

Szentandrásy Lilién

Tartalom

- miért választottam ezt a témát (Előszó)
- rövid ismertetője az atomerőműnek (Beveretű)
- a baleset ismertetése
- interjúk
- a sugárzás általános hatásai a szervezetre
- a hőmérsékletre mélt hatások
- az állatok és növények alkalmazkodása
- gondok mint megoldás?
- interjú



Interjúkérdések

- mit okozhat a csernobili katasztrófa okozta sugárzás?
- van-e különbség az ember az állat és a növényvilág sugárzás okozta tünetetei közt?
- mik azok a tünetek?
- miért nem pusztult ki még az élővilág a zónában?
- milyen valószínűsége van a sugárzás szempontjából az élet az zónában az ember számára?
- fogyaszthatóak-e az ember számára a zónában élő állatok/növények?
- a talajvíz mekkora hatókörben szennyezett?
- kutató vizsgálatokat végeznek-e csernobilban és ha igen akkor mit vizsgálunk?

Előszó

A világ talán még sosem jegyezte meg ilyen gyorsan egy nevet... Csernobil. Nektek mi jut eszébe erről a névről, mert nekem az 1986 április 26-ai atomkatasztrófa. Azért választottam ezt a témát mert kíváncsi voltam arra, hogy milyen lenne ha egy katasztrófa súlytotta övére lenne Magyarország, és ezembe jutott csernobil. Az is érdekelt, hogyan reagál erre a védtelen természet milyen hatásai lehetnek az életre egy atomkatasztrófa után? Ugyan mi a tanulsága ennek a történetnek és van-e megoldás rá? Ezekre és hasonló kérdésekre kerestem el keresni a választ. Törekedtem ebben a munkában összegyűjteni azt amit eddig megtudtam.

Beveretű

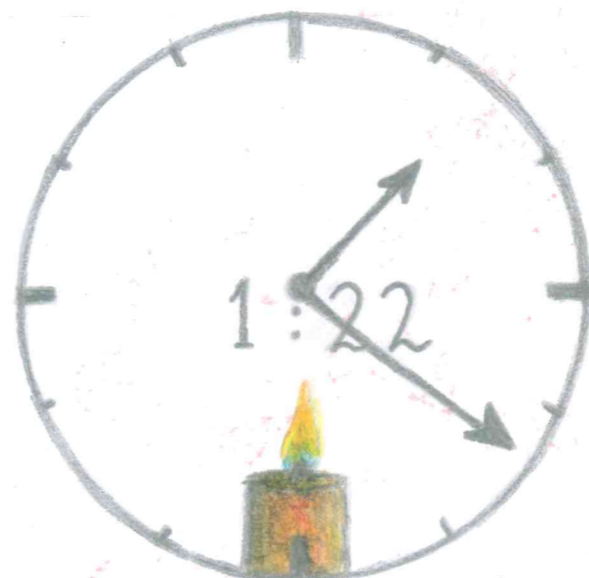
Ha csernobilról beszélünk, előbb tudni kell, mi az az atomerőmű. Az ember alapvetően azért hozta létre az atomerőműveket, hogy energiát állítson elő ezáltal meghosszítsa a saját életét. Az atomerőművek a maghasadás során keletkezett hővel hűveljék fel az áramtermelésre. Az atomreaktor az atomerőmű központi része ahol megtörténik a maghasadás. A fúziós reaktorral évtizedek óta még csak kísérleteznek tehát fúziós erőmű még nem létezik. Az atomerőművek előnye, hogy nem bocsátanak ki káros gázokat és kevesebb hulladék termelődik. Hátránya a radioaktív hulladék, amit több száz évig is veszélyes és nem tud lebontani, valamint a tárolásuk nem megoldott. A legnagyobb hátránya szerintem, hogy fennáll a nukleáris baleset lehetősége is.



A katasztrófa

Ukrajnában történt a világ egyik legnagyobb atomkatasztrófája ami csupán emberi mulasztásnak volt köszönhető.
A tragédia 1986 április 26-án következett be.
Az atomerőmű valódi neve Vlagyimir Iljics Lenin atomerőmű.
A katasztrófa idejére 4 reaktor készült el ezeken kívül építés alatt álló 5. és 6. reaktor végül nem készült el.

Jelenlegi tudásunk szerint a Pripjaty folyó másik oldalára tervezték további 6 reaktorblokkot.
Az atomerőműben található található RBMK100 típusú reaktor rendkívül nagy teljesítményt nyújtott viszont felettébb veszélyesnek bizonyult.



