



A KÁBÍTÓSZEREK

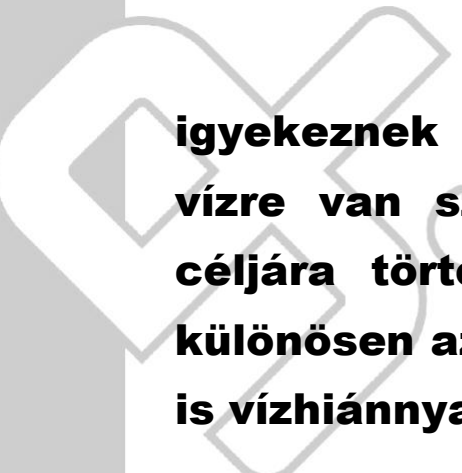
ELŐÁLLÍTÁSÁNAK SÚLYOS

KÖRNYEZETSZENNYEZŐ

HATÁSAI VANNAK

BOZSÓ DOROTTYA ÉS GULYÁS ÉVA

Az illegális kábítószeres előállításának különböző közvetlen és közvetett negatív környezeti hatásai lehetnek. De hogyan okozhat a kábítószer-termesztés környezetvédelmi problémákat? A tiltott kábítószeres, különösen a kannabisz beltéri termesztése jelentős mennyiségű energiát igényel a világítás, a fűtés és a szellőző rendszerek működtetéséhez. Ez a nagy energiaigény hozzájárul az üvegházhatású gázok kibocsátásához és a környezet terheléséhez, különösen, ha az energia nem megújuló forrásokból származik. Ha a kábítószeres élő növények termesztésével



igyekeznek előállítani, akkor azok gondozásához vízre van szükség és annak kábítószer-termelés céljára történő elvezetése vízhiányhoz vezethet, különösen azokban a régiókban, amelyek már most is vízhiánnyal vagy aszályal küzdenek.

Erdőkárosítás

Az illegális kábítószer-termelés által okozott erdőirtás súlyossága olyan tényezőktől függ, mint a termesztés mértéke, a földrajzi elhelyezkedés, a termesztési módszerek (beltéri vagy kültéri) és az adott területre érvényes környezetvédelmi szabályok. Az illegális kábítószerekkel összefüggő negatív környezeti hatások elleni küzdelemre fordított erőfeszítések gyakran tartalmazzák az erdőirtások kezelésére irányuló stratégiákat, például a fenntartható földgazdálkodási gyakorlatok támogatását és az érintett közösségek alternatív megélhetési lehetőségeinek segítségét. Az illegális kábítószer-termelők gyakran választanak távoli vagy félreeső területeket a termesztéshez, hogy rejtőzködjön maradhassanak és a bűnüldöző szervezetek figyelmét elkerüljék. Ennek okán bizonyos esetekben illegális fakitermelésbe kezdenek, hogy építési, tüzelőanyag- vagy területrendezési céllal faanyaghoz jussanak. Fontos megjegyezni, hogy ezen területek jelentős része ökológiailag érzékeny régiókban található esőerdők vagy védett területek lehetnek. A tiltott kábítószer-farmok létesítése ezeken a helyeken az erdős területek közvetlen pusztulásához és feldarabolódásához vezethetnek. A kannabisz vagy a kokacserje termesztése nagy földterületeket igényel. Ahhoz, hogy helyet teremtsenek ezeknek a növényeknek, a termesztők fákkal borított

természetes élőhelyek kivágásával illegális erdőirtásokat végeznek. A fákat és a növényzetet gyakran tarra vágják és leégetik, azért, hogy elegendő földterülethez jussanak, ami az erdősültség csökkenéséhez vezet, ezzel súlyos károkat okozva, hiszen ezáltal csökken a biológiai sokféleség (diverzitás), élőhelyek szűnnek meg, védett növények és állatok pusztulnak ki, továbbá negatívan hatnak az erdei erőforrásoktól függő helyi közösségek életére is. Ez az élőhely pusztítás közvetlenül vezethet az állatok élőhelyének elvesztéséhez, a vadon élő állatok kiszorulásához, valamint a ragadozókkal vagy más fenyegetésekkel szembeni fokozott sebezhetőséghez. A vadon élő állatok és növények illegális kereskedelme gyakran keresztezi a tiltott kábítószer-előállítást és -kereskedelmet. A kábítószer-kereskedelem részeként védett fajokat károsíthatnak vagy kizsákmányolhatnak, ami hatással van a biológiai sokféleségre és hozzájárul a veszélyeztetett fajok visszaszorulásához. Súlyosbítja továbbá a helyzetet, hogy annak érdekében, hogy az ilyen elrejtett területekre a természetők el tudjanak jutni, infrastruktúrát kell kiépíteni, utakat, ösvényeket, tároló létesítményeket kell létrehozni. Ezek az infrastruktúra fejlesztési tevékenységek tovább járulnak hozzá az erdőirtáshoz, mivel azok a természetes táj megváltoztatásával járnak. A helyzetet súlyosbítja különböző kémiai anyagok használata, hozzájárulván az ökoszisztéma megbontásához (1,3).

