ÁROP – 2.2.21 Tudásalapú közszolgálati előmenetel

# Incidens-menedzsment gyakorlat

Nemzeti Közszolgálati Egyetem


**HADARICS KÁLMÁN**


Budapest, 2019

**Szerzők:**
Hadarics Kálmán

**Hatályosítást 2019-ben végezte:**
Dr. Krasznay Csaba

**A hatályosított kézirat lezárásának dátuma:**
2019. június 1.

**Kiadja:**
© NKE, 2019

**Felelős kiadó:**
Prof. Dr. Kis Norbert
Dékán

# TARTALOM

# ELŐSZÓ

Jelen jegyzet a Nemzeti Közszolgálati Egyetem (NKE) Elektronikus Információbiztonsági Vezető (EIV) szakirányú továbbképzés Az incidensmenedzsment gyakorlata nevű tárgyának keretében elsajátítandó ismereteket foglalja össze.

A képzés során az elektronikus információs rendszer biztonságáért felelős személyek megismerhetik azokat a problémákat, amelyek az incidensmenedzsmenttel kapcsolatban a gyakorlatban jelentkeznek.

A jegyzet felépítése, fő fejezetei:

- Az incidensmenedzsment helye az ITIL szolgáltatásmenedzsment-modellben
- Az incidensmenedzsmenthez kapcsolódó csoportok és feladataik
- Teendők egy támadás esetén
- Az incidensmenedzsmenthez kapcsolódó alkalmazások

A jegyzet szervesen kapcsolódik az „Incidensmenedzsment, BCP, DRP integráció” nevű tárgy tartalmához. Ebben olvashatunk az incidensmenedzsment elméletéről, jelen jegyzet gyakorlati szempontból közelíti meg a témakört. Segít abban, hogy az incidensmenedzsment bevezetéséhez szükséges gyakorlati szempontokat megértsük, és ez alapján képesek legyünk az incidensek kezelését végző csapatban dolgozni, működésüket felügyelni, irányítani.

# 1. BEVEZETÉS

Ahogyan az információs rendszerek az élet minden területén megjelennek, kiemelt figyelmet kell fordítani e rendszerek biztonságára, az egyes szolgáltatások üzemeltetésére. Bármely ember alkotta rendszer működése során jelentkezhetnek hibák, problémák, amelyek sokrétűek lehetnek. Tisztában kell lennünk azzal, hogy manapság egyre inkább rá vagyunk kényszerítve/kényszerülve ezen szolgáltatások használatára. A rendszerek komplexitása megköveteli, hogy rengeteg különféle probléma előfordulására és megoldására fel kell készülnünk. Ezen problémák egy része a normál használat során jelentkezik (például: programhibák), míg mások valamilyen konfigurálási hiba vagy támadás eredményeképpen. Szükség van egy olyan informatikai rendszerre, amely képes az incidensek érzékelésére, kezelésükre, és nyomon követésükre. Fontos, hogy egy incidens ne készületlenül érjen bennünket. A megoldási, helyreállítási folyamat során sokat segít, hogyha megértjük a probléma okát, és a problémával kapcsolatos döntést kellő körültekintéssel hozzuk meg.

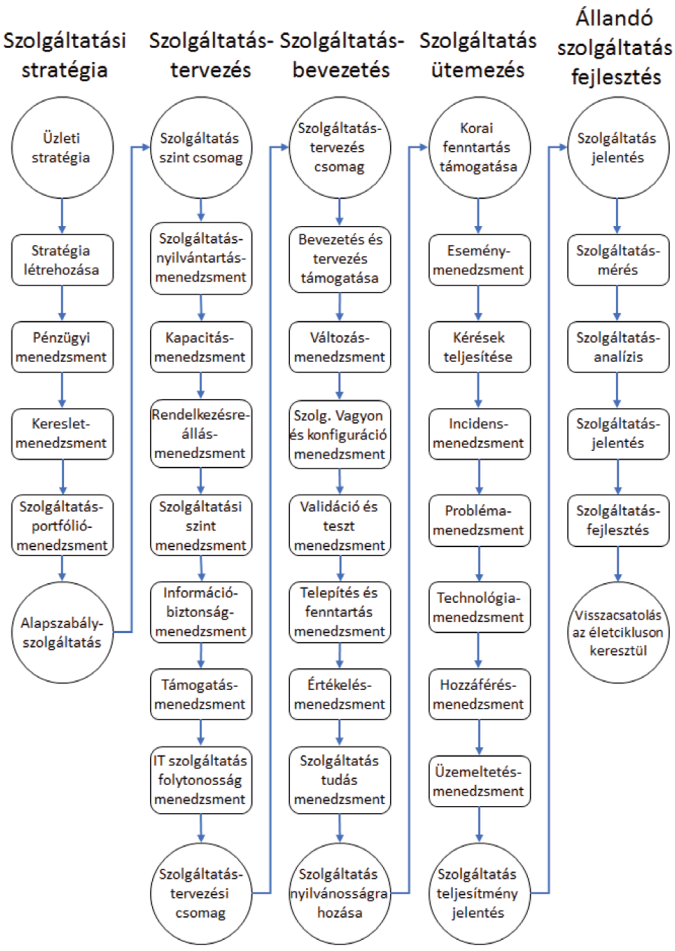
# 2. AZ INCIDENSMENEDZSMENT HELYE AZ ITIL SZOLGÁLTATÁSMENEDZSMENT-MODELLBEN

Az *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) a szolgáltatásmenedzsment bevált gyakorlatának gyűjteményeként fogható fel. Az úgynevezett szolgáltatási életciklus egy jól körülhatárolt keretrendszert biztosít a szolgáltatásmenedzsment szervezéséhez. Ezen módszertan megismerése szükséges ahhoz, hogy el tudjuk helyezni az incidensmenedzsmentet a szolgáltatásmenedzsmenten belül, és lássuk, hogy miért is fontos ez egy intézmény vagy vállalat életében.