Csak 3 országban működött ilyen fajta reaktor, Ukrajnában Litvániában és Oroszországban, jelenleg 11 db RBMK atomreaktor működik, mindegyik Oroszországban.
A végreteret nap, egy rutinszerű karbantartási munkának indult, ami során egy veszélyes stimulációs kísérlet volt a cél.
Maig nem tudjuk ki okolható a történetekért.
Szombat hajnalban 1:24 perckor 2 erőteljes robbanás rázta meg a 4. reaktort. Ennek következtében a légkörbe jutó radioaktív felhő, szinte egész Európát becsenyezte és még Amerikáig is volt, kihatással. Különösen jóds és cézium izotópok bontottak el európa nagy részét.



Interjúk

A katasztrófaelhárító és helyreállító emberek, vagyis likvidátorok kezdetben kb. 200.000 voltak.

Később a regisztrált likvidátorok száma 600.000 fölé emelkedett. A legmagasabb dózisi sugárzást az első napon kapták azok akik az erőműről takarították le a radioaktív hulladékokat és próbálták meg lehűteni a reaktort, hogy további robbanások ne keletkezzenek. Emellett a likvidátoroknak az is dolga volt, hogy a lakosokat kimenekítsék és, hogy a sugárzott növényeket kiirtsák. Ezek után létrehozták a ma is ismert 30 km-es zónát.



Az ukrán kormány nem mondta el időben, a világnak a történetet, a lakosság sem kapott megfelelő információt a következményekről sem. A környező országok lezárták kereskedelmi utakat.

Ezzel megnehezült a pénzügyi áramlás is. A helyi gazdaságban megnőtt a munkanélküliség. Fehéroroszország, Ukrajna, Oroszország területéről óriási mezőgazdasági és fahitelezési területeket kellett használatból kivonni. A kormányintézkedések hatalmas költségekkel jártak.

A sugárzás hatásai a szervezetre

Két félé sugárzás létezik az ionizáló, és a nem ionizáló sugárzás.

Az ionizáló sugárzás az ami elegendő energiával rendelkezik ahhoz, hogy kémiai kötésekkel bontson fel és ionokat hozzon létre.

Károsítja az emberi sejteket bizonyosokat elpusztít másokat módosít.

Az esetek követő közel húsz évben a lakosságot ért külső forrásból pl.: felhőkből, talajból, illetve a belső forrásokból: levegő, táplálék, víz stb...

Érthető az emberi szervezet a sugárzás.

A sugárterheltség legkorábbi tünetei a hányás és a hányinger.

Van amikor a sugárzás orr, száj, fogíny, vagy végbél vérzést okoz.

Emellett a bevétel jelentkezik veraláfutás és belső vérzést is.

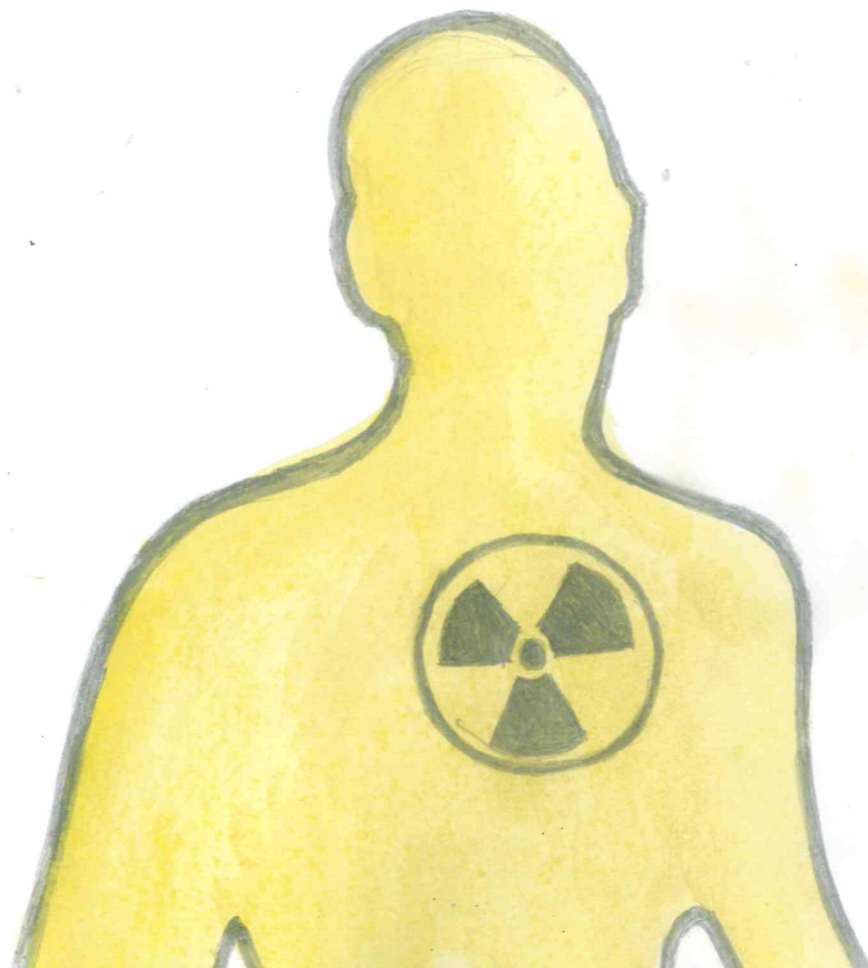
Ezek legtöbbször azért jelentkeznek mert a sugárzás gyengíti a szervezet védekezőrendszerét.