A kokaültetvények a 20. században körülbelül 7 millió hektárnyi erdőirtást okoztak a perui Amazonas vidékén. A 21. században tapasztalható tendenciák azt mutatják, hogy ez a pusztítás még mindig nagymértékű; 2001-2013 között több mint 290 000 hektár erdő veszett oda a kokaingyártás folyamatai miatt. E pusztítással kapcsolatos különös aggodalomra ad okot, hogy a kábítószer-termesztés miatt elpusztított élőhelyek nagy része olyan biodiverzitás szempontjából fontos területeken

fekszik, mint az észak-andoki ökoszisztéma, amely egyedülállóan "a Föld legfajgazdagabb régiója"(9).

Kémiai szennyezés

Az illegális kábítószer-termesztés gyakran jár vegyi anyagok, például peszticidek, gyomirtók és műtrágyák használatával. E vegyi anyagok nem megfelelő alkalmazása a közeli ökoszisztémák, köztük az erdők szennyezéséhez vezethet, ami kárt okozhat a vadon élő állatoknak, a növényzetnek és az ökoszisztéma általános egyensúlyának. Kémiai gyártási folyamatokon keresztül ezen illegális szerek előállítása gyakran magában foglalja a kábítószerek szintézisét vagy kivonását különböző vegyi anyagok, oldószerek és reagensek felhasználásával, a prekursor vegyi anyagok felhasználását, amelyek a kábítószerek előállításához használt kémiai anyagok. Ezen prekursor vegyi anyagok illegálisan beszerzett vagy szabályozatlan beszerzése, szállítása vagy ártalmatlanítása hozzájárulhat a vegyi szennyezéshez és a környezeti kockázatokhoz. A gyártási folyamat során a vegyi anyagok kiömlése, szivárgása vagy kibocsátása szennyezheti a talajt, a vízforrásokat és a környező ökoszisztémákat. Az illegális kábítószer-előállítás során keletkező hulladékok, beleértve a kémiai melléktermékeket, a maradék anyagokat és a csomagolóanyagokat, jelentős környezeti kockázatot jelenthetnek, ha nem megfelelően kezelik őket, márpedig ezen "műhelyek" üzemeltetőinek nem célja a környezettudatos tárolás és a melléktermékek megfelelő módon történő elhelyezése. A nem megfelelő hulladékártalmatlanítási gyakorlat, például a hulladék nem megfelelő elhelyezése vagy elásása a környezetbe kerülő vegyi anyagok kibocsátását eredményezheti, ami a talaj, a víz és a levegő szennyezéséhez vezethet. Az illegális kábítószergyártó telephelyek

véletlen kibocsátása, szivárgása vagy elhagyása szintén súlyosbíthatja a szennyezések mértékét. Ezek az incidensek olyan tényezők miatt következhetnek be, mint például gyártási hibák, bűnüldözési razziák vagy a berendezések és vegyi anyagok hátra hagyása abban az esetben, ha lebukás veszélye áll fenn és a bűnözők menekülőre fogják. Az ilyen események a vegyi anyagok közvetlen környezetbe jutását eredményezhetik, ami hatással lehet a közeli ökoszisztémákra és veszélyt jelenthet az emberi egészségre egyaránt. Az illegális kábítószer-termesztők illegális hulladéklerakási gyakorlatot alkalmazhatnak a nem kívánt anyagok ártalmatlanítása vagy a felderítés elkerülése érdekében. Fontos megjegyezni, hogy az illegális kábítószer-előállításból eredő vegyi szennyezés mértéke és súlyossága olyan tényezőktől függően változhat, mint az előállított kábítószer típusa, a gyártási módszerek, a hulladékkezelési gyakorlatok, a jogszabályok betartása és a földrajzi elhelyezkedés. A tiltott kábítószerek előállításával kapcsolatos környezetre gyakorolt negatív hatásainak csökkentése gyakran magában foglalja a vegyi szennyezés megelőzését és a mérséklését célzó szabályozások és végrehajtási mechanizmusok betartását.