## 2.1. Az ITIL v3 szolgáltatási életciklus szakaszai

Az ITIL v3 esetében öt szolgáltatásiéletciklus-szakaszt különböztethetünk meg (1. ábra):

- szolgáltatási stratégia (service strategy)
- szolgáltatás tervezése (service design)
- szolgáltatás bevezetése (service transition)
- szolgáltatás üzemeltetése (service operation)
- szolgáltatás állandó fejlesztése (continual service improvement)




*1. ábra ITIL v3 Szolgáltatási életciklusok*

*Szolgáltatási stratégia*: A szolgáltatásokat üzleti szempontból kell megközelíteni. Az üzlet az elsődleges, amelyet az informatika, informatikai rendszerek kiszolgálnak, elősegítenek. Bármely szervezetnek vannak céljai, amelyeket szeretne elérni. A szolgáltatási stratégiának tartalmaznia kell azt, hogy ezt a célt hogyan lehet elérni. Ezen túl fontos szerepet tölt be a szolgáltatási stratégia abban is, hogy miként lehet az üzleti stratégiát IT-stratégiává átfordítani.

*Szolgáltatás tervezése:* Az IT-vel kapcsolatos szolgáltatási megoldások tervezése az IT policy és architektúra létrehozási és kezelési vezérelveit tartalmazza. Ide tartozik például, hogy adott feladatok milyen módon (insourcing, outsourcing, cosourcing) legyenek megvalósítva.

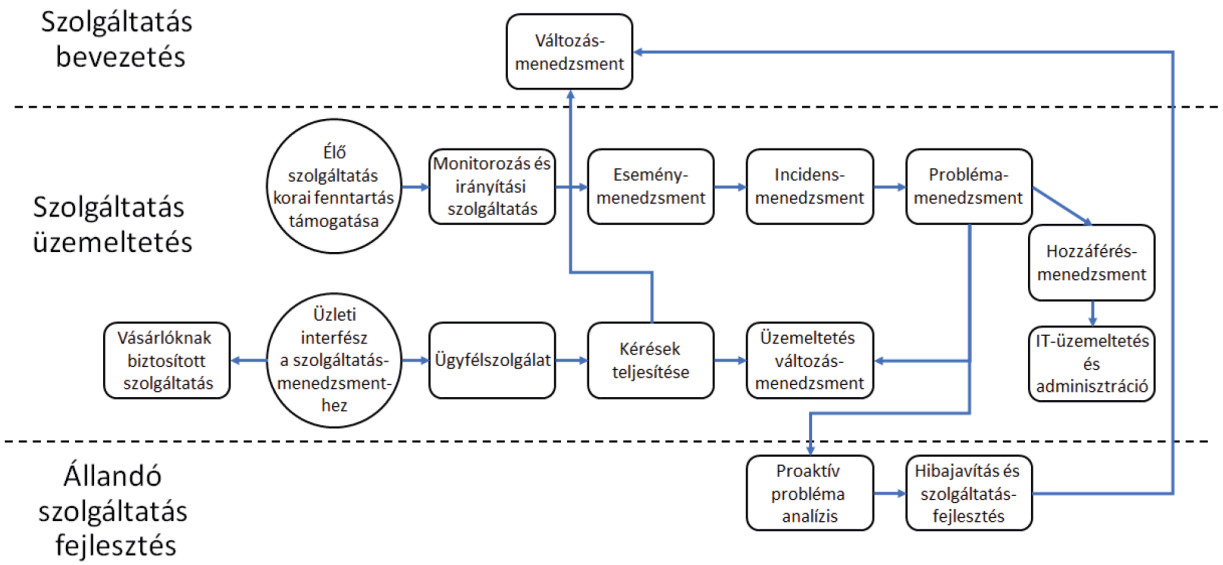
*Szolgáltatás bevezetése*: A szolgáltatás bevezetése tartalmazza a hosszú távú változáskezeléssel és a verziókkal kapcsolatos gyakorlatot. Ezen túl fontos, hogy egy adott szolgáltatást le kell képezni egy konkrét üzleti (termelési) környezetbe.

*Szolgáltatás üzemeltetése*: Az adott szolgáltatás biztosításával és a szolgáltatás stabilitásával foglalkozik. Ez a későbbiekben bővebben ismertetésre kerül, mivel az incidensmenedzsment ennek a részeként értelmezhető.

*Szolgáltatás állandó fejlesztése*: Az üzleti szolgáltatás menedzsmentfejlesztésével foglalkozik. Ezen kívül a bevezetett szolgáltatások tökéletesítésével.

## 2.2. Szolgáltatás üzemeltetése

A szolgáltatásüzemeltetés célja, hogy koordinálja és valósítsa meg azokat a tevékenységeket és folyamatokat, amelyek lehetővé teszik, hogy az üzleti felhasználók megfelelő szolgáltatási szintnek megfelelően (SLA: Service Level Agreement) igénybe vegyék a szolgáltatást.




*2. ábra ITIL v3 Szolgáltatásüzemeltetés*

A szolgáltatásüzemeltetési folyamat esetében az alábbi elemeket különböztethetjük meg:
- eseménymenedzsment (event management)
- incidensmenedzsment (incident management)
- problémamenedzsment (problem management)
- szolgáltatási kérések teljesítése (request fulfilment)
- hozzáférés-menedzsment (access management)

A korábbiakban felsorolt folyamatok önmagukban nem jelentik a szolgáltatásüzemeltetés hatékony működését. Természetesen stabil infrastruktúrára és megfelelően képzett személyzetre is szükség van. A személyzet esetében több csoportot definiálhatunk, amelyek adott célfeladatra koncentrálnak.

Ezek mindegyike szükséges a megfelelő szolgáltatásüzemeltetéséhez:
- Ügyfélszolgálat (Service desk vagy Help desk)
- Technikai menedzsment (Technical management)
- IT-műveletek menedzsmentje (IT operations management)
- Alkalmazásmenedzsment (Application management)

A szolgáltatásüzemeltetésének ezen kívül kapcsolódnia kell a szolgáltatási életciklus többi lépcsőjéhez.
- Változásmenedzsment (Change Management)
- Kapacitás- és hozzáférhetőség-menedzsment (Capacity and Availability management)

## 2.3. Esemény, incidens vagy probléma megkülönböztetése gyakorlati szempontból

A köznapi szóhasználatban gyakran keverednek az alábbi fogalmak: esemény, incidens és probléma. Fontos azonban, hogy ezeket meg tudjuk különböztetni egymástól, és lássuk azt is, hogy ezek milyen módon kapcsolódnak egymáshoz.