A sugárzásnak kitett bőrfelületen leginkább égési tünetekhez hasonló sebek keletkeznek és hajlani kezd a bőr. Ezek mellett jelentkezhet hajhullás és kipenülttség, kiváradás, hasmenés, láz is.

Hosszú távon súlyos betegségeket okozhat a sugárzás.

A leggyakoribbak a pajzsmirigy-rák, meg a leukémia.

Az állatok és a növények is máshogy reagáltak a rájuk mért sugárzásra.



1. környezetre mért hatások

A magas sugárdózis esetén a DNS teljességgel szétzilálódik.

A sejtek gyors elhalásnak indulnak ezáltal pedig megjelennek a sugárfertőzés tünetei. Az állatok többségénél ez halálosnak ígérkezik. Csernobil közelében egyes területeken teljesen kipusztult az állatvilág.

Részben a magas sugárdózis miatt részben pedig a likvidátorok tisztogatói miatt, aminek célja a károsodás mérséklése volt.

Bizonyos helyeken vízszint deformált sátnya élőlényeket találtak.

Gyakori az elcsineződés és a sátnya végtagok.

A méhek, pókok, pillangók és hasonló állatok esetében nehezebben élhető a sugárzó terület, mert az élőlények többsége feltételezhetően szennyezett tájra rája le a petéit, ez pedig megnehezíti a szaporodást.

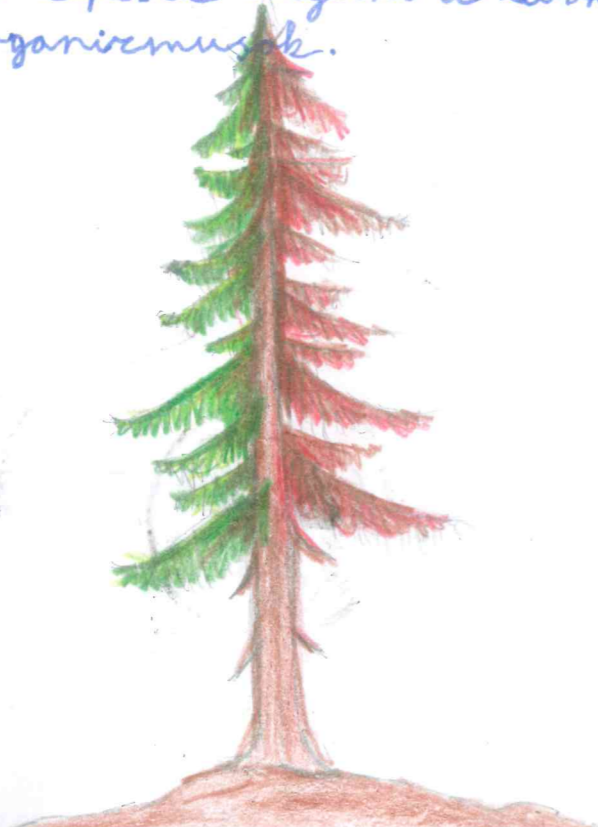
Az elzárt zónán kívül növényekben és állatokon nem regisztráltak sugárzás által előidézett hatásokat.

Az elzárt zónában megfigyelték a toboz termő növények, talajban élő gerinctelenek és emlősök fokozott pusztulását.

A szennyezett talaj miatt a növények, is nehezebben szaporodtak.

A zónán belüli legszennyezettebb erdő a vörös fenyőerdő nevét onnan kapta, hogy a sugárzás hatására az egykor zöld fenyőerdő vörösesbarna árnyalatot kapott. Egyes növények különféle elváltozásokon például az óriásnövény vagy alaki torzulás.

Utizsgálatok szerint a kopott dörzs függvényében egyre kevésbé bomlik le az avor és a fak is alig korhadnak ennek oka lehet, hogy a sugárzás miatt nem képesek megelni a lebontásért felelős élőlények és mikroorganizmusok.



Az élővilág alkalmazkodása

Az elzárt zóna mára valószínűs vadrezervátumává vált az állatok és növények számára mert az emberek elhagyta a területet.

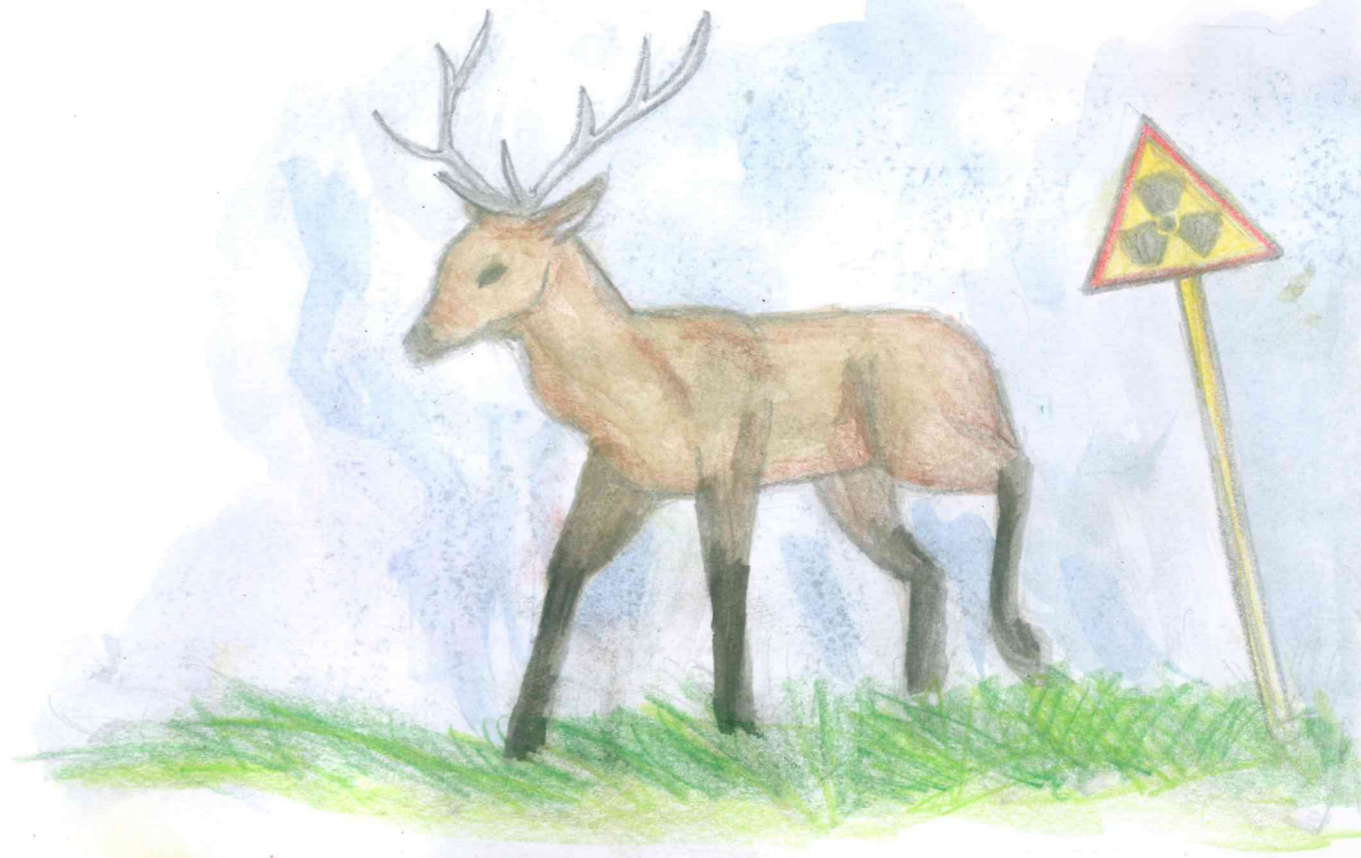
A növények meglehetősen jól tudnak alkalmazkodni a körülményekhez képest a helyzethez. Az állatoknál és embereknél sokkal rugalmasabbak, a környezeti ingerekre hatásosabb válaszra képesek.

A növényi sejtek nagyon alkalmazkodóképesek környezetüktől függően képesek változtatni működésük módján. A változások előtt szerepelhet a magasabbra növekedés, a gyökerek mélyebbre eresztése.

Az állatokkal és emberekkel szemben a növények sokkal könnyebben tudnak bármilyen szűkséges sejt típusból újat létrehozni.

Az elhalt sejteiket is jóval könnyebben tudják pótolni. A radioaktív sugárzáshoz könnyebben tudnak alkalmazkodni így az általa okozott károkat is könnyebben tudják orvosolni.

A földi élet kialakulásának kezdetén jóval magasabb volt a háttérsugárzás mint napjainkban, az akkori növényzet azokhoz a viszonyokhoz alkalmazkodott. A csernobili katasztrófa során úgy tűnik erre az ősi mechanizmusra emlékeznek vissza géneiken keresztül. A növényekben is alakulhatnak ki daganatok ám ezek nem képesek a növény részére átterjedni mint az állatoknál és embereknél, mert a növényi sejtek sejtfalai kevésbé áthatolhatóak.



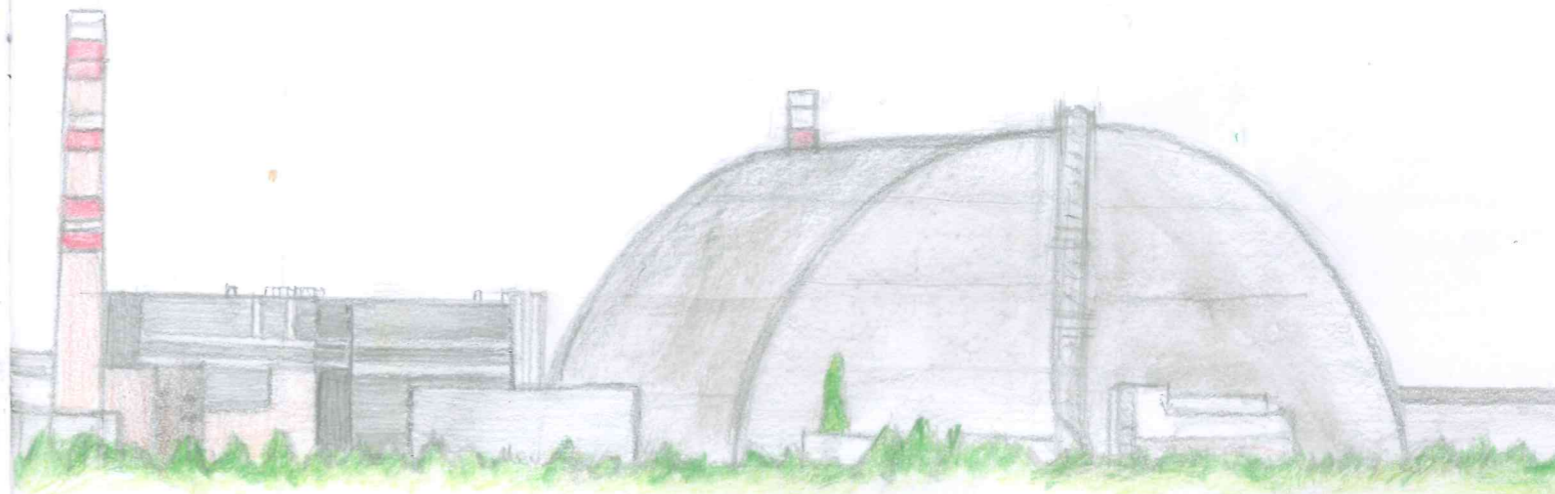


A radioaktív sugárzás egyik negatív határa, hogy lerövidíti a növények és állatok életét vagy élettartamát. Mint már egy korábbi feljegyzésemben említettem az állatokról megjelent a deformitás a sötétebb végtagok illetve a rákos megbetegedések is gyakoribbá lettek.

Abban, hogy a növények és állatok a nagyenergiájú sugárzás káros hatásaitól megvédelmeződjenek néhány évre volt szükség. Az érintett zóna érintett élővilágának megőrzéséhez tényleg segített, hogy az ott folytatott emberi tevékenységek le lettek állítva. Például bezárták a mezőgazdaságot és az ipari tevékenységeket.

Vizsgálatok szerint a katasztrófa után 3 évvel elkezdett visszatérni a növényzet. Az atomerőmű környéki erdősekbe visszatértek a farkasok, medvék és vadászok is.

Az állati populáció még ki is bővült. Előbb is látványos, hogy amíg az ember ott élt sokkal nagyobb kárt okozott mint a mostani sugárzás.



Gomba mint megoldás

Radioaktivitással táplálkozó fekete gombákat találtak a csernobili atomerőműben. A gombafolyókat 1986-ban fedezték fel. A kutatók eddig 200 különböző gombafajt azonosítottak. Az új fajokban van egy melanin nevű pigment, okoz ez pedig pajzsként szolgál a magas háttérsugárzással szemben. Ez a gomba hisztinje a radioaktivitást a szennyezett anyagokból és azt a maga számára energiává alakítja. Ezt nevezzük radioszintézisnek. A Nemzetközi Űrállomáson is vizsgálják a gombák viselkedését. Ez a gombafaj rengeteg lehetőséget nyújt védőréteget képezhetne káros sugárak ellen, aktív kutatások folynak, hogy a Mars kolonizálását elősegíthetné kivédve az ottani magasabb háttérsugárzást. Emellett a gomba magától szaporodik és gyógyító képessége van. A csernobili katasztrófa tragikus története új lehetőségeket nyújtott az emberiség számára. És új erélyt az önvizsgálatra.

Cladosporium sphaerospermum gomba



Interjú

1K.: Mit okozhatott illetve mit okozhat a csernobili katasztrófa okozta sugárzás?

V.: Amikor a katasztrófa történt gyakorlatilag a reaktortérben lévő hasadó hasadó anyag illetve a hasadóanyagtermékek bilyutottak a természetbe na most ezek a radioaktív anyagok amikor bejutnak az ember szervezetébe jutnak vagy az élővilágot érintik ha nagyon nagy dózisú sugárzás éri akkor akár halálos kimenetelű is lehet. Hosszú távon daganatos megbetegedések is kialakulhatnak. A sugárzás leukémiát is okozhat amely viszonylag rövid idő alatt jelentkezik. Az első leukémiás esetek az 1900-as évek legelején lettek észlelve a kirovinszoi atomerőműben, ledolása után jelentősen megnőtt a leukémiás esetek száma.

2K.: a növényeknél és állatoknál milyen tünetek jelentkeznek?

V.: Ha nagyon nagy dózist kapnak akkor elpusztulnak. Ha a dózis kisebb ennél, akkor leginkább a genetikában jelentkeznek különféle mutációk formájában, ezek is egyfajta daganatos elváltozásokban jelentkezhet.

3K.: miért nem pusztult ki még az élővilág a zónán belül?

V.: A természet megtanult alkalmazkodni, egyesek ezt evolúciónak hívják. Ez is érdekes, hogy a zónán belül minden viselkedés az eredeti formájába behalásra ítélt fajok is visszatértek. Röviden az evolúció során megszerzett tapasztalatokat hasznosították.

4K.: Milyen valószínűsíthető a létezésük az élet zónájában az ember számára?

V.: A radioaktív sugárzásnak van egy bizonyos felezési ideje amin belül enyhébb lesz a háttérsugárzás ez lehet 30 év de több is. Mivel ez olyan mértékűre csökken, hogy megfeleljen a normál háttérsugárzásnak addigra 1000 év is eltelhet. Bár nagy veszély képezte még ma is élnek ott emberek.

5K.: fogyaszthatóak-e a zónában talált növények és állatok?

V.: Generalison az a válasz, hogy nem a gombaféléket kifejezetten nem lenne jó megeenni mert, átvesszi a radioaktív anyagokat amik kifejezetten rosszak az ember számára, ugyanaz igaz a halálra is de általában igaz, hogy nem fogyaszthatóak az ember számára az ott élő növények/állatok.

6K.: A talajuk mekkora mélységben szennyezett?

V.: Nehéz megmondani mert bele kell menni a föld alatti mozgó vagy nem mozgó vízzel telt barlangokat és a pihenő folyót is. Ugyanis nem meghatározható, hogy mekkora mélységben és távolságban sugárzásszennyezett az a terület. Ezek közül is az állóvízzel a veszélyesebbek az ott lerakódott radioaktív hordalékok miatt.