki a Kárpát-medence déli részén.

Az erdei faunahorizont felett az LGM második szakaszában már a hidegkedvelő észak-ázsiai, boreo-alpin és eurosibériai elemek dominálnak, de végig a mezofil sztyepp és hidegtűrő erdei elemekkel keverten. Ilyen speciális, fajgazdag faunaösszetételt ezideig csak az Alföldünk déli részén (Katymár, Hajós, Madaras, Szeged – Öthalom) sikerült eddig kimutatni és ennek nyomán sikerült bizonyítani, hogy eltérő életfeltételeket biztosító biogeográfiai egységek átfedő egységei alakultak ki a vizsgált területen.

Ennek nyomán biogeográfiai, éghajlattörténeti, fauna és vegetációfejlődési és üledékes földtani környezeti szempontból nemzetközi jelentőségű a madarasi szelvény, amelynek nemzetközi jelentősége csak a katymári és a szeged-öthalmi szelvényvel mérhető.

### **Biológiai jellemzők**

A madarasi alapszelvény növényzetét főként jellegtelen száraz-félszáraz, fűfélék dominálta gyepek alkotják (Á-NÉR kód: OC). Az oldalain elhelyezkedő akácos erdőfoltok felől folyamatosan cserjésedik-fásodik a terület, főként a *Robinia pseudoacacia*, kisebb mértékben az *Elaeagnos angustifolia*, *Sambucus nigra*, *Prunus spinosa* terjed.

Az alapszelvény „lábánál” elhelyezkedő gyeppen állományalkotó a *Bromus hordaceus*, *Dactylis glomerata*, *Poa annua*, *P. pratensis*, *Festuca pseudovina*, *Carex stenophylla*, míg a háttérbe szoruló kétszikűek közül jelen van a *Galium verum*, *Plantago lanceolata*, *Achillea collina*, *Vicia cracca*, *Medicago minima*, *Euphobia cyparissias*, *Veronica spp.*, *Trifolium repens*, *T. pratensis*, szórványosan a *Thymus glabrescens* is megjelenik. A cserjésedő foltokon tömeges lehet a *Bromus sterilis*, *Galium aparine*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Vicia angustifolia*, *Festuca pratensis*, *Agrimonia eupatoria*. Egy korábbi anyaggyerő gödörben néhány tucat tő *Solidago canadensis* is megjelent – továbbterjedése az üdébb foltokon valószínűsíthető, így mielőbbi irtása volna szükséges.

Az alapszelvény „tetején” elhelyezkedő gyeppel kifejezetten degradált, meddő rozsnok (*Bromus sterilis*) dominálta, fajszegény, generalisták, gyomok alkotta állomány, amelyen ugyancsak terjed a fehér akác. Meglepő, hogy kora tavasszal, az uralkodó fűfajok felnövése előtt, ha alacsony példányszámban is, de jelen van a szomszédos madarasi legelőn tömeges, védett tarka sáfrány (*Crocus reticularis*). További fajok: *Elymus repens*, *Anthriscus cereifolium*, *Galium aparine*, *Poa pratensis*, *Onopordum acanthium*, *Agrimonia eupatoria*.

A magaspart oldalán elhelyezkedő fásítások fő fafaja a *Robinia pseudoacacia*, szórványosan van jelen az *Elaeagnos angustifolia*, *Prunus institiata*, *Celtis occidentalis*. Aljnövényzetük jellegtelen, a nitrofil *Bromus sterilis* és az *Anthriscus cereifolium* dominanciája jellemző.

### **Táj- és kultúrtörténeti adottságok**

Madaras község területén már a jégkorszakot követően emberi kultúrák jelenlétét mutatták ki. Az alapszelvény löszfalában a jégkorszaki ember táborhelyének elszenesedett maradványait (zsákmányállatok csontjait) pattintott kőszekőket tártak fel a régészek. Ugyanitt fosszilis csontmaradványok is előkerültek: gyapjas orrszarvú (*Coleodonta antiquitas*) ősbövény (*Bison chrispus*), gyapjas mamut (*Mammuthus Jarimigenus*) jávorszarvas (*Alces alces*) és egy parányi (német juhász kutya nagyságnyi) lófaj (*Equus germanicus*) teljes koponyáját is megtalálták itt (a Nemzeti Múzeumban őrzik).

A hitelesen feltárt felszínnek alapján Madaras-Téglavetőben a kutatások során minimum négy lakófelszín létét állapították meg. Az átmeneti jellegű vadásztanyáknak legalább egy részénél egymástól kisebb-nagyobb távolságra több objektum/sátoralap alkotja a települést. A késői Würm interstadiális környezetben, sztyepp-erdős-sztyepp ökológiájú vidéken a vadászat egyik legeredményesebb módja a nagy egyedszámú csordák becserkészésre a hajtóvadászat. Ez értelemszerűen több kisebb közösség összefogását, együttműködését feltételezi. Ezeket a közösségeket jelképezheti a külön-külön sátoralap/tűzhely.