Levegő szennyezés

Az illegális kábítószerek előállítása különböző módokon járulhat hozzá a levegő szennyezéshez. Az illegális kábítószer-előállítás gyakran jár vegyszerek és oldószerek használatával, amelyek káros szennyező anyagokat juttathatnak a levegőbe. Például a metamfetamin (met) előállítása olyan vegyi anyagok felhasználásával jár, mint az ammónia, az aceton és a sósav, amelyek helytelen kezelés vagy ártalmatlanítás esetén illékony szerves vegyületeket (VOC) és más mérgező anyagokat bocsátanak ki. Bizonyos esetekben a kábítószer-előállítók a bizonyítékok

eltüntetése érdekében a kábítószer-előállítási folyamat során keletkező hulladék anyagok, például vegyszertartályok elégetéséhez folyamodhatnak. Ez mérgező szennyezőanyagokat, köztük nehézfémeket és dioxinokat juttathat a levegőbe. Az illegális kábítószer-kereskedelemhez hozzátartozik a kábítószerek különböző helyszínekre történő, járművek segítségével való mozgatását jelenti. A szállítási tevékenységek, különösen, ha titkos vagy szabályozatlan módon zajlanak, a járművekből szennyező anyagok, például kipufogógázok kibocsátásához vezethetnek, amelyek hozzájárulnak a helyi levegőszennyezéshez (3,4).

Vízzennyezés

A vegyi anyagok szennyezhetik a felszíni és felszín alatti vizeket, hatással lehetnek a vízi ökoszisztémákra, és potenciálisan veszélyeztethetik az emberi egészséget. A peszticidek, gyomirtók és műtrágyák nem megfelelő alkalmazása vagy az esőzések során azok növényekről történő lemosódása a közeli vízfolyásokba kerülhetnek, ami eljutva nagyobb folyókba, állóvizekbe, vízzennyezéshez vezethet. Az illegális kábítószer-termesztésből származó túlzott tápanyagelvezetés hozzájárulhat az eutrofizációhoz is, ami megbontja a vízi ökoszisztémák egyensúlyát. Az eutrofizáció olyan folyamat, amely akkor következik be, amikor egy víztest, például egy tó vagy folyó, túlzottan feldúsul tápanyagokkal, különösen nitrogénnel és foszforral. Ezek a tápanyagok különböző forrásokból származhatnak, beleértve a mezőgazdasági területekről származó növényvédő szerek lemosódását, a szennyvizet és a műtrágyákat. A vízben lévő túlzott tápanyagok az algák és más vízi növények gyors növekedését serkentik. A növényi életnek ez a túlburjánzása, amelyet algavirágzásnak nevezünk, negatív következményekkel járhat. Ahogy a

növények elpusztulnak és lebomlanak, a folyamat felemészti a víz oxigénjét, ami oxigénhiányhoz vezet. Ez az oxigénhiány károsíthatja a vízi szervezeteket, például a halakat és más vadon élő állatokat, és "holt zónákat" hozhat létre, ahol alig vagy egyáltalán nem tudnak az élőlények életben maradni. A kábítószer nem megfelelő ártalmatlanítása a felhasználók által, például a WC-n vagy a lefolyón való lehúzás, gyógyszermaradványok jelenlétét eredményezheti a szennyvízben. A szerhasználathoz kapcsolódó tevékenységek, például a fecskendők, tűk eldobálása a vízforrások közelében, szintén hozzájárul a vizeink szennyezéséhez. Fontos megjegyezni, hogy az illegális kábítószer által okozott vízszennyezés mértéke olyan tényezőktől függően változhat, mint a kábítószer-termelés típusa és mértéke, a termesztési gyakorlat, az ártalmatlanítási módszerek és a helyi környezeti feltételek. Ezeket a gyógyszermaradványokat nehéz eltávolítani a vízkezelési folyamatok során, és megmaradhatnak a vízi környezetben, potenciálisan negatív hatással lehetnek a vízi szervezetekre (2,3).

