

**KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MINISZTERIUM**

**Természetvédelmi Hivatal**

**TÁJÉKOZTATÓ**

**A SZÉLERŐMŰVEK ELHELYEZÉSÉNEK**  
**TÁJ- ÉS TERMÉSZETVÉDELMI SZEM-**  
**PONTJAIRÓL**

Budapest, 2005. február

## **Tartalomjegyzék**

<b>Tartalomjegyzék.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Bevezetés .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Szélmalmoktól a szélerőművekig .....</b>	<b>3</b>
2.1 A szélerőművek kialakulásának története.....	3
2.2 A szélerőművek műszaki adatai .....	4
<b>3. Szélerőművek telepítése .....</b>	<b>4</b>
3.1 Gazdasági szempontok és hatások.....	5
3.2 Táj- és természetvédelmi hatások.....	6
3.3 Engedélyezési eljárás.....	6
3.4 Szükséges dokumentumok és információk.....	7
<b>4. Táj- és természetvédelmi szakmai szempontok a szélerőművek helyének megválasztásakor 7</b>	<b>7</b>
4.1 Elhelyezést kizáró okok.....	7
4.2 Helyigény, elhelyezés szempontjai.....	8
4.3 Tájesztétikai szempontok .....	9
4.4 Zajhatások .....	9
4.5 Tájrehabilitációs szempontok .....	9
4.6 Élővilágvédelmi szempontok .....	10
4.7 Földtudományi érték- és vízvédelmi szempontok .....	11
4.8 Egyedi tájértékek .....	12
<b>5. A szélerőművek elhelyezésével kapcsolatos további feladatok .....</b>	<b>12</b>
<b>6. Összefoglalás.....</b>	<b>12</b>
<b>7. Irodalomjegyzék.....</b>	<b>13</b>
7.1 Könyvek .....	13
7.2 Internet.....	13
<b>8. Mellékletek.....</b>	<b>15</b>
1. sz. melléklet: Jogi háttér .....	15
2. sz. melléklet: Fogalomjegyzék .....	16
3. sz. melléklet: Természetvédelmi szempontból jelentős területek áttekintő térképe .....	18
4. sz. melléklet: A magyarországi védett természeti területek jegyzéke.....	19

## **1. Bevezetés**

A megújuló energiaforrások használata a XXI. században új fejezetet nyitott az energiafelhasználás és -termelés történetében. Felismerték, hogy a hagyományos fosszilis energiahordozók felhasználásával járó légszennyező anyagok (pl.: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, korom, pernye) kibocsátásának növekedése, illetve azok jelenlegi mértéke éghajlatváltozáshoz vezethet. Előtérbe került a megújuló energiaforrások, így a víz-, nap-, szél-, geotermikus- és bioenergia felhasználása.

A megújuló energiaforrások felhasználásának növelése – a hagyományos energiahordozókkal való takarékoskodás mellett – a környezet állapotának a javítását is szolgálja Magyarországon, ugyanakkor az Európai Unió megújuló energiahordozókra vonatkozó energiapolitikájához történő csatlakozásnak is a része.

A Magyarországra vonatkozó EU-s előírásokat teljesíteni kell. EU-s előírások vannak az energiatermelésre, de ugyanakkor a természet védelmére, az ökológiai állapot megőrzésére is. A megújuló energiaforrások használata általánosságban megegyezik a táj- és természetvédelem érdekeivel. Nem elhanyagolható azonban, hogy a nem kellően átgondolt teljesítésnek táj- és természetkárosító hatásai lehetnek.

Egyre nagyobb az érdeklődés a beruházók részéről újabb szél-, illetve biomassza erőmű létesítésére. Az ország egyes területein nagy kiterjedésű, sok erőműből álló szélerőmű parkok telepítését tervezik. A telepítési szempontok elsősorban gazdasági ill. meteorológiai vonatkozásúak, azonban a szélkerekek létesítése esetén táj- és természetvédelmi követelményeket is figyelembe kell venni.

## **2. Szélmalmtól a szélerőművekig**

### **2.1 A szélerőművek kialakulásának története**

Az emberiség évszázadok óta használja a szél energiáját, amelyet a napjainkig fennmaradt szélmalmok, illetve vízátemelő szerkezetek (pl. Hollandia) tanúsítanak. Ezek a szél által hajtott berendezések a mai értelemben véve nem „erőművek” voltak, hanem a korábbi emberi, állati erőt helyettesítő, közvetlenül munkát (pl. gabonaörlést, öntözést) végző „gépek”.

A szelet hasznosító gépek teljesítményük növekedése szerinti sorrendben lehetnek: szélmotorok, szélerőgépek, szélturbinák, szélgenerátorok és szélerőművek, illetve több létesítmény együttese a szél(erőmű)parkok.

A szélenergiával működő elektromos áramot termelő erőművek a kétezredik év körül jelentek meg hazánkban. Jelenleg 6 szélerőmű üzemel: Inotán és Kulcsón 600 kW-os szélerőmű működik, illetve Mosonszolnokon 2 db 600 kW-os, Mosonmagyaróváron 2-2 db 600 kW-os kezdte meg működését 2002. decemberében. Jelenleg több szélerőmű park engedélyeztetése van folyamatban. Megvalósításuk a közeljövőben várható.

Ezen kívül Nyíregyházán 2003. májustól működik az első „szélerőmű park” három, szélmotorral (kb. 10 kW-osak), de ez az erőműparkra vonatkozóan sem mérete, sem felhasználási módja (vízkivétel) alapján nem tekinthető referencia értékűnek.

## **2.2 A szélérőművek műszaki adatai**

Egy átlagos méretű szélérőmű alapozását többnyire 12 m átmérőjű, sokszög alakú vasbeton tömb alkotja, amely 3,5 m mélyen kerül a talajba. Az alap megközelítőleg 250 m<sup>3</sup> vasbetonból készül. A lábazatra a talpánál 4 m átmérőjű torony kerül, amely a gondola alatt 2,5 m-re szűkül. A torony 5-6 elemből álló, mintegy 250 t tömegű, kónuszos cső. Minden szélérőmű mellé 3x4x4 m-es trafóház épül. A rotor a magasban levő gondolán helyezkedik el, szárnyainak (tollainak) átmérője 40-100 m lehet. Minden toronyhoz 4,5-5 m széles út vezet, amely általában földút vagy tömörített kőzúzalékkal borított út.

A torony fala az alapozásnál mintegy 40 mm, a gondolánál 30 mm vastagságú. Létrarendszer és lift segíti a szervizmunkát. (További információkhoz az irodalomjegyzék nyújt segítséget.)

A szélérőművek általában 600 kW – 1-2 MW teljesítményűek, és 50-120 méter magasban, forgó tartószerkezeten (gondola) helyezkednek el. A jelenlegi típusok élettartama 20-30 év. Általában a rotor három tollal (szárnyal) rendelkeznek és 9-90 km/h (2,5-25 m/s) szélesség tartományban működnek. A gazdaságos működéshez általában legalább 24 km/h (6,6 m/s) éves átlagos szélességérték szükséges.

A szárnyas rotor alaptípus mellett ma már működnek (pl. Spanyolországban) más konstrukciós megoldású szélérőművek is – a jelentős helyigény és többnyire az objektum számottevő magassága azonban ezekre is jellemző.