A lelőhely jelentősége nem az előkerült leletek gazdagságában vagy különlegességében, hanem a telep topográfiai helyzetében rejlik. Madaras nélkül a Duna-Tisza köze csaknem fehér foltok számítana az őskor kutatásában, ahol a hazai viszonyok

között is szegényes leletanyag ellenére komplex régészeti-természettudományos feldolgozásra nyílt lehetőség.

### **Oktatás, kutatás**

A tervezési terület nemzetközi földtudományi jelentősége miatt kutatók, egyetemi hallgatók által látogatott. Jelenleg a feltárást bemutató információs tábla nem található a területen és irányjelző táblák sem segítik a megközelítést.

Az alapszelvényről és közvetlen környékéről nem ismeretes komplex természetvédelmi tárgyú feldolgozás, de számos régészeti, geológiai, őslénytani, szedimentológiai, malakológia tárgyú publikáció született az alapszelvény környezetéről. A földtani alapszelvény geológiai vizsgálatával, földtani fejlődéstörténetével számos kutató – így többek között Krolopp Endre, Molnár Béla, Sümegi Pál – foglalkozott. A madarasi téglagyári löszfeltárás malakológiai vizsgálatát Krolopp Endre, a feltáráson előkerült faszénminták vizsgálatát Vértes László, a feltárási paleoökológiai rekonstrukciós vizsgálatait Sümegi Pál végezte. Régészeti vonatkozású kutatások és feltárások eredményeit Kőhegyi Mihály, Dobosi Viola, Horváth Attila, Tóth Elvira és Horváth Zoltán kutatóknak köszönhetjük.

A madarasi szelvény biogeográfiai, éghajlat-történeti, fauna-, vegetációfejlődési és üledékes földtani környezeti szempontból nemzetközi jelentőségű, amelynek nemzetközi jelentősége csak a katymári és a szeged-öthalmi szelvényvel mérhető.

A feltároló kőzetsorozatok olyan jelentősek, hogy az elmúlt években a különböző jégkori környezetet tanulmányozó európai és globális kutatóknak, egyetemi hallgatóknak a Szegedi Tudományegyetem több terepgyakorlatot is vezetett a területre.

A földtani alapszelvények a jellegükből adódóan, rendeltetésszerűen kutatási, oktatási tevékenység színterei is lehetnek, ahol az ilyen jellegű tevékenységet az erre jogosultak számára differenciáltan, térben és időben korlátozva biztosítani kell. A földtani alapszelvényekben a felszín bolygatásával járó tudományos kutatást csak szakmai közintézmények végezhetnek, amihez a természetvédelmi kezelővel történő egyeztetésen, illetve adott esetben a Tvt. 38. § (1) szerinti engedély megszerzésén kívül az MTA MRB tájékoztatása is szükséges.

A kutatáshoz szükséges a tulajdonos, vagyonkezelő, használó hozzájárulása is, kivéve, ha a kutatásra pl. a természetvédelmi kezelő számára nyújtott, a védett természeti emlék, terület jobb megismerését elősegítő szolgáltatásként kerül sor a Tvt. 41.§ (1) szerint.

### **Gazdálkodási jellemzők**

A teljes tervezési terület két helyrajzi számot érint, (osztatlan közös) magántulajdonban áll. Az ingatlan művelési ága erdő és legelő, mezőgazdasági területhasználat alatt van.

A tervezési területen ipari és/vagy bányászati tevékenység nem folyik.

A tervezési terület része a Madaras 25B és 25C jelű erdőrészletnek.

### **Természetvédelmi kezelési célkitűzések meghatározása**

Fő cél a feltárási területen található, országos jelentőségű földtani alapszelvény, valamint környezetük természeti állapotjának fenntartása, javítása; geoturisztikai, örökségvédelmi célú bemutatathatóságának és további kutathatóságának fenntartása; a területen található esetleges egyéb természeti, kultúrtörténeti értékek megóvása, bemutatása. El kell érni, hogy az alapszelvényként kijelölt feltárási terület természetes hatásoktól és emberi beavatkozástól mentesen

huzamos ideig betölthesse tudományos és természetvédelmi funkcióját, azaz hogy földtörténeti korok eseményeinek és képződményeinek, egyben a létrejöttükhöz szükséges földtörténeti időnek a reprezentánsaként mint bemutatóhely oktatási, ismeretterjesztési, geoturisztikai célokra hasznosítható legyen; biztosítható legyen a további kutatásra alkalmas, megközelíthető falszakasz kialakítása.