### *2.3.1. Az eseménymenedzsment*

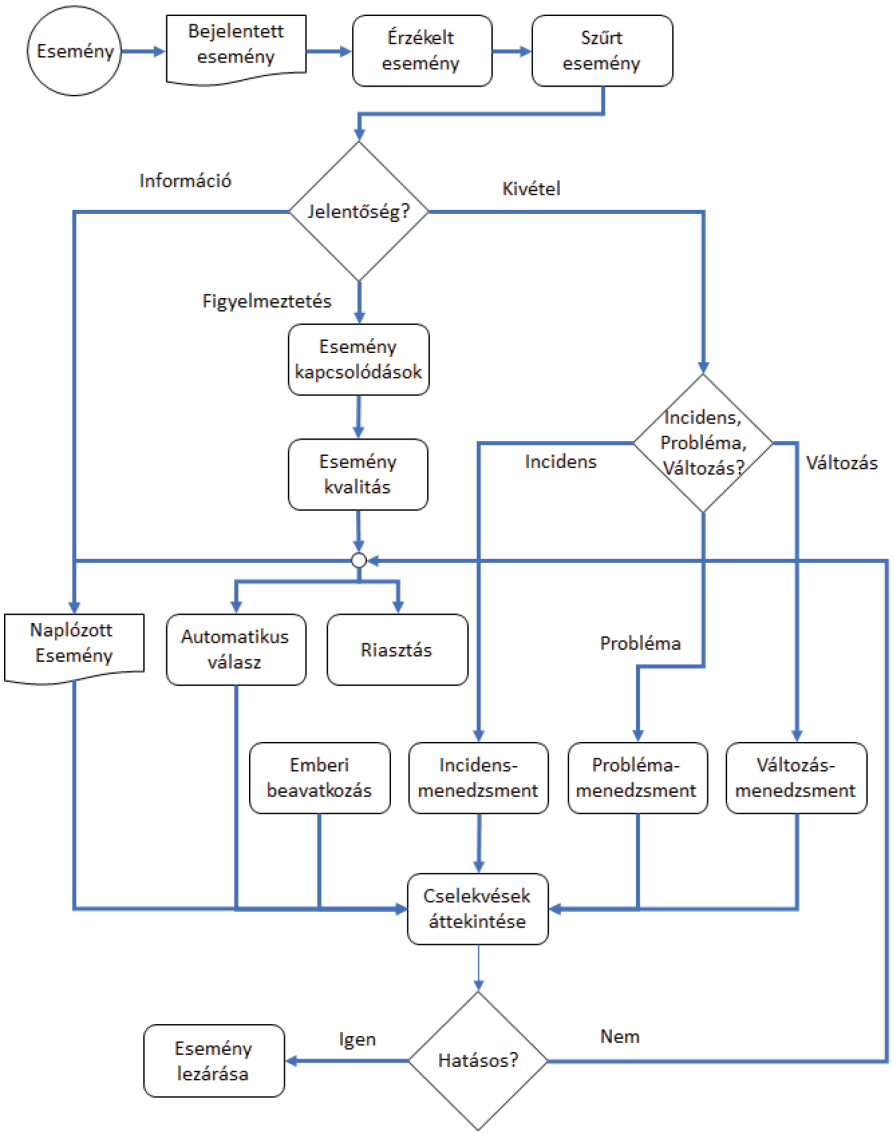
Az informatikai szolgáltatás üzemeltetésére tekinthetünk egyrészt a szolgáltató, másrészt pedig az ügyfél szempontjából. A kettő más-más szempontból közelíti meg a szolgáltatásüzemeltetést.

A szolgáltatónak ez egy olyan felelősségteljes folyamat, amelynek a célja az ügyfél kiszolgálása a szolgáltatásmenedzsment életciklusa során úgy, hogy optimalizálja a költségeket és a szolgáltatási minőséget.

Az ügyfél számára pusztán a saját igényeinek a legmagasabb szintű kielégítése a cél a legkisebb ráfordítás árán.

Amennyiben a szolgáltatásnyújtás közben minőségi hiba történik, akkor az kihatással van a szolgáltatás-üzemeltetés céljára. Bekövetkezik egy úgynevezett esemény. Az esemény egy külső vagy belső hatás, amely miatt a szolgáltatás minőségében változás történik.

Természetesen informatikai szolgáltatás nyújtását is lehet monitorozni, amelyben a normális aktivitást megtörhetik bizonyos jelenségek. Például ha egy adott időpontban többen hívták a terméktámogató központot, vagy többen keresték az ügyfélszolgálatot, ezt hívjuk eseménynek, és az informatikai szolgáltatás ezen területével foglalkozó feladatokat összefoglalóan eseménymenedzsmentnek (event management).




*3. ábra Az eseménymenedzsment folyamata*

Az események bekövetkezésekor a következő tevékenységek elkerülhetetlenek:

- Esemény észlelése. Ez a legfőbb cél, hogy egyáltalán észlelni tudjuk az eseményeket. Ezért fontos a szolgáltatás monitorozása.
- Események csoportosítása hatásfok szerint, rendszeresség szerint. Fontos tudni, hogy nem minden eseményből lesz incidens vagy probléma. Vannak események, amelyek csak informatív jellegűek, tudnunk kell róluk, de azonnali beavatkozást nem igényelnek.
- Eseményt kiváltó okok vizsgálata.
- Események közötti összefüggések vizsgálata.
- Valamilyen intézkedés, válaszadási procedúra.

### *2.3.2. Az incidensmenedzsment*

Az események mögött általában valamilyen incidensek állnak. Az incidens lehet hiba, egy kérdés vagy új kérés is. Hagyományosan csak a hibákat szoktuk incidensnek nevezni, de ez egy téves szóhasználat. Egy incidens azonnali beavatkozást igényel. Olyan szinten kilengett a szolgáltatás minő-

sége, hogy azt azonnal (a lehető legrövidebb idő alatt) helyre kell állítani, erről szól az incidensmenedzsment (incident management).