## **3. Szélérőművek telepítése**

A gazdaságos telepítési lehetőségeit tekintve Magyarország természeti adottságai sok tekintetben eltérnek azon országokétól, amelyekben jelentős számban működnek szélérőművek. Ezek az adottságok a következők szerint foglalhatók össze:

- energetikai szempontból hazánkban kedvezőtlenebbek a szélviszonyok és hasznosításuk is kevésbé ismeret, mint a hosszú tengerparti szakaszokkal rendelkező európai országokban;
- az Alföldön 30-50 m közötti magasságban történt eddigi mérések szerint 70 W/m<sup>2</sup>, míg ÉNY Magyarországon 160-180 W/m<sup>2</sup> szél potenciállal lehet számolni, szemben a nagy szélenergia hasznosító országok 600-800W/m<sup>2</sup>-es potenciával. (ennek következtében a magasabb erőművek építése is számításba jöhet és gazdaságos működésük általában csak külső finanszírozási kedvezményrendszerrel biztosítható);
- sűrű a településhálózata (ennek következtében egyes országok adottságaitól eltérően kevés az olyan településektől és közlekedési vonalaktól távoli, gyéren lakott terület, ahová szélérőművek telepíthetők);
- hazánk európai viszonylatban is igen gazdag értékes természeti területekben, azonban ezen területek jelentős része mozaikos szerkezetű, sokszor – éppen a sűrű településhálózat miatt – viszonylag kis kiterjedésű. Kis méretük csökkenti a regenerálódó képességüket, stabilitásukat, egyben növeli érzékenységüket, sérülékenységüket a különböző behatásokkal szemben;
- a jogszabályi környezet is némiképpen eltér az EU-s országokétól;
- a szélérőműveknek nincsenek hagyományai hazánkban.

Szélerőműveknek létesítésük során több követelménynek kell egyszerre megfelelniük, mint pl. műszaki, közgazdasági, környezetvédelmi, táj- és természetvédelmi előírásoknak.

### **3.1 Gazdasági szempontok és hatások**

A szélerőművek létesítésének alapját a kedvező szélviszonyok képezik. A hasznosíthatóság szempontjából három csoportba sorolhatók a mért szélességek. A legalacsonyabb sebességértékhez tartozó szél a meddő szélesség; ez a sebességtartomány a szélcsendtől a 8 km/h-s sebességig terjed. Ez energiatermelés szempontjából nem hasznosítható. A következő a kihasználható szélesség, melynek sebessége a 8 km/h-s értéktől azon szélességig terjed, amely még kellően gyakran előfordul ahhoz, hogy figyelembe lehessen venni. Végül az utolsó csoportba a 44 km/h-t meghaladó szélességek tartoznak, ezek, romboló hatásuk miatt, a korlátozottan hasznosítható szélességek. Az elhelyezéshez szélterképekre és szélmérésekre van szükség, amelyek alapján állítják fel a szélturbinákat. A szél irányának, gyakoriságának, sebességének és időbeli eloszlásának mérését meteorológusok végzik.

Magyarországról jelenleg készülően van több szélterkép. Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) 1935 óta méri a szél irányát, sebességét az ország teljes területén, egységes 10 m magasságban, egységes kezdetben mechanikus (Fuess rendszerű), 1996 óta automatikus (Vaisala) műszerhálózattal. A műszereket az OMSZ saját kalibráló laboratóriumában rendszeresen hitelesíti.

Legutóbb a nyolcvanas években készült szélenergetikai célból szélterkép. Az ötvenes évek óta készülnek meteorológiai célú magassági mérések, melynek során naponta két alkalommal rádiószonda segítségével mérik több ezer méter magasságig a meteorológiai paramétereket (szelet is). Új műszerek doppler radar, windprofiler és a kifejezetten szélenergetikai mérések céljára 2003-ban beszerzett SODAR berendezés is ezt a célt szolgálja.

Az OMSZ, a Szent István Egyetem Gépészmérnöki Kara, a Debreceni Egyetem Meteorológiai Tanszéke, a Megavill-Mix Kft. és a Boreas Magyarország Kft. konzorciumot hozott létre, amely célja, hogy elnyert pályázati forrásból a szélerőművek számára mértékadó szélterképet készítsenek Magyarország területére. Az OMSZ mérőhálózata – a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően – meteorológiai céllal lett telepítve, az állomások a környezetet jellemző helyen kerültek kiépítésre. Az egy szintben mért szél adatok energetikai célú hasznosítására modelleket alkalmaznak, ezek adaptációjával készül az OMSZ automata adataira épülő szélterkép. A szélterkép elkészítésének tervezett ideje előreláthatólag 2005.

Emellett a Greenergy Kft készíti még szélterképet. Ezt az amerikai TDA (US Trade and Development Agency) finanszírozta, és az amerikai műholdak 20 éves adatsorait tartalmazza. Ezt a Greenergy meglévő 1 éves mérései egészítik ki, valamint az OMSZ adatbázisait is használják kontrollként.

További közgazdasági szempont a megtérülési idő, amely szélerőművek esetében, a többi megújuló energiaforrást felhasználó erőművekhez viszonyítva jónak értékelhető: Körülbelül tíz év alatt térül meg a befektetett összeg. Az ezt követő időszakban már hasznot termelnek a vállalkozó számára. A beruházások elterjedése a technológia fejlődését, a gyártók számának növekedését és ezen keresztül az árak csökkenését vonja maga után. Tehát az elterjedtség elősegíti a gazdasági megtérülési idő lerövidülését. Hazánkban a hagyományos gazdasági modellek (az ún. „külső költségek” zömének figyelmen kívül hagyása) szerinti megtérülés gyorsulása irányába hat a vezetékenergia-árak piaci szintre kerülése is. Miután

szélerőművek esetében a különféle hatások egyenlege az elmaradt (fosszilis forrásból történő) környezetszennyezés figyelembevételével még az adott objektum és infrastruktúrája kiépítésével és üzemeltetésével összefüggő szokásos negatív externáliák (a talaj és a vízháztartás károsodása, zaj, nem védett növénytakaró elvesztése stb.) beszámítása mellett is pozitív lehet, fontos, hogy az élővilágot és a tájat érő negatív hatásokat a mérlegelés (és a hatásvizsgálattal összefüggő kalkulációk során) jelentőségüknek megfelelően kezeljék.

Nem elhanyagolható szempont az sem, hogy Magyarországon kötelező a megújuló energiaforrásokból származó villamos energia átvétele. Az elektromos hálózatra csatlakozás, mint műszaki előfeltétel hiánya azonban nehézségeket okozhat az adott térségben.

### **3.2 Táj- és természetvédelmi hatások**

Táj- és természetvédelmi szempontból a szélerőművek létesítése és működtetése többféle hatással járhat:

- vizuális és esztétikai hatás (látvány);
- zajhatás (mechanikai és aerodinamikai zaj);
- hatás az élővilágra (védett és fokozottan védett élőlények, illetve azok szaporodó-, vonuló-, költő- és pihenőhelyei);
- hatás a talajszerkezetre;
- hatás a földtudományi értékekre (felszíni és felszín alatti földtani és felszínalaktani értékekre);
- hatás felszíni és felszínalatti vizekre (vízháztartásra, víztestek kapcsolatára).

### **3.3 Engedélyezési eljárás**

A környezeti hatásvizsgálatról szóló 20/2001. (II. 14.) Korm. rendelet értelmében a szélerőmű 2 MW összteljesítménytől, védett természeti területeken 200 kW összteljesítménytől környezetvédelmi engedély köteles tevékenységnek minősül. Szélmérő torony építése építési engedély köteles. A környezetvédelmi és építési engedély megszerzésének előfeltétele a természetvédelmi hatóság szakhatósági hozzájárulása.

A beruházónak szélmérő torony építéséhez be kell szereznie:

- ◆ az építési engedélyt;
- ◆ az építési használatbavételi engedélyt.