Egyetlen marihuána növény növényenként és naponta 8-10 gallon vizet fogyaszt. Összehasonlításképpen, a kannabisz növények majdnem kétszer annyi vizet igényelnek, mint a szőlő vagy a paradicsom. Az olyan aszályra érzékeny régiókban, mint Kalifornia, ahol az USA-ban fogyasztott marihuána 70%-át termesztik, a marihuána termesztés súlyosbítja Kalifornia egyik legjelentősebb problémáját. 2012-ben 870 477 illegális növényt távolítottak el amerikai erdőkből Kaliforniában. Becslések szerint 2012-ben legalább 3 177 241 050 gallon vizet használtak fel a kaliforniai marihuána termesztésére. A 2010-2015 közötti adatokból kiderült, hogy ebben az időszakban a marihuána termesztése csak Észak-Kaliforniában akár 100%-kal is növekedett (9).

Az EMCDDA nemrégiben megjelent tanulmányában különböző európai városok szennyvizeit vizsgálták és az abban kimutatható illegális kábítószer maradványokat azonosították. Ezek alapján egy komplex képet kaphatunk arról, hogy melyik városban milyen kábítószereket használnak a leggyakrabban, vagy a legnagyobb mennyiségben.

A szennyvízben kimutatott amfetamin-terhelés a vizsgált helyszíneken jelentős eltéréseket mutatott, a legmagasabb értékeket a korábbi évekhez hasonlóan az észak- és kelet európai városokból jelentették. A dél-európai városokban jóval kisebb mennyiségben találtak amfetamint, bár a legfrissebb adatok a növekedés jeleit mutatják. A legmagasabb terhelést Svédország, Belgium, Németország, Hollandia és Finnország városaiban találták. Ezzel szemben a metamfetamin használat Csehországban, Szlovákiában koncentrálódott, de jelen volt Belgiumban, Németország keleti részén, Spanyolországban, Törökországban és Észak-Európában. A többi helyen a megfigyelt metamfetamin terhelés nagyon alacsony volt, bár a legfrissebb adatok a közép-és dél európai városokban növekedésre utaló jeleket mutat. A legnagyobb tömegű MDMA-t Belgium, Csehország, Hollandia, Spanyolország és Portugália városainak szennyvizeiben találták. THC-t (mely a kannabisz egyik pszichoaktív hatóanyaga) metabolitjának legnagyobb tömegű terhelése Csehország, Spanyolország, Hollandia, Portugália városainak szennyvizében található. A ketamin-terhelést legnagyobb mértékben Dánia, Olaszország, Spanyolország és Portugália városainak szennyvizében találták. Jellemzően minden városra igaz, hogy a heti minták ingadoznak, a városok több, mint háromnegyedében a hétvégén magasabb a kokain, ketamin, az MDMA szennyvízben kimutatható mennyisége. Az amfetamin, a kannabisz és a metamfetamin használat egyenletesebben oszlik meg a hét folyamán. A kannabisz a leggyakrabban használt

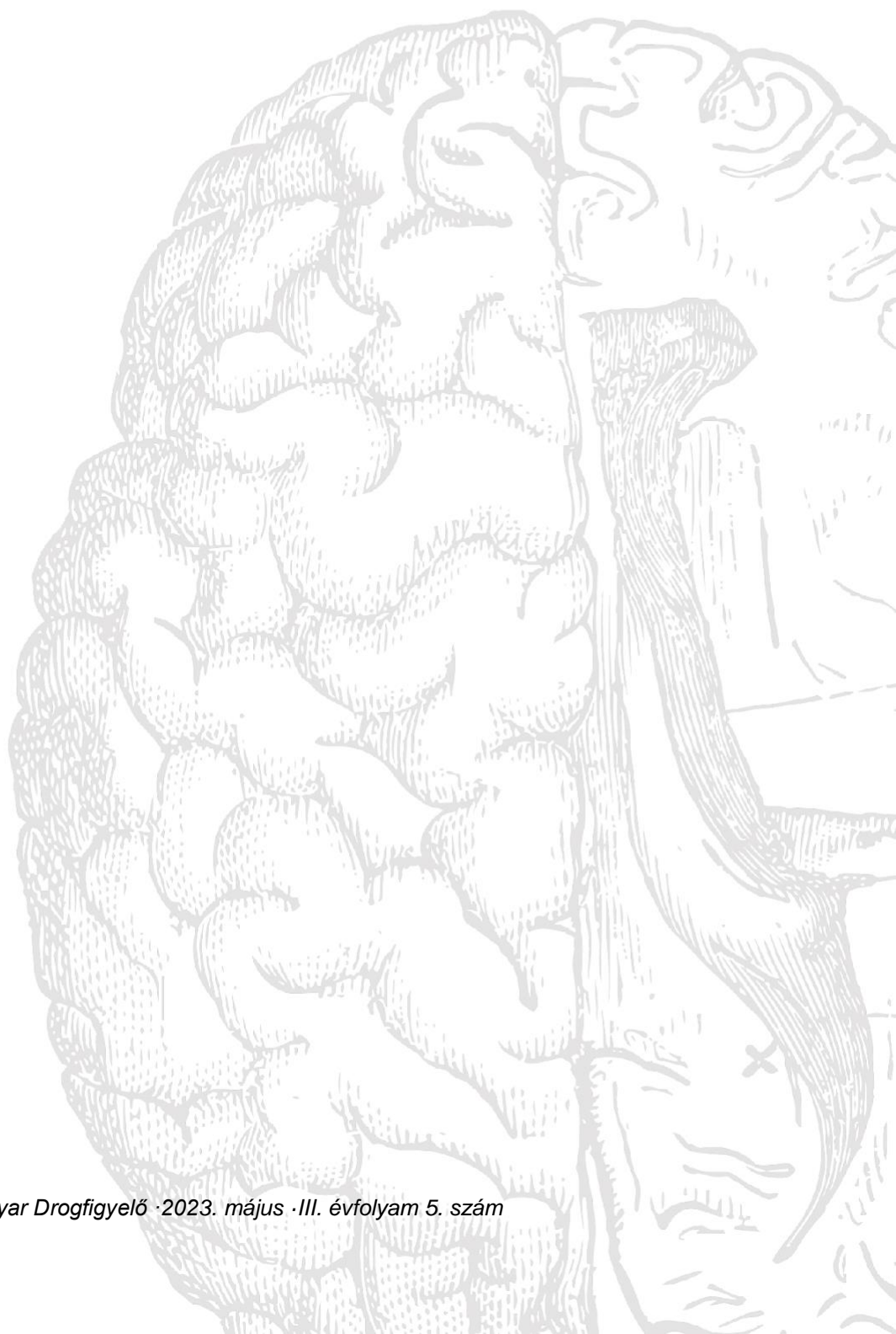
kábítószer Európában, a becslések szerint tavaly 22,6 millióan fogyasztották. A kannabisz fogyasztást kevésbé érintették a világjárvány idején elrendelt zárlatok, bár az országok között és országokon belül is voltak különbségek. A szennyvízben megfigyelt THC terhelések azt mutatják, hogy a kannabisz használat a nyugat- és dél európai városokban volt a legmagasabb, különösen Csehország, Spanyolország, Hollandia és Portugália városaiban. 2022-ben eltérő tendenciák mutatkoznak: a 38 városból 18 város szennyvízmintái THC szint csökkenésről, míg 15 város növekedésről számolt be. A kokainfogyasztás viszonylag stabil képet mutat 2011 és 2015 között a legtöbb városban. A 2016-os év fordulópontra jelentett és azóta a városok többségében minden évben növekedés figyelhető meg. A 2022-es adatok a 2021-es adatokhoz képest a legtöbb városban a kokain maradványok növekedését mutatták ki, a 66 városból 38-ban növekedést, míg a 18 városban nem történt változás, 10 városban pedig csökkenést jelentettek. Mind a 2011-es, mint a 2022-es adatokkal rendelkező 10 város esetében összességében növekedés tapasztalható. A városok több, mint háromnegyedében a hétvégén magasabb a kokain terhelés a szennyvízben, mint hétköznap, ami a rekreációs célú használat gyakoribb mintázatát tükrözi. Az általános lakossági felmérések számos országban azt mutatták, hogy az MDMA prevalenciája a 2000-es évek elején-közepén elért csúcshoz közelítően csökkenőben van. Az elmúlt években a kép továbbra is vegyes maradt, egyértelmű tendenciák nélkül. Ahol a prevalencia magas, ott ez azt tükrözheti, hogy az MDMA már nem csak a klubokra és partikra korlátozódik, hanem a fiatalok szélesebb köre használja a hagyományos éjszakai életben, ideértve a bárakat és házi bulikat is. 2021-ben az 58 városból 38 csökkenésről számolt be. A települési szennyvízben található MDMA-maradványokra vonatkozó adatokkal rendelkező 62 város közül 2021-re és 2022-re vonatkozóan 28 város

növekedést jelentett, 7 stabil helyzetet és 27 pedig csökkenést. Az országok nagy többségében a nagyvárosokban magasabb volt az MDMA-terhelés, mint a kisebb településeken. Emellett a városok több mint háromnegyedében a szennyvízben a hétvégén (péntektől hétfőig) magasabb MDMA-terhelést mutattak ki, mint hétköznapokon, ami az ecstasy szabadidős célú használatának túlsúlyát tükrözi (10).

A metamfetamin-használat, amely általában alacsony, és történelmileg Csehországban és Szlovákiában koncentrálódott, ma már Belgiumban, Cipruson, Németország keleti részén, Spanyolországban, Törökországban és több észak-európai országban (Dánia, Finnország, Litvánia, Norvégia) is jelen van. A megfigyelt metamfetamin-terhelés a többi helyen nagyon alacsony vagy elhanyagolható volt, bár a legfrissebb adatok a közép- és dél-európai városokban növekedésre utaló jeleket mutatnak. A települési szennyvízben található metamfetamin-maradványokra vonatkozó adatokkal rendelkező 60 város közül a 2021. és 2022. évre vonatkozóan 39 város növekedésről, 6 stabil helyzetről és 15 csökkenésről számolt be. A 3 legnagyobb terheléssel rendelkező város mindegyike Csehországban található, őket követik a lettországi, németországi, törökországi és ciprusi városok. 2022-ben az amfetamin és a metamfetamin használata egyenletesebben oszlott meg az egész héten, mint a korábbi években, ami valószínűleg azt tükrözi, hogy e kábítószer használata a magas kockázatú felhasználók egy csoportjának rendszeres fogyasztásával jár együtt (10).

Az illegális kábítószer előállítása különböző természetkárosító folyamatokat vonz magával, melyeknek további súlyos, hosszú távú negatív hatásai lehetnek. Ezentúl a szerhasználat miatt különböző kábítószer maradványok bekerülnek a szennyvízbe, így a tisztítási folyamatokat is nehezítik. Ugyanakkor ennek segítségével

kimutatható, hogy különböző országok nagyobb városaiban milyen időszakokban mely kábítószereket használják a leggyakrabban, mely egy pontosabb képet adhat arról, hogy milyen lépéseket szükséges tenni az illegális kábítószer elleni harcok során.



FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Belhassen-García, M., Valcárcel, Y., Rodríguez-Mozaz, S., & Barceló, D. (2016). Environmental risks of illicit drug production: Direct contamination from illicit drug manufacturing and indirect contamination caused by drug users. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(14), 13802-13814.
2. Reid, M. J., Basher, L., Rivas, A. L., & Pfister, S. (2012). Environmental impacts and sustainable development of rural illegal drug crop cultivation—a case study from the Colombian Andes. *Journal of Environmental Management*, 112, 15-24.
3. Environmental Investigation Agency (EIA). (2018). Drug addiction and wildlife trafficking: The link between consumption and environmental degradation. Retrieved from <https://eia-international.org/reports/drug-addiction-and-wildlife-trafficking/>
4. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). (2018). The environmental impact of the illegal drug trade. Retrieved from https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/Studies/Illicit_Drug_Trade_Booklet.pdf
5. Baumgartner, F. R., & Woods, A. M. (2013). The environmental impact of methamphetamine manufacture. *Environmental Health Perspectives*, 121(11-12), 1279-1285.
6. <https://www.unodc.org/unodc/en/drug-control/environmental-impacts.html>
7. <https://eia-international.org/>
8. https://www.unodc.org/pdf/andean/Andean_report_Part2.pdf
9. <https://escholarship.org/content/qt4w64g29s/qt4w64g29s.pdf>
10. https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis_en#section0