Amikor incidensmenedzsmentről beszélünk, a folyamatok már különböznek az eseménymenedzsmenthez képest:

- Az incidens azonosítása.
- Az incidensről egy hibajegyet kell rögzíteni.
- Az incidensek osztályozása (hiba, kérdés, kérés, módosítás stb.).
- Az incidensek fontossági rangsorolása (normál, sürgős, SOS).
- Előzetes diagnózis.
- Feladatok kiosztása, eszkaláció (1st line support, technical support stb.). Ez az eszkaláció történhet funkcionálisan, de hierarchikus eszkaláció is lehet, lényegében menedzsmenti szinten kell tudni ezekről az incidensekről, mert lehet, hogy nem csak technikai, hanem vezetői szintű beavatkozás is szükséges.
- Megoldás és lezárás.
- Post-mortem analízis.

### *2.3.3. A problémamenedzsment*

A probléma viszont az incidens mögötti ok, amit egy incidensből nem is feltétlenül lehet kideríteni. Az informatikai szolgáltatás nyújtása során fellép egy hiba (incidens), a hibát a support (1st line, 2nd line, 3rd line) javítja is, de nem tudják garantálni, hogy máskor nem fog előfordulni. Ha nem sikerült feltárni az incidens okát, akkor csak elfedték a következményt, azaz kijavították a hibát, de lehet, hogy másnap ismét előjön. Egy adott probléma felderítéséhez nagyon sok körülményt kell ismerni, és közel sem biztos, hogy a probléma teljesen feltárható. A problémák feltárásának van egy másodlagos haszna is, létrejön egy adatbázis az úgynevezett ismert hibákról, amelyek segítséget nyújthatnak a 1st line supportnak abban, hogy az incidensekre még gyorsabb választ adhassanak.

Amikor úgynevezett problémamenedzsmentről (problem management) beszélünk, akkor legalább két folyamatról beszélünk:

- visszaható problémamenedzsment (Reactive Problem Management): amikor a rendelkezésre álló információk alapján utólag tárjuk fel és elemezzük a problémát.
- kezdeményező problémamenedzsment (Proactive Problem Management): a lehetséges problémák előzetes elemzése.

## 2.4. Az incidensmenedzsmenthez közvetlenül kapcsolódó törvényi szabályozás

A nemzetközi szakirodalomban a biztonsági események és a biztonsági incidensek két különböző fogalmat takarnak, azonban a magyar jogszabályi környezetben ezek összemosódnak. A 2013. évi L. törvény az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról (a továbbiakban Ibtv.) 1. § (1) bekezdésében a következőképp határozza meg ezeket a kifejezéseket:

– „*Biztonsági esemény*: nem kívánt vagy nem várt egyedi esemény vagy eseménysorozat, amely az elektronikus információs rendszerben kedvezőtlen változást vagy egy előzőleg ismeretlen helyzetet idéz elő, és amelynek hatására az elektronikus információs rendszer által hordozott információ bizalmassága, sértetlensége, hitelessége, funkcionalitása vagy rendelkezésre állása elvész,

illetve megsérül;
- *Biztonsági esemény kezelése*: az elektronikus információs rendszerben bekövetkezett biztonsági esemény dokumentálása, következményeinek felszámolása, a bekövetkezés okainak és felelőseinek megállapítása, és a hasonló biztonsági események jövőbeni előfordulásának megakadályozása érdekében végzett tervszerű tevékenység; […]
- *Súlyos biztonsági esemény*: olyan informatikai esemény, amely bekövetkezése esetén az állami működés szempontjából kritikus adat bizalmassága, sértetlensége vagy rendelkezésre állása sérülhet, emberi életek kerülhetnek közvetlen veszélybe, személyi sérülések nagy számban következhetnek be, súlyos bizalomvesztés következhet be az állammal vagy az érintett szervezettel szemben, alapvető emberi, vagy a társadalom működése szempontjából kiemelt jogok sérülhetnek".

Az angolszász terminológia a következőképp alakul:
- *Biztonsági esemény*: Minden megfigyelhető előfordulás egy hálózatban vagy egy rendszerben.
- *Biztonsági incidens*: A számítógépes biztonsági szabályzatok, az elfogadható felhasználási irányelvek megsértésének vagy közvetlen fenyegetésének veszélye.
- *Eseménykezelés*: A biztonsági irányelvek és ajánlott gyakorlatok megsértésének mérséklése.

A magyar jogszabály tehát biztonsági esemény alatt valójában a biztonsági incidenseket érti, nem határozza meg az eredeti értelemben vett biztonsági események fogalmát. Ahogy a későbbiekben látni fogjuk, nem minden biztonsági eseményből lesz biztonsági incidens. Egy átlagos magyar közigazgatási szervezetnél a biztonsági események száma naponta több százezer is lehet, ezek túlnyomó többségükben semmilyen problémát nem okoznak, míg a valós incidensek száma nem haladja meg a heti néhány darabot. Természetesen minél felkészültebb egy szervezet, annál nagyobb lesz az incidensek száma, köszönhetően annak, hogy több incidenst képes észlelni és kezelni, azaz több eseményt tud incidenssé minősíteni.

Az Ibtv. és az ahhoz kapcsolódó 41/2015. (VII. 15.) BM rendelet az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról szóló 2013. évi L. törvényben meghatározott technológiai biztonsági, valamint a biztonságos információs eszközökre, termékekre, továbbá a biztonsági osztályba és biztonsági szintbe sorolásra vonatkozó követelményekről (a továbbiakban: rendelet) ennek szellemében részletes elvárást támaszt a jogszabály hatálya alá tartozó szervezetek biztonsági eseménykezelésével kapcsolatban. Az Ibtv. már az alapvetéseknél utal arra, hogy a biztonsági események kezelése kiemelt fontosságú tevékenység. Az Ibtv. alapvető elektronikus információbiztonsági követelményekről szóló részében a következőket olvashatjuk:

„5. § Az e törvény hatálya alá tartozó elektronikus információs rendszerek teljes életciklusában meg kell valósítani és biztosítani kell

a) az elektronikus információs rendszerben kezelt adatok és információk bizalmassága, sértetlensége és rendelkezésre állása, valamint
b) az elektronikus információs rendszer és elemeinek sértetlensége és rendelkezésre állása

zárt, teljes körű, folytonos és kockázatokkal arányos védelmét.