A beruházónak szélerőmű létesítéséhez be kell szereznie:

- ◆ a környezetvédelmi engedélyt (a járulékos létesítmények is hatásvizsgálat kötelesek pl. földkábel, légvezeték);
- ◆ az építési engedélyt;
- ◆ az építési használatbavételi engedélyt;

- ◆ az erőmű létesítési engedélyt (50 MW felett).

Szélerőmű park esetén egyszerre, a teljes beruházásra kell megkérni az engedélyeket. Ezen kívül a településrendezési tervek készítése, átdolgozása során figyelemmel kell lenni a szélerőmű park terület-felhasználási igényére. Ennek során előfordulhat, hogy egyáltalán nem alkalmas az adott település közigazgatási területe erőmű elhelyezésére

Figyelembe kell venni továbbá a terület táj-, természetvédelmi adottságait, a jogszabályi és a szakmai követelményeket. Ilyen módon elkerülhető nem megfelelő tervek az engedélyezési eljárás lefolytatása.

Nagyon fontos, hogy a lakosság fórum keretében tájékoztatást kapjon a telepítendő szélturbina, vagy szélfarm műszaki, technikai, környezetvédelmi, természetvédelmi vonatkozásairól és arról, hogy milyen előnye, hátránya származik a településnek abból, ha a létesítmény megépül.

### ***3.4 Szükséges dokumentumok és információk***

A jogszabály szerinti összteljesítményű szélerőművek környezetvédelmi engedélyezési eljárása a beruházó kezdeményezésére, az előkészítő környezeti hatástanulmány benyújtásával indul, amelyet megkap a természetvédelmi hatóság is. A természetvédelmi hatóságnak megvan a lehetősége arra, hogy előírja a megvizsgálandó szempontokat. Táj- és természetvédelmi szempontból lényeges, hogy:

- környezeti hatástanulmány táj- és természetvédelmi szempontokat is részletesen vizsgáljon;
- a tervdokumentáció tartalmazza a hálózati csatlakozási lehetőségek ismertetését és foglalkozzon annak táj- és természetvédelmi hatásainak vizsgálatával;
- térképek, látványtervek, metszetek mutassák be az erőmű tájra, tájképre való hatását. A telepítés pontos helyéről, a kiszolgáló utakról, a kiszolgáló létesítményekről, a szállítási útvonalról is adjon tájékoztatást;
- a vonatkozó jogszabályi előírások szerint határozza meg az erőművek okozta várható zajterhelést és minősítse azt.

## ***4. Táj- és természetvédelmi szakmai szempontok a szélerőművek helyének megválasztásakor***

### ***4.1 Elhelyezést kizáró okok***

Szélerőmű telepítése nem javasolt:

- ökológiai hálózat területein: védett természeti területeken, ezek védőövezetén, természeti területeken, (ex lege védett területeken, védett értékeken, valamint felszín alatti védett természeti érték esetén azok felszíni vetületének területén sem) és az ökológiai folyosókon (1996. évi. LIII. tv a természet védelméről 22-52 §, 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről 13 §, 17-19 §);

- fokozottan védett, tömegesen előforduló védett állatfajok élő-, táplálkozó- és fészkelőhelyén, vonulási útvonalain és azok közvetlen környezetében (**1996. évi. LIII. tv a természet védelméről** 8-14 §, 43 §, **1990/7. Nemzetközi Szerződés** a környezetvédelmi minisztertől *EGYEZMÉNY az európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről*, Berni egyezmény);
- fokozottan védett, illetve tömegesen előforduló védett növényfajok, növénytársulások élőhelyein (**1996. évi. LIII. tv a természet védelméről** 16-18§, 42 §, **1986. évi 6. törvényerejű rendelet a vándorló vadon élő állatfajok védelméről szóló egyezmény kihirdetéséről, Bonni Egyezmény, **1990/7. Nemzetközi Szerződés** a környezetvédelmi minisztertől *EGYEZMÉNY az európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről*, Berni egyezmény);**
- nemzetközi szerződés hatálya alá tartozó területeken (Ramsari Egyezmény: **1993. évi XLII. törvény a nemzetközi jelentőségű vadvizekről, különösen mint a vízimadarak tartózkodási helyéről...**, **275/2004 (X.8.) Korm. rend.** az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről, Bioszféra Rezervátum: **1996. évi. LIII. tv a természet védelméről** 29 §);
- tájvédelmi szempontból értékes védett épületek, építmények közelében (**1996. évi. LIII. tv a természet védelméről** 7 §);
- egyedi tájértékekhez tartozó területeken (**1996. évi. LIII. tv a természet védelméről** 7 §);
- kiemelkedő jelentőségű tájképi értékekkel rendelkező területeken vagy tájképvédelmi övezetekben (**1996. évi. LIII. tv a természet védelméről** 7 §, **2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről** 21 §);
- érzékeny természeti területeken (egyedi indoklás esetén: **2/2002. (I. 23.) KöM-FVM együttes rendelet az érzékeny természeti területekre vonatkozó szabályokról**).

A 3. sz. mellékleten láthatóak a természetvédelmi szempontból jelentős területeink. A térképen kék színnel, áttekinthető jelleggel ábrázoltuk azokat a táj- és természetvédelmi szempontból jelentős területeket, amelyeken szélérőművek nem helyezhetők el. Narancssárga színnel jelöltük a szélérőmű helyének kijelöléséhez vizsgálat alá vonható területeket. Az ex lege területek, a védett fajok élőhelyei, a madárvonulási útvonalak, az egyedi tájértékek és a tájképvédelem szempontjából értékes területek pontos helyét a telepítések helyének kiválasztásakor az illetékes természet- és tájvédelmi hatósággal (környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőséggel, esetleg a nemzeti park igazgatósággal) célszerű leegyeztetni. A 4. sz. melléklet tartalmazza szövegesen a védett természeti területeink felsorolását.

#### **4.2 Helyigény, elhelyezés szempontjai**

A védett természeti területek, érzékeny természeti területek, élőhelyek stb. védelme érdekében biztonsági övezetet célszerű kijelölni, azaz ezektől a területektől 800-1000 m-nél tovább javasolt a szélérőmű elhelyezése.

Egy szélérőmű közvetlen helyigénye mintegy 300 m<sup>2</sup>. Ez azt jelenti, hogy ekkora területet vesz igénybe egy turbina alapozása. Ezen felül a feltáró utakat, a transzformátorházakat illetve a vezetékeket is figyelembe kell venni és azokkal együtt lehet a közvetlen hatásterületet meghatározni. A közvetett hatásterület szélérőmű parkoknál természetesen ennél jóval nagyobb – a turbinák számától függően – akár több tíz kilométeres sugarú is lehet.



Táj- és természetvédelmi indokból meghatározott területhasználathoz kötöten ajánlható hozzájárulást adni szélerőművek telepítéséhez, például:

- kevésbé látogatott, természetvédelmi, tájvédelmi szempontból nem értékes területekre, környezetvédelmi szempontból meghatározott távolságra a településektől;
- mezőgazdasági területeken, főként kevésbé értékes szántókon (a szélerőművek mellett lehet gazdálkodni);
- felhagyott ipari területeken (pl. nehézipari központok – volt kohók, hőerőművek, ipari hulladékterek, bányák, egyéb üzemek – helyén).

#### ***4.3 Tájesztétikai szempontok***

A szélerőművek gyakorlatilag nem tájbailleszthetők. Messziről látszanak – meghatározott domborzati adottságok mellett akár 20 km-ről is. Növényzettel általában nem takarhatók el – ez alól legfeljebb a transzformátorházak lehet kivételek – vizuális hatásuk azonban megfelelő elhelyezéssel elviselhetővé tehető, illetve csökkenthető. Domináns tájalkotó elemmé válnak, ezáltal a tájkép – korábbi jellegétől függetlenül – „művi” jellegűvé válik.

Magyarországon az elhelyezés számos területen nem kívánatos, hiszen sűrűn lakott a terület, illetve számos természeti, táji értékkel rendelkezik. Táj- és természetvédelmi szempontból az egyszerű, funkcionális szerkezet, a matt, világos szürke festés felel meg a legjobban. Fontos szempont még a magasság és a darabszám is. Előnyösebb a nem hosszanti, hanem négyzethez közelítő formában való elhelyezés, mert ez a kialakítás kisebb területre összpontosul.

A kiszolgáló utak vezetése szintén kellő körültekintést igényel. Az utak és a kapcsolódó létesítmények nem érinthetnek védett, illetve értékes élőhelyeket. A védett természeti területek, a természeti területek, az élőhelyek stb. védelme érdekében biztonsági övezetet célszerű kijelölni, azaz a szélerőművek olyan távolságba kerüljenek ezektől a területektől, hogy semmiféle zavaró hatást ne gyakoroljanak rá. (Ez a távolság területtől függő, de becsülhetően 800-1500 m lehet). Növényzet telepítése főként a transzformátorházak tájbaillesztése céljából javasolható.

#### ***4.4 Zajhatások***

A zajhatások a mechanikai és áramlási eredetű komponensekből tevődnek össze. A modern erőművekben a mechanikai eredetű összetevő minimális mértékű.

Az aerodinamikai zajt a hajtómű és a szárnyakról leváló légáramlatok okozzák. A szárnyak (tollak) szögállásának működés közbeni változtatásával ez a surrogó zaj mérsékelhető. Az infrahang kibocsátása is jellemző, ám semmiféle egészségkárosító hatást, veszélyt nem jelent az emberi szervezetre. A zajhatás telekommunikációs zavart is okozhat, de ezt a legutóbbi időben a tollak anyagának megfelelő kiválasztásával minimalizálták.

A különböző zajok élővilágra gyakorolt hatásának mérsékléséhez - vizsgálatokra alapozva - védőzóna kialakítása indokolt lehet.

#### ***4.5 Tájrehabilitációs szempontok***

A tájrehabilitációnak két lépcsőfoka van: a terület helyreállítása az építkezés, illetve a szélerőmű végleges felszámolása után. A szélerőmű építettójének (tulajdonosának,

működtetőjének) feladata az építési munkálatok befejeztével a környezet eredeti állapotának helyreállítása.

A tájrehabilitáció a felépített műtárgyak (szélerőművek) teljes leszerelését is jelenti, amelyek elszállításáról és elhelyezéséről illetve újrafelhasználásáról gondoskodni kell. A betonalap kiemelése és eltávolítása után a megmaradt gödröt és annak környékét az eredeti vagy annál jobb állapotúra kell rendezni. A terveknek tartalmazniuk kell az utak, a transzformátorházak teljes felszámolását, ha szükséges a talaj termőföldrétegének helyreállításával együtt. Mindkét fázishoz tájrehabilitációs tervet célszerű megkövetelni. A tájrehabilitációs tervek az engedélyezési terv részét képezik.

#### **4.6 Élővilágvédelmi szempontok**

A beruházások tervezése előtt körültekintően fel kell mérni azokat a területeket, ahol élővilágvédelmi szempontból veszélyforrást jelentenek a szélerőművek (pl. védett természeti területek, nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek, egyéb, a vonuló fajok számára kiemelt jelentőségű ökológiai folyosók.). Ezeket a területeket (ld. 4.1) a beruházás során javasolt elkerülni.

Az első bekezdésben foglaltakon kívüli területeken létesítendő szélerőművek esetében a konkrét létesítmény tervezése és az engedélyeztetési eljárás során az élővilágvédelmi szempontokat célszerű egyedileg megvizsgálni, és annak alapján javasolható az engedély iránti kérelem elbírálása. Célszerű a létesítendő erőmű hatását az élőlényekre prognosztizálni, vizsgálva, hogy milyen mértékben változtatják meg viselkedésüket, beleértve az esetleges elvándorlásukat is. Az üzembe helyezett erőműveknél javasolható olyan monitorozás végzése, amely az élővilágra való hatásait vizsgálja.

A szélerőművek, szélerőmű parkok biológiai sokféleségre gyakorolt hatását elsősorban a madarakra vonatkozóan vizsgálták. A Berni Egyezmény keretein belül a BirdLife International összefoglalta valamennyi fellelhető vizsgálat eredményét és azokat önálló tanulmányban adta közre. A tanulmány alapján a szélerőművek:

- kialakításuk során a zavarás miatt indirekt módon csökkentik az élőhelyeket;
- a szárnyakkal való ütközés miatt közvetlen veszélyforrások. A kivilágítás módja is vonzhatja az állatokat, veszélybe sodorva életüket;
- az élőhelyek közvetlen pusztulását okozzák.

A tanulmány szerint a szélerőművek különösen a zavarásra érzékeny, valamint a nagytestű fajok (pl. récék, ludak, ragadozó madarak) számára jelentenek veszélyforrást.

A Bonni Egyezmény a vándorló fajok védelme érdekében határozatot fogadott el. Megállapítása szerint a szélerőművek – amellet, hogy kétségtelenül a legtisztább alternatív energiaforrások – új, jelenleg megjósolhatatlan hatású veszélyeztető tényezőként lépnek fel a vándorló madár- és emlősfajok számára. A forgó rotorelemekkel való ütközés különösen ködös időben és éjszaka jelent súlyos veszélyt. A határozat értelmében a szerződő feleknek – így Magyarországnak is:

- meg kell határozni azokat a területeket, melyeken a szélerőművek, a szélerőmű parkok a vándorló fajok számára veszélyt jelentenek;

- meg kell határozni azokat a területeket, ahol a vándorló fajok védelme érdekében a szélerőművek elhelyezését értékelni kell;
- átfogó stratégiai környezeti hatásvizsgálatot kell lefolytatni a megfelelő szélerőmű telephelyek meghatározása érdekében;
- a természetre, különösen a vándorló fajokra lehetséges negatív hatásokat a szélerőművek engedélyeztetése előtt értékelni kell;
- a szélerőművek vándorló fajokra kifejtett kumulatív környezeti hatását is értékelni kell;
- a megelőzés elvét kell alkalmazni szélerőművek, szélerőmű-telepek létesítése során, figyelembe véve a környezeti hatásvizsgálat adatait, eredményeit.

#### **4.7 Földtudományi érték- és vízvédelmi szempontok**

A felszíni és felszín alatti képződmények védelmére egyaránt kiemelt figyelmet célszerű fordítani:

- erózió elleni védelemre;
- talaj szerkezetének védelmére;
- felszíni és felszín alatti földtani és felszínalaktani értékekre és azok felszíni vetületére (pl.: karsztjelenségek, barlangok, víznyelők);
- ősmaradványokra, ősmaradvány-lelőhelyekre, régészetileg védett területekre;
- domborzatra, mikrodomborzatra, felszínformákra, formaegyüttesekre;
- a terület vízháztartására, a felszíni és a felszín alatti vizek védelmére;
- természetes vízpartok védelmére;
- a felszíni és felszínalatti vizek kapcsolatára.

Felszíni vizek védelme érdekében a vízpartok mentén – területtől függően –, javasolható védőtávolság kijelölése.

A távlati és üzemelő ivóvízbázisok védelme érdekében - a sérülékenységi figyelembe vételével - javasolt a védőterületre, védősávra és védőidomra vonatkozó előírások betartása.

Barlangok, karsztos üregek védelme, karsztvíz-védelem (főleg fedetlen karszton) érdekében fontos a felszíni-felszínközeli kőzetek szerkezetének minél kisebb mértékű bolygatása, roncsolása. Ritka kifejlődésű, tudományos jelentőségű kőzettípuson, képződményen nem javasolható építmény elhelyezése.

A talajszerkezet bolygatása esetén, illetve talajerózió elleni védelem érdekében meghatározandó az a lejtésszög, amely mértékig még lehetséges a biztonságos telepítés. Védett és védendő felszíni és felszín alatti formák esetében nem javasolt a telepítés. Föld

képződmények védelmére kiemelten figyelni kell, ezek földfelszíni vetületét is figyelembe kell venni.

Karszterületen a telepítés általánosságban kerülendő. Amennyiben erre mégis sor kerül, különösen körültekintően kell eljárni. A régészeti értékek, ősmaradványok védelme szempontjából a területet a telepítés előtt javasolt feltárni.

#### **4. 8 Egyedi tájértékek**

Az egyedi tájértékek számbavétele abból a szempontból fontos, hogy a telepítendő szélerőmű vagy szélerőmű park az adott egyedi tájértéket fizikai minőségében, vagy funkciójában, illetve látványában ne károsítsa.

### **5. A szélerőművek elhelyezésével kapcsolatos további feladatok**

A Gazdasági és Közlekedési Minisztérium, mint az energetikai ügyekért felelős tárca, vezetésével, az érintett minisztériumok (Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, a Pénzügyminisztérium illetve a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium) bevonásával megalakult a megújuló energiaforrások hasznosításának stratégiáját kidolgozó tárcaközi bizottság. Feladata stratégia kidolgozása a megújuló energia erőművi felhasználásának fejlesztési lehetőségeiről a táj- és természetvédelmi környezetvédelmi, gazdasági, illetve műszaki előírások és szempontok összekapcsolásával. A GKM-KvVM-PM-FVM együttműködéshez kapcsolódó tanulmány elkészítése 2004. első félévében befejeződik. A tárcaközi bizottság által készítendő stratégia javaslat határideje 2004 év végén elkészült. A publikálás várható időpontja 2005 lesz.

A táj- és természetvédelmi szempontból szélerőművek telepítésére nem használható területekről (pl. védett természeti területek, Ramsari területek, Natura 2000 területek) átnézetes térkép készült a gyors tájékoztatás és tájékozódás érdekében (ld. 3. sz. melléklet).

### **6. Összefoglalás**

A nemzetközi, de főként az Európai Unió követelményeket kötelezettségünk végrehajtani. Ez azonban nem csak a Megújuló energiaforrásokról szóló irányelvre, hanem az Élőhelyvédelmi és a Madárvédelmi irányelvre is vonatkozik. Az energiatermelés korszerűsítése, a természet és táj védelme olyan megoldást igényel, amely hosszútávon biztosítja a szükséges energiatermelést, miközben megőrzi a természeti és táji értékeket, területeket. Amennyiben a fenti követelményeknek megfelelő szélparkok jönnek létre, úgy valóban „zöld energia” termeléséről beszélhetünk.

## **7. Irodalomjegyzék**

### **7.1 Könyvek**

Alternatív energia. Szélmotorok, szélgenerátorok. Szerk.: dr. Tóth László, dr. Horváth Gábor. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2003

Für die Genehmigung von Windkraftanlagen in Nieder-Österreich, 2001

Idegen szavak és kifejezések kéziszótára, Akadémiai Kiadó, Budapest 1994 (szerző: Bakos Ferenc)

Környezet- és természetvédelmi lexikon, Akadémiai Kiadó, Budapest 2002 (főszerk.: Láng István)

Rössler, Martin: Analyse möglicher konflikte zwischen, Windkraftnutzung und Vogelschutz im Nördlichen Bezirk Neusiedl, Konfliktanalyse und Taubzonenausweisung

Wind Energy Policy, Scottish Wildlife Trust, 1994

Wind farm development and nature conservation, WWF, English nature, RSPB, Windenergy, 2001

Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues, 2002

Windleitfaden, Leitfaden zur Genehmigung von Windkraftanlagen im Freistaat Sachsen, 2001

Wolfner András: Szélturbinák és szélerőművek, Légből kapott energia, Természettudományi Közlöny, 133 évf. 11. füzet,

### **7.2 Internet**

[http://europa.eu.int/comm/energy/index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/energy/index_en.html)

<http://www.awea.org/wew/816-1.html>

<http://www.bsc-eoc.org/peiwind.html>

<http://www.cogreenpower.org/Wind.htm>

<http://www.currykerlinger.com/studies.htm>

<http://www.currykerlinger.com/windpower.htm>

<http://www.energycentre.hu/ekh.htm>

[http://www.enn.com/news/enn-stories/2001/02/02092001/windbird\\_41856.asp](http://www.enn.com/news/enn-stories/2001/02/02092001/windbird_41856.asp)

<http://www.eren.doe.gov/wind/faqs.html>

<http://www.eren.doe.gov/wind/feature.html>

<http://www.greenenergyohio.org/default.cfm?exec=Page.View&pageID=135>

<http://www.heartland.org/environment/jul02/wind.htm>

<http://www.iclei.org/efacts/wind.htm>

[http://www.mgte.hu/04szakmai\\_anyagok/koolaj\\_foldgaz.htm](http://www.mgte.hu/04szakmai_anyagok/koolaj_foldgaz.htm)

[http://www.mgte.hu/04szakmai\\_anyagok/koolaj\\_foldgaz.htm](http://www.mgte.hu/04szakmai_anyagok/koolaj_foldgaz.htm)

[http://www.nationalwind.org/pubs/avian98/07-Strickland\\_etal-CARES.pdf](http://www.nationalwind.org/pubs/avian98/07-Strickland_etal-CARES.pdf)

<http://www.nationalwind.org/pubs/avian98/20-Richardson-Migration.pdf>

<http://www.nationalwind.org/pubs/permit/permitting2002.pdf>

<http://www.nativeenergy.com/wind-farms.html>

<http://www.newwindenergy.com/regional/mid-atlantic/faq.html>

<http://www.reak.hu/kk/023a.htm>

<http://www.saveoursound.org/birdkills.html>

<http://www.southbristolviews.com/WindMills/WindMills.html>

[http://www.sustdev.org/energy/articles/energy/edition2/sdi2\\_6\\_3.pdf](http://www.sustdev.org/energy/articles/energy/edition2/sdi2_6_3.pdf)

<http://www.wind.ecw.org/cat1c.html>

<http://www.windpower.dk/tour/env/birds.htm>

<http://www.windpower.dk/tour/env/birdsoff.htm>

<http://www.windpower.org/tour/env/index.htm>

<http://www.winfo.hu/>

## **8. Mellékletek**

### **1. sz. melléklet: Jogi háttér**

- a) **1993. évi XLII. törvény a nemzetközi jelentőségű vadvizekről, különösen mint a vízimadarak tartózkodási helyéről szóló, Ramsarban, 1971. február 2-án elfogadott Egyezmény és annak 1982. december 3-án és 1987. május 28.-június 3. között elfogadott módosításai egységes szerkezetben történő kihirdetéséről**
- b) **1994. évi XLVIII törvény a villamosenergia termeléséről, szállításáról és a szolgáltatásáról**
- c) **1995. évi LIII. tv. a környezet védelméről**
- d) **1996. évi. LIII. tv a természet védelméről**
- e) **1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről**
- f) **2000. évi CXII. törvény a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet Területrendezési Tervének elfogadásáról és a Balatoni Területrendezési Szabályzat megállapításáról**
- g) **2001 évi CX törvény a villamosenergiáról**
- h) **2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről**
- i) **1986. évi 6. törvényerejű rendelet a vándorló vadon élő állatfajok védelméről szóló egyezmény kihirdetéséről (Bonni Egyezmény)**
- j) **123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vizilétesítmények védelméről.**
- k) **166/1999. (XI.19.) Korm. rendelet a tájvédelmi szakhatósági hatáskörbe tartozó engedélyezési eljárásokról**
- l) **46/1999. (III. 18.) Korm. rendelet a hullámterek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról és a hasznosításáról**
- m) **20/2001. (II. 14.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálatról**
- n) **275/2004 (X.8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről**
- o) **105/2003. (XII.29.) GKM rendelet az átvételi kötelezettség alá eső villamos energia átvételének szabályairól...**
- p) **2/2002. (I. 23.) KöM-FVM együttes rendelet az érzékeny természeti területekre vonatkozó szabályokról**
- q) **1107/1999. (X. 8.) Korm. határozat a 2010-ig terjedő energiatakarékossági és energiahatékonyság-növelési stratégiáról**
- r) **1990/7. Nemzetközi Szerződés a környezetvédelmi minisztertől EGYEZMÉNY az európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről (Berni egyezmény)**

## ***2. sz. melléklet: Fogalomjegyzék***

### **Bioenergia**

Az élő szervezetekben és elhalásuk utána belőlük származó szerves anyagokban lévő kémiai energia, amely a zöld növények által fotoszintézis útján megkötött napenergiából származik.

### **Biomassza**

Biológiai eredetű szervesanyag tömeg. Energetikai célú felhasználásra elsősorban a növényi eredetű biomassza alkalmas.

### **Degradált terület**

Olyan terület, ahol a természetes rendszerek (növénytársulás, az adott területre jellemző ökológiai biocönózis) állapotához képest leromlott.

### **Geotermikus energia**

A Föld belsejében keletkező, a felszín alatti hőáramban meghatározott szintig feljutó, és ott a kőzetekben, ill. a pórusvizekben tárolódó energia. Szűkebb értelemben a felszín alatti víz hőenergiája.

### **Gondola**

Gépház a szélerőmű torony tetején.

### **Lapát=Toll**

### **Madárvonulási útvonal**

A légtérben elhelyezkedő folyosó, amelyet a vonuló madárfajok vándorlásuk során rendszeresen használnak.

### **Rotor**

A szélkerék forgó része.

### **Szélerenergia**

A levegő földfelszínhez viszonyított mozgása (légáramlás) által létrejövő energia, amely megfelelő feltételek esetén energiatermelésre is hasznosítható.

### **Szélerenergia-hasznosítás:**

Energiahasznosítási módszer, amely folyamatosan erős széljárású területeken, közvetlen munkavégzésre vagy elektromos energia előállítására kialakított szélenergia-berendezéssel történik.

### **Szélenergia-park**

Több, egymás közelében elhelyezett szélenergia-berendezésből álló energiatermelő létesítmény.

### **Szélenergia-berendezés**

A szél energiáját elektromos áram termelésére hasznosító berendezés.

### **Szélenergia-berendezés = Szélenergia-park**



### Szélirány

Az az irány, ahonnan a szél fúj.

### Szélkerék

1. A szél energiája által forgatott berendezés, amely a dinamó elve alapján (a szél által hajtott turbina egy villamos generátorhoz kapcsolódik) áramot állít elő.
2. Kis teljesítményű szélerőmű. *ld. szélerőmű.*

### Szélmérő torony

Több tíz méter magas tartószerkezetből és a rajta elhelyezett meteorológiai berendezésből áll, amely a szél mérésére szolgál.

A WMO (World Meteorological Organization) előírása szerint a meteorológiai hálózatok a világon mindenütt egységes 10 m magasságban mérik a szelet. Az ún. energetikai célú szélmerést legalább két szinten végzik, rendszerint 10 m a legalsó szint, a felső az oszlop magasságától függ (akár 70m is lehet).

### Szélsébség

A szél erősségét fejezi ki, mérőszáma km/h ill. m/s.

### Szélturbina

A szél mozgási energiáját lapátszerkezet segítségével forgó mozgássá átalakító gép.

### Tetőző szélsébség

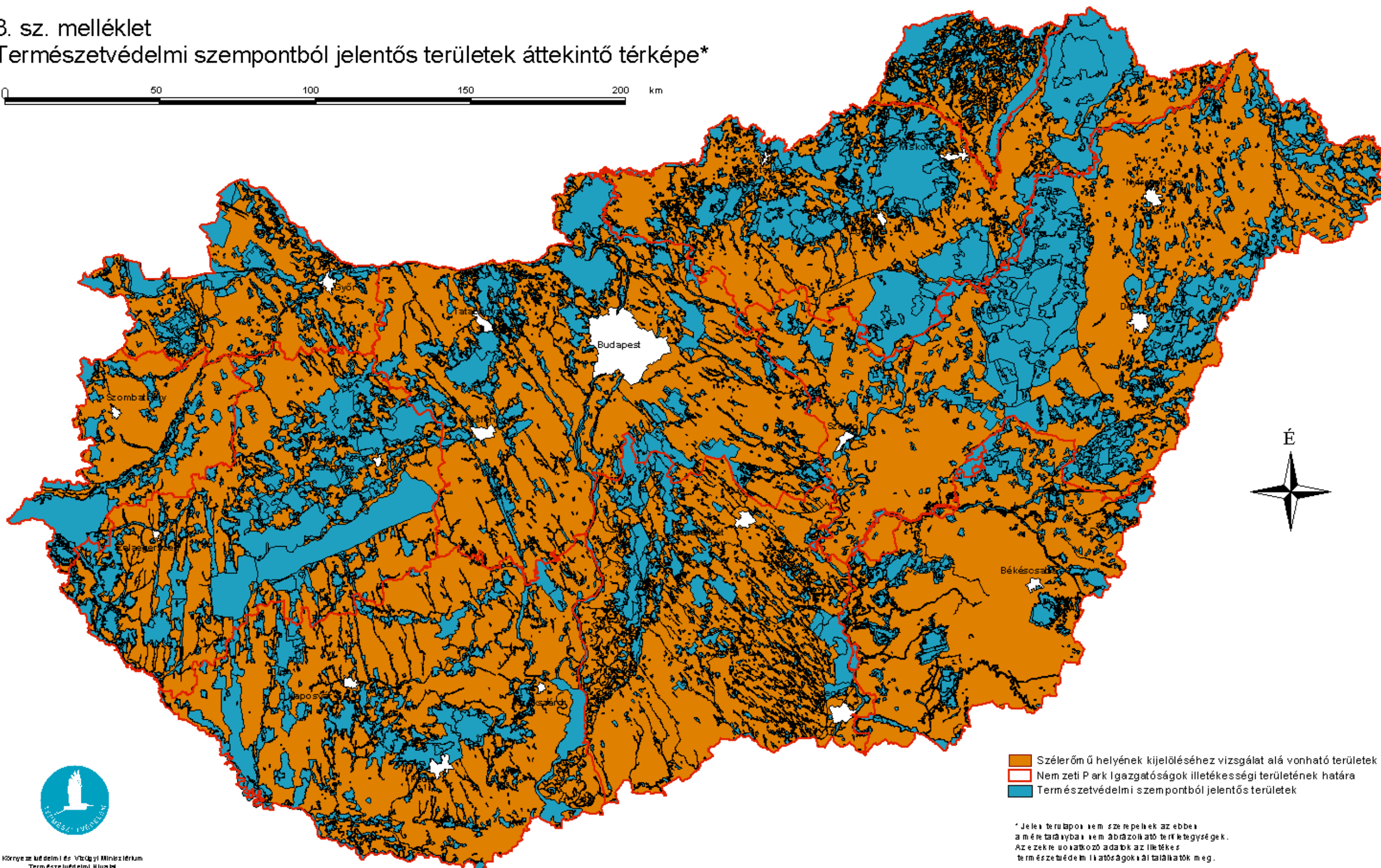
Leggyakoribb szélsébség.

### Toll = Lapát

A szélkerék azon része, amelyet a szél közvetlenül meghajt.

### 3. sz. melléklet

### Természetvédelmi szempontból jelentős területek áttekintő térképe\*



- Széleróm ű helyének kijelöléséhez vizsgálat alá vonható területek
- Nemzeti Park Igazgatóságok illetékességi területének határa
- Természetvédelmi szempontból jelentős területek

\* Jelölt területek nem szerepelnek az ebben a méretarányban nem ábrázoltó terület egységek. Az ezekre vonatkozó adatok az illetékes természetvédelmi hatóságoktól találhatók meg.



**4. sz. melléklet: A magyarországi védett természeti területek jegyzéke**

<b>Országos jelentőségű védett természeti területek (2003. január 1.)</b>		
<b>Sorszám</b>	<b>Név</b>	<b>Védett terület (ha)</b>
<b>Nemzeti parkok</b>		
1	Aggteleki Nemzeti Park	19981
2	Balaton-felvidéki Nemzeti Park	57019,8
3	Bükki Nemzeti Park	43129,8
4	Duna-Dráva Nemzeti Park	49473
5	Duna-Ipoly Nemzeti Park	60314,1
6	Fertő-Hanság Nemzeti Park	23588,2
7	Hortobágyi Nemzeti Park	80548,9
8	Kiskunsági Nemzeti Park	56761
9	Körös-Maros Nemzeti Park	50134
10	Órségi Nemzeti Park	43933,5
<b>Összesen</b>		<b>484883,3</b>
<b>Természeti emlék</b>		
1	Aggtelek-Rudabánya-Szendrői hegység földtani alapszelvényei Természeti Emlék	0
<b>Tájvédelmi körzetek</b>		
1	Bihari-sík Tájvédelmi Körzet	17095,1
2	Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet	8232,3
3	Borsodi Mezőségi Tájvédelmi Körzet	17932,2
4	Budai Tájvédelmi Körzet	10390,4
5	Dél-Mezőföld Tájvédelmi Körzet	7546,5
6	Gerecsei Tájvédelmi Körzet	8738,6
7	Gödöllői Dombvidék Tájvédelmi Körzet	11995,6
8	Hajdúsági Tájvédelmi Körzet	7021,9
9	Hevesi Fűves Puszták Tájvédelmi Körzet	8199,2

10	Hollókői Tájvédelmi Körzet	141
11	Karancs-Medves Tájvédelmi Körzet	6709
12	Kelet-Cserhát Tájvédelmi Körzet	6916
13	Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzet	9361,1
14	Kesznyéteni Tájvédelmi Körzet	6083,9
15	Kőszegi Tájvédelmi Körzet	4200
16	Közép-Tiszai Tájvédelmi Körzet	7670
17	Lázbérci Tájvédelmi Körzet	3634
18	Magas-bakonyi Tájvédelmi Körzet	8753,6
19	Mártélyi Tájvédelmi Körzet	2232
20	Mátrai Tájvédelmi Körzet	11863
21	Ócsai Tájvédelmi Körzet	3606
22	Pannonhalmi Tájvédelmi Körzet	7054,7
23	Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet	22151
24	Sághegyi Tájvédelmi Körzet	235
25	Sárréti Tájvédelmi Körzet	2211
26	Sárvíz-völgye Tájvédelmi Körzet	3616,5
27	Somló Tájvédelmi Körzet	585
28	Soproni Tájvédelmi Körzet	4905
29	Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet	22931
30	Szigetközi Tájvédelmi Körzet	9158
31	Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi Körzet	4515,8
32	Tarnavidéki Tájvédelmi Körzet	9449,6
33	Tokaj-Bodrozug Tájvédelmi Körzet	4242
34	Vértesi Tájvédelmi Körzet	15608,5
35	Zempléni Tájvédelmi Körzet	26496
36	Zselicségi Tájvédelmi Körzet	8336,7
<b>Összesen</b>		<b>309817,2</b>

<b>Természetvédelmi területek</b>		
1	Abaligeti-barlang felszíne Természetvédelmi Terület	1
2	Adonyi Természetvédelmi Terület	1
3	Alcsúti arborétum Természetvédelmi Terület	40
4	Ásotthalmi Láprét Természetvédelmi Terület	94,9
5	Attyai-láprét Természetvédelmi Terület	14,8
6	Babócsai Basa-kert Természetvédelmi Terület	13
7	Bácsalmási Gyapjas Gyűszűvirág Termőhelye Természetvédelmi Terület	4
8	Bakonygyepesi zergebogláros Természetvédelmi Terület	24
9	Baktalórántházai erdő Természetvédelmi Terület	341
10	Baláta-tó Természetvédelmi Terület	174
11	Balatonfüredi erdő Természetvédelmi Terület	761
12	Balatonkenesei tátorjános Természetvédelmi Terület	2,7
13	Bátorligeti legelő Természetvédelmi Terület	23
14	Bátorligeti ősláp Természetvédelmi Terület	53
15	Bihari legelő Természetvédelmi Terület	711
16	Bodrogszegi Várhegy Természetvédelmi Terület	1,6
17	Budai Sashegy Természetvédelmi Terület	30
18	Budakalászi Kemotaxonómiai Botanikus Kert Természetvédelmi Terület	5
19	Budapesti Botanikus kert Természetvédelmi Terület	3
20	Cégénydányádi park Természetvédelmi Terület	16
21	Ceglédi-rét Természetvédelmi Terület	17,4
22	Császártöltési Vörös mocsár Természetvédelmi Terület	930,2
23	Csévharaszi borókás Természetvédelmi Terület	105
24	Csokonyavisontai fás legelő Természetvédelmi Terület	424
25	Csolyospálosi földtani feltárás Természetvédelmi Terület	1,2
26	Csongrádi Kónyaszék Természetvédelmi Terület	457,6

27	Dabasi Turjános Természetvédelmi Terület	148
28	Darvas tó lefejtett bauxit lencse Természetvédelmi Terület	34
29	Dávodi Földvári tó Természetvédelmi Terület	74,3
30	Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület	1092
31	Devecseri Széki-erdő Természetvédelmi Terület	297
32	Dénesmajori Csigás-erdő Természetvédelmi Terület	5,1
33	Dinnyési Fertő Természetvédelmi Terület	539
34	Dunaalmási-kőfejtők Természetvédelmi Terület	230
35	Dunaszekcsői Lőszfal Természetvédelmi Terület	6,8
36	Erdőbényei fás legelő Természetvédelmi Terület	195,6
37	Erdőtelki arborétum Természetvédelmi Terület	3
38	Erdőtelki Égerláp Természetvédelmi Terület	22,4
39	Érsekalmi Hét-völgy Természetvédelmi Terület	25,8
40	Farkasgyepői kísérleti erdő Természetvédelmi Terület	363
41	Fekete-hegy Természetvédelmi Terület	94,6
42	Fényi erdő Természetvédelmi Terület	285
43	Fenyőfői Ősfenyves Természetvédelmi Terület	449
44	Fóti Somlyó Természetvédelmi Terület	282
45	Füzerradványi park Természetvédelmi Terület	140
46	Gellérthegy Természetvédelmi Terület	39,7
47	Gödöllői Királyi Kastélypark Természetvédelmi Terület	26,1
48	Gyöngyösi Sárhegy Természetvédelmi Terület	186
49	Hajdúbagosi Földikútya Rezervátum Természetvédelmi Terület	265
50	Hajósi-kaszáló és löszpartok Természetvédelmi Terület	121
51	Hajósi Homokpuszta Természetvédelmi Terület	188,5
52	Háros-szigeti Ártéri-erdő Természetvédelmi Terület	56
53	Hencidai Csere-erdő Természetvédelmi Terület	107,8
54	Hévízi-tó Természetvédelmi Terület	28,7

55	Hódoséri Ciklámenes Természetvédelmi Terület	24,4
56	Ipolytarnóci Ósmaradványok Természetvédelmi Terület	513
57	Jakabhegy Természetvédelmi Terület	223
58	Jeli arborétum Természetvédelmi Terület	70
59	Jókai-kert Természetvédelmi Terület	3
60	Kállósemjéni Mohos-tó Természetvédelmi Terület	40
61	Kámoni arborétum Természetvédelmi Terület	20
62	Kaszonyi-hegy Természetvédelmi Terület	159,8
63	Kecskeri-puszta Természetvédelmi Terület	1226
64	Keleméri Mohos-tavak Természetvédelmi Terület	57
65	Kéleshalmi homokbuckák Természetvédelmi Terület	168
66	Kerecsendi erdő Természetvédelmi Terület	106
67	Keszthelyi Kastélypark Természetvédelmi Terület	8
68	Kiskőrösi Turjános Természetvédelmi Terület	549,1
69	Kiskunhalas-Fejetéki Mocsár Természetvédelmi Terület	25
70	Körmendi park Természetvédelmi Terület	49
71	Kőlyuktető Természetvédelmi Terület	117,5
72	Kőszegi-tőzegmohás láp Természetvédelmi Terület	3,8
73	Kunfehértói holdrutás erdő Természetvédelmi Terület	120
74	Kunpeszéri Szalag-erdő Természetvédelmi Terület	155,6
75	Látrányi Puszta Természetvédelmi Terület	207
76	Long-erdő Természetvédelmi Terület	1123,2
77	Magyarország földrajzi középpontja Természetvédelmi Terület	5
78	Martonvásári park Természetvédelmi Terület	70
79	Megyaszői Tátorjános Természetvédelmi Terület	35
80	Megyer-hegyi Tengersizem Természetvédelmi Terület	1,1
81	Melegmány-völgy Természetvédelmi Terület	709
82	Mohácsi Történelmi Emlékhely Természetvédelmi Terület	7

83	Nagyberekai Fehérvíz Természetvédelmi Terület	1537,3
84	Nagycenki hársfasor Természetvédelmi Terület	12
85	Nagy-Mező–Arany-hegy Természetvédelmi Terület	101
86	Nemesmedves Történelmi Emlékhely Természetvédelmi Terület	57,8
87	Pacsmagi-tavak Természetvédelmi Terület	487,3
88	Pákozdi ingókövek Természetvédelmi Terület	44
89	Pálvölgyi barlang felszíne Természetvédelmi Terület	1
90	Pannonhalmi arborétum Természetvédelmi Terület	28
91	Peregi Parkerdő Természetvédelmi Terület	11,7
92	Péteriói Madárrezervátum Természetvédelmi Terület	740
93	Pintér-kert Természetvédelmi Terület	3
94	Pusztaszeri Fülöpszék Természetvédelmi Terület	40,9
95	Pusztaszeri Hétvezér Emlékmű Természetvédelmi Terület	3,7
96	Rácalmási-szigetek Természetvédelmi Terület	381,8
97	Rétszilasi-tavak Természetvédelmi Terület	1495,5
98	Rinyaszentkirályi-erdő Természetvédelmi Terület	63
99	Rudabányai őshominida-lelőhely Természetvédelmi Terület	3
100	Sárosfői Halastavak Természetvédelmi Terület	278
101	Sárvári arborétum Természetvédelmi Terület	9
102	Siroki Nyírjes-tó Természetvédelmi Terület	23
103	Somlóvásárhelyi Holt-tó Természetvédelmi Terület	15,1
104	Somogyvár–Kupavár-hegyi Természetvédelmi Terület	28
105	Soproni Botanikus kert Természetvédelmi Terület	16
106	Sóshartyáni Hencse-hegy Természetvédelmi Terület	104,7
107	Sümei Mogyorósdomb Természetvédelmi Terület	62
108	Szakadati-legelő Természetvédelmi Terület	3,5
109	Szársomlyói Természetvédelmi Terület	224,3
110	Szarvasi arborétum Természetvédelmi Terület	42



111	Szarvasi Történelmi Emlékpark Természetvédelmi Terület	0,7
112	Székesfehérvári homokbánya Természetvédelmi Terület	121
113	Szelestei arborétum Természetvédelmi Terület	13
114	Szelidi-tó Természetvédelmi Terület	359
115	Szemlőhegyi barlang felszíne Természetvédelmi Terület	0
116	Szendrőládi-rétek Természetvédelmi Terület	1,5
117	Szentegáti-erdő Természetvédelmi Terület	234,8
118	Szentendrei rózsza termőhelye Természetvédelmi Terület	0
119	Szentgáli tiszafás Természetvédelmi Terület	213,4
120	Szöllőskei erdő Természetvédelmi Terület	64
121	Szomolyai kaptárkövek Természetvédelmi Terület	5
122	Tállyai Patócs-hegy Természetvédelmi Terület	3
123	Tapolcafői-láprétek Természetvédelmi Terület	12,8
124	Tapolcai tavasbarlang felszíne Természetvédelmi Terület	3
125	Tatai Kálvária-domb Természetvédelmi Terület	26
126	Tiszadobi ártér Természetvédelmi Terület	1000
127	Tiszadorogmai Göbe-erdő Természetvédelmi Terület	173
128	Tiszaigari arborétum Természetvédelmi Terület	19
129	Tiszakürti Arborétum Természetvédelmi Terület	59,4
130	Tiszatelek-Tiszaberceli ártér Természetvédelmi Terület	1263,3
131	Tiszavasvári Fehérszik Természetvédelmi Terület	165,5
132	Turai legelő Természetvédelmi Terület	14
133	Úrkúti öskarszt Természetvédelmi Terület	6
134	Uzsai csarabos erdő Természetvédelmi Terület	116
135	Vajai-tó Természetvédelmi Terület	77,8
136	Vácrátóti arborétum Természetvédelmi Terület	28
137	Várpalotai homokbánya Természetvédelmi Terület	1
138	Velencei madárrezervátum Természetvédelmi Terület	420

139	Vértesszőlősi előember-telep Természetvédelmi Terület	38
140	Villányi Templomhegy Természetvédelmi Terület	3,2
141	Zádor-híd környéke Természetvédelmi Terület	71
142	Zalakovári madárrezervátum Természetvédelmi Terület	269,7
143	Zirci arborétum Természetvédelmi Terület	18
144	Sóstó-legelő Természetvédelmi Terület	69,7
<b>Összesen</b>		<b>25932</b>
<b>Mindösszesen</b>		<b>820632,5</b>