6. § Az elektronikus információs rendszernek az 5. §-ban meghatározott feltételeknek megfelelő védelme körében a szervezetnek külön jogszabályban előírt logikai, fizikai és adminisztratív védelmi intézkedéseket kell meghatároznia, amelyek támogatják:

a) a megelőzést és a korai figyelmeztetést,
b) az észlelést,
c) a reagálást,
d) a biztonsági események kezelését."

Mindezt a közigazgatási szervezet vezetőjének és az általa kijelölt információbiztonsági felelősnek is feladatul szabja meg, az alábbiak szerint:

„11. § (1) A szervezet vezetője köteles gondoskodni az elektronikus információs rendszerek védelméről a következők szerint: […]

i) gondoskodik az elektronikus információs rendszer eseményeinek nyomon követhetőségéről,
j) biztonsági esemény bekövetkezésekor minden szükséges és rendelkezésére álló erőforrás felhasználásával gondoskodik a biztonsági eseményre történő gyors és hatékony reagálásról, és ezt követően a biztonsági események kezeléséről, […]
m) felelős az érintetteknek a biztonsági eseményekről és a lehetséges fenyegetésekről történő haladéktalan tájékoztatásáért” […]

„13. § (2) Az elektronikus információs rendszer biztonságáért felelős személy felel a szervezetnél előforduló valamennyi, az elektronikus információs rendszerek védelméhez kapcsolódó feladat ellátásáért. Ennek körében:

a) gondoskodik a szervezet elektronikus információs rendszereinek biztonságával összefüggő tevékenységek jogszabályokkal való összhangjának megteremtéséről és fenntartásáról…”

A rendelet a 4. ábrán látható módon részletezi az egyes tevékenységeket is. Azonban ebből az ábrából az is kiderül, hogy az incidenskezelés nem minden közigazgatási szervezetnek törvényben leírt kötelezettsége. Az Ibtv. alapján a törvény hatálya alá tartozó szervezeteket úgynevezett biztonsági osztályokba kell sorolni, amely utal az általuk végzett tevékenységek kritikusságára. A legtöbb szervezet az ötfokozatú skálán 1. vagy 2. biztonsági osztályba sorolandó. Esetükben a biztonsági események kezelése nem kötelező előírás, ez csak a 3. biztonsági osztálytól válik előírttá. Esetükben ad hoc módon történik meg az incidensmenedzsment, azaz amennyiben incidenst észlelnek, azt legjobb tudásuk szerint hárítják el, nem feltétlenül figyelnek az incidens utáni tevékenységekre.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60. | **3.1.5.** | **A biztonsági események kezelése** | | | | | |
| 61. | 3.1.5.1. | Biztonsági eseménykezelési eljárásrend | 0 | 0 | X | X | X |
| 62. | 3.1.5. 2. | Automatikus eseménykezelés | 0 | 0 | 0 | 0 | X |
| 63. | 3.1.5. 3. | Információ korreláció | 0 | 0 | 0 | 0 | X |
| 64. | 3.1.5.4. | A biztonsági események figyelése | 0 | 0 | X | X | X |
| 65. | 3.1.5.5. | Automatikus nyomonkövetés, adatgyűjtés és vizsgálat | 0 | 0 | 0 | 0 | X |
| 66. | 3.1.5.6. | A biztonsági események jelentése | 0 | 0 | X | X | X |
| 67. | 3.1.5.6.2 | Automatizált jelentés | 0 | 0 | 0 | X | X |
| 68. | 3.1.5.7. | Segítségnyújtás a biztonsági események kezeléséhez | 0 | 0 | X | X | X |
| 69. | 3.1.5.7.2. | Automatizált támogatás | 0 | 0 | 0 | X | X |
| 70. | 3.1.5.8. | Biztonsági eseménykezelési terv | 0 | 0 | X | X | X |
| 71. | 3.1.5.9. | Képzés a biztonsági események kezelésére | 0 | 0 | X | X | X |
| 72. | 3.1.5.9.2. | Szimuláció | 0 | 0 | 0 | 0 | X |
| 73. | 3.1.5.9.3. | Automatizált képzési környezet | 0 | 0 | 0 | 0 | X |
| 74. | 3.1.5.9.4 | A biztonsági események kezelésének tesztelése | 0 | 0 | 0 | X | X |
| 75. | 3.1.5.9.4.2. | Egyeztetés | 0 | 0 | 0 | X | X |

*4. ábra: A rendelet által előírt incidenskezelési tevékenységek.*
*Forrás: 41/2015. (VII. 15.) BM rendelet*

De még a kisebb szervezeteknél sem lehet teljesen negligálni ezt a tevékenységet, különösen akkor nem, ha a szervezet személyes adatokat kezel. Ez pedig a legtöbb közigazgatási szervezetnél előfordul. Esetükben is érvényes ugyanis az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679. számú rendelete (2016. április 27.) a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról, valamint a 95/46/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről (általános adatvédelmi rendelet), amelyet röviden csak GDPR-ként ismerünk. Ennek 2. szakasza az adatbiztonságról szól, és előírja az incidenskezelési folyamat meglétét, valamint a be-

következett, személyes adatokat érintő incidensek esetén az illetékes hatóság, Magyarország esetében a Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadság Hatóság értesítését az alábbiak szerint:

*„32. cikk: Az adatkezelés biztonsága*

(1) Az adatkezelő és az adatfeldolgozó a tudomány és technológia állása és a megvalósítás költségei, továbbá az adatkezelés jellege, hatóköre, körülményei és céljai, valamint a természetes személyek jogaira és szabadságaira jelentett, változó valószínűségű és súlyosságú kockázat figyelembevételével megfelelő technikai és szervezési intézkedéseket hajt végre annak érdekében, hogy a kockázat mértékének megfelelő szintű adatbiztonságot garantálja, ideértve, többek között, adott esetben: […]

b) a személyes adatok kezelésére használt rendszerek és szolgáltatások folyamatos bizalmas jellegének biztosítását, integritását, rendelkezésre állását és ellenálló képességét;

c) fizikai vagy műszaki incidens esetén az arra való képességet, hogy a személyes adatokhoz való hozzáférést és az adatok rendelkezésre állását kellő időben vissza lehet állítani […].”

*„33. cikk: Az adatvédelmi incidens bejelentése a felügyeleti hatóságnak*

(1) Az adatvédelmi incidenst az adatkezelő indokolatlan késedelem nélkül, és ha lehetséges, legkésőbb 72 órával azután, hogy az adatvédelmi incidens a tudomására jutott, bejelenti az 55. cikk alapján illetékes felügyeleti hatóságnak, kivéve, ha az adatvédelmi incidens valószínűsíthetően nem jár kockázattal a természetes személyek jogaira és szabadságaira nézve. Ha a bejelentés nem történik meg 72 órán belül, mellékelni kell hozzá a késedelem igazolására szolgáló indokokat is.

(2) Az adatfeldolgozó az adatvédelmi incidenst, az arról való tudomásszerzését követően indokolatlan késedelem nélkül bejelenti az adatkezelőnek.

(3) Az (1) bekezdésben említett bejelentésben legalább:

a) ismertetni kell az adatvédelmi incidens jellegét, beleértve – ha lehetséges – az érintettek kategóriáit és hozzávetőleges számát, valamint az incidenssel érintett adatok kategóriáit és hozzávetőleges számát;

b) közölni kell az adatvédelmi tisztviselő vagy a további tájékoztatást nyújtó egyéb kapcsolattartó nevét és elérhetőségeit;

c) ismertetni kell az adatvédelmi incidensből eredő, valószínűsíthető következményeket;

d) ismertetni kell az adatkezelő által az adatvédelmi incidens orvoslására tett vagy tervezett intézkedéseket, beleértve adott esetben az adatvédelmi incidensből eredő esetleges hátrányos következmények enyhítését célzó intézkedéseket.

(4) Ha és amennyiben nem lehetséges az információkat egyidejűleg közölni, azok további indokolatlan késedelem nélkül később részletekben is közölhetők.

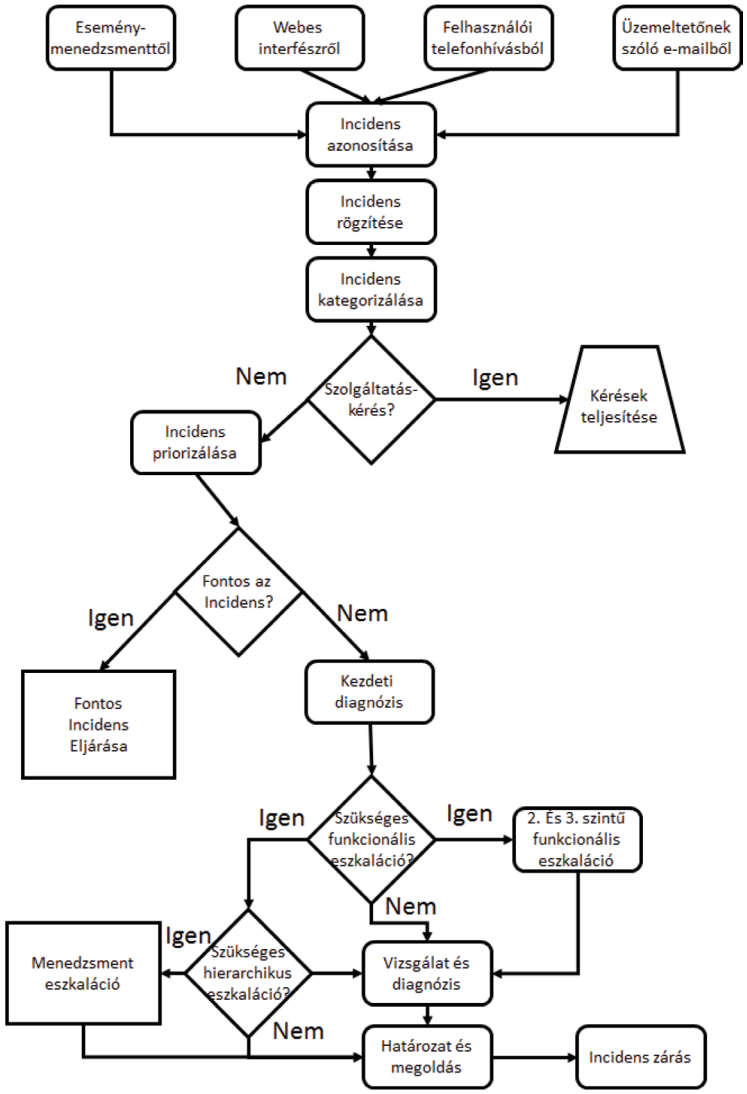
(5) Az adatkezelő nyilvántartja az adatvédelmi incidenseket, feltüntetve az adatvédelmi incidenshez kapcsolódó tényeket, annak hatásait és az orvoslására tett intézkedéseket. E nyilvántartás lehetővé teszi, hogy a felügyeleti hatóság ellenőrizze az e cikk követelményeinek való megfelelést.”

## 2.5. Az incidens és incidensmenedzsment definíciója az ITIL-terminológia szerint

Az incidens az IT-szolgáltatásnak egy előre nem tervezett megszakítása vagy az IT- szolgáltatás minőségének csökkenése. Incidensnek tekinthető egy hardverelem működési hibája is, amely még nincsen hatással a szolgáltatásra. Ilyen például, amikor egy RAID1 kötet egyik lemeze meghibásodik.

Az incidensmenedzsment az a folyamat, amely az összes incidenssel foglalkozik:

- ez tartalmazza a hardver- és szoftverhibákat
- a felhasználói kérdéseket/kéréseket (amelyek az ügyfélszolgálaton keresztül érkeznek)
- a technikai személyzet általi kéréseket/kérdéseket
- az automatikusan érzékelt és jelzett eseményeket, amelyek az eseménymonitorozó eszközöktől érkeznek




*5. ábra Az incidensmenedzsment folyamata*

## 2.6. Az incidensmenedzsment fontossága

Néhány cég és szervezet az gondolja, hogyha megvásárolják a jelenleg a piacon elérhető legjobb biztonsági eszközöket, tűzfalakat, akkor az informatikai biztonsággal kapcsolatban egyéb tennivalójuk nincsen. Ez természetesen nem így van. A technológia nem csodaszer, bár kétségkívül a különböző gyártók különböző termékei között biztonsági szempontból jelentős különbségek vannak. Az informatikai rendszerekben előforduló események analizálásához, megértéséhez, következtetések levonásához feltétlenül szükséges a megfelelő szaktudás és tapasztalat. A megfelelő feladatkörök definiálása és leosztása nélkül nem képzelhető el az incidensmenedzsment.

Gyakorlati szempontból az alábbi okok miatt szükséges különös figyelmet fordítani az incidensmenedzsmentre:

*Üzleti hatások:*

Manapság az internet elterjedésével egyre több kommunikáció elektronikus, és az interneten keresztül történik. Mondhatjuk azt, hogy a normál ügymenetnek, a különféle folyamatoknak az internet használata szerves részét képezi. Bármilyen nem várt kimaradásnak, szolgáltatáskiesésnek komoly anyagi következményei lehetnek. A cég üzleti titkainak kiszivárgása, vagy az ügyféladatbázisához való illetéktelen hozzáférés egy cég szempontjából különösen veszélyes lehet. Az utóbbi néhány évben szinte minden nagyobb vállalat esetében történt már biztonsági incidens. Valahol ez napvilágra került és tanultak belőle, levonták a következményeket, míg mások esetleg abban a hitben élnek, hogy velük ilyen nem történhet, miközben érzékeny adataikat folyamatosan eltulajdonítják. Ha létezik incidensmenedzsment, akkor egy-egy nem várt esemény kapcsán hamarabb helyreállhat a rend, a várható kár jóval kisebb lesz.

*„Megáll az élet”:*

Nagyon sok cég esetében az ügyfelekkel való kapcsolattartás gyakran a cég honlapján keresztül történik. Ha ez valami miatt elérhetetlenné válik akár ideiglenesen, akár hosszabb időre, akkor a cég egyes folyamatai megállnak. Ilyen történhet például DDoS típusú támadások esetében, amikor nagyon belassulhat, extrém esetben teljesen leállhat az adott honlap. Ilyen támadás esetében kiemelten fontos az országos és/vagy nemzetközi biztonsági szervezetekkel [CERT-tel (Computer Emergency Response Team)] való kapcsolattartás, akik képesek arra, hogy segítsenek a támadók felkutatásában és a támadás visszaszorításában, megszüntetésében.

# 3. AZ INCIDENSMENEDZSMENTHEZ KAPCSOLÓDÓ CSOPORTOK ÉS FELADATAIK

Akár tetszik, akár nem, számítógépes támadások mindig is lesznek. Nem lesz mindig minden támadás sikeres, de az elkövetők keresik a lehetőségeket. Ahol lehetőség van adott rendszer kompromittálására, ott az előbb-utóbb be is fog következni. Miután valakit megtámadtak, szükséges valamiféle reakciót adni az adott támadásra a további támadások és károk megelőzése érdekében. Ez a reakció nem lehet ad-hoc folyamat. A támadás súlyosságához mérten a korábbi tervek (BCP, DRP) figyelembe vételével kell a szükséges feladatokat elvégezni.

Azt a csapatot vagy csoportot hívjuk IRT-nek (Incident Response Team), akik a szervezeten kívülről vagy belülről érkező támadási kísérletekkel foglalkoznak. Az ő elsődleges feladatuk, hogy szembeszálljanak a számítógépes incidensekkel, és kritikus helyzetekben képesek legyenek a megfelelően megalapozott döntések meghozatalára. Egy ilyen team állhat csupán néhány főből is, azonban nagyobb szervezetek esetében akár százas nagyságrendű taggal is rendelkezhet.

## 3.1. Az IRT létrehozása

Egy IRT létrehozási folyamatában az alábbi különböző lépéseket kell elvégeznünk:

1. Az IRT hatáskörének definiálása.
2. Biztosítani kell a felső menedzsment támogatását.
3. Megbízható költségvetésre van szükség.
4. Az IRT-t a szervezeti hierarchia részévé kell tenni.
5. Meg kell határozni, hogy a csapat központi, elosztott vagy virtuális legyen.
6. Szabály- és eljárásgyűjteményt kell fejleszteni.

### *3.1.1. Az IRT hatásköre*

Az IRT létrehozásának első lépése annak a meghatározása, hogy kiket fog az IRT képviselni, illetve kik lesznek a tagjai. Milyen támadásokkal foglalkozik? Csak belső tagjai vannak, vagy az adott szervezet szempontjából vannak külső tagjai is? Ha vannak külső tagok, hogyan történik a külső tagok kiválasztása?

Ezek alapján néhány létező megoldás IRT esetében:

- Szervezeten belüli: Csak az adott szervezet felé irányuló támadásokkal foglalkozik, illetve azokkal, amelyek kiindulási pontja az adott szervezet. Gyakran hívják egy szervezet esetében IT Security Teamnek.
- Szervezeten kívüli: Ebben az esetben a támadásokat egy külső cég, általában az adott eszköz/szoftver gyártója alkotja. A vizsgálataik pedig adott eszközre/szoftverre terjednek ki.
- A szervezet szempontjából az előzők keveréke: o Adott AS-hez (Autonomous System) tartozó: Minden olyan támadás, amely útválasztási szempontból adott adminisztratív tartományhoz tartozik.
  - o Adott felsőbb szintű domainnévhez tartozó: Minden olyan támadás, amely adott tartománynévvel lefedett hálózatba vagy innét érkezik. Egy ilyen hálózatban több különböző, tipikusan oktatási, kutatási, kulturális intézmény tartozik.

- Nemzeti: Ebben az esetben adott nemzet tagjai, vagy adott országban működő cégek kérhetik a nemzeti CERT-csapat segítségét.
- Nemzeti kritikus infrastruktúra: Csak egy adott országon belüli kritikus infrastruktúrával foglalkoznak.
- Adott szolgáltatást megvásárló szervezetek: Amely szervezet megvásárol egy bizonyos szolgáltatást, akkor azzal együtt a szolgáltatáshoz biztonsági támogatást is kap a szolgáltatást üzemeltető cégtől.

Elképzelhető, hogy adott hatáskör egyszerre több szervezet hatáskörébe is tartozhat. Ilyenkor hatáskörátfedésről beszélhetünk. Egy IRT hatáskörének a definiálása a felsőbb szintű menedzsment hatásköre. Az ő feladatuk, hogy igyekezzenek csökkenteni az IRT-k közti átfedéseket, az, hogy az egyes csapatok hitelesen tudják ellátni feladataikat, és így kialakulhasson a felhasználók általi bizalom.

### *3.1.2. Az IRT felső szintű menedzsmenttámogatása*

Kritikus lépés az IRT létrehozásakor, hogy rendelkezzen a felsőbb szintű menedzsment támogatásával. Ez szükséges többek között a csapat hitelességének elnyeréséhez. A legjobb, hogyha van valaki a felsőbb menedzsmentben, aki hisz az IRT és szolgáltatásainak fontosságában, és egyidejűleg az IRT tagja is. Így könnyebb a kommunikáció és az IRT problémáinak a megértetése a felsőbb menedzsmenttel. Ezen személy sok esetben megegyezik a CIO-val (Chief Information Officer), aki az adott szervezet informatikai vezetőjének tekinthető.

Az IRT-team azon tagját, aki a felsőbb menedzsmenttel való kapcsolatot tartja, a továbbiakban IRT-szponzornak hívjuk. Egy ilyen szponzor legfontosabb feladatai:

- A team hitelességének a fenntartása és képviselete a felsőbb menedzsment irányába. Az IRT képviselete a különböző bizottságokban.
- Krízis esetében a menedzsmenttel való kapcsolat tartása, az egyes krízissel kapcsolatos döntések előkészítése. A menedzsment megnyugtatása krízis esetében, a túlreagálások tompítása. Lehetővé tenni, hogy az IRT megfelelően tudja kezelni a krízist.
- Szakértői vélemény készítése az új stratégiák és szolgáltatások biztonságával kapcsolatban. Mit jelentenek adott új kezdeményezések biztonsági incidensek szempontjából? Például szeretnénk azt, hogy a munkavállalók otthonról is elérhessenek bizonyos vállalati erőforrásokat. Ennek milyen incidenskezeléssel kapcsolatos kockázatai vannak?
- Az IRT büdzséjének megfelelő szinten tartása.

### *3.1.3. Az IRT megfelelő finanszírozása*

A megfelelő költségvetés feltétlenül fontos és szükséges egy IRT működéséhez. Az IRT működéséhez szükség van biztonságos helyszínre, megfelelő felszerelésekre, könyvekre, és arra, hogy a tagok tudjanak új ismereteket elsajátítani és utazni, hogy tapasztalatokat cseréljenek. Mondhatjuk azt, hogy egy sikeres IRT működéséhez sok erőforrásra van szükség.

Amíg például a legtöbb dolgozó munkájához elég egy számítógép, addig egy IRT-tagnak minimum kettő vagy három számítógépre van szüksége. Ezen felül kellenek különféle hálózati eszközök (switch, router, tűzfal, és a többi), amelyek segítségével izolált környezetben tudnak különféle kártevőket megfigyelni és analizálni. Ezen kívül naprakésznek kell lenniük, ami csak könyvek és képzések segítségével valósítható meg. Az utazások száma manapság jelentősen csökkenthető, amennyiben videokonferencia rendszereken keresztül kommunikálnak más IRT-kel vagy vesznek részt különböző konferenciákon.

A cégen belüli költségek figyelembevételével az alábbi finanszírozási módszereket különböztethetjük meg:

**1. Az IRT mint költségközpont**

Egy vállalat szempontjából az IRT nem hoz pénzt a szervezetnek, csak szükséges, és emiatt viszi a pénzt. Nem könnyű annak a megállapítása, hogy mennyi legyen a megfelelő büdzsé összege. Itt elsősorban azt célszerű figyelembe venni, hogy mennyi pénzt takarított meg a cég amiatt, hogy IRT-t működtet, és az incidensek megfelelő kezelése révén sikerült az incidenseket minimalizálni. Tehát az IRT megakadályozta, hogy bizonyos incidensek bekövetkezzenek, illetve a lehető legkisebb anyagi veszteséggel kezelte a bekövetkezett incidenseket.

Az IRT működésében megkülönböztethetünk direkt költségeket és indirekt költségeket.

Direkt költségként jelentkeznek például:
- A munkaórák száma, amit adott incidens kezelésével kellett eltöltenie az IRT tagjainak.
- A munkaidő-kiesés, ami bekövetkezett adott számítógép vagy alkalmazás esetében, amit egy incidens miatt nem lehetett használni.
- Egy kiesés miatt milyen hiányok jelentkeztek a késedelmes fizetések miatt, illetve az emiatt történő szállítások csúszásából adódóan?
- Az incidens miatt meghibásodott berendezések.

Indirekt költségként jelentkeznek például:
- A szervezet megítélésében, „imidzsében” történt negatív változások.
- Adott lehetőség elvesztése. Például: új ügyfél megszerzése nem valósul meg a nem működő rendszerek miatt.
- A szervezeten belüli morál csökkenése, ami negatív mértékben befolyásolhatja az egész szervezet hatékonyságát.
- Új hardverek és eszközök, szoftverek beszerzése, hogy a későbbiekben hatékonyabban megbirkózhasson a cég a későbbi támadásokkal.
- Érzékeny információk elvesztése. Ami a versenytársakat helyzeti előnybe hozhatja.

Mindezeket a költségeket pontosan megbecsülni nagyon nehéz, szinte lehetetlen.

Az incidensekkel kapcsolatos közvetlen költségbecslést segíti, hogyha az incidensekkel kapcsolatban az alábbi információk rendelkezésre állnak:
- azon órák száma, amelyeket adott incidenssel kapcsolatban kellett eltölteni
- azon dolgozók óránkénti munkadíja, akik részt vettek az incidens kezelésében
- azon személyek száma, akiket érintett az incidens
- azon személyek óránkénti munkadíja, akiket érintett az incidens
- azon időtartam, ameddig az érintettek nem tudták használni a megfelelő számítógépes erőforrásokat
- a túlórák száma és azon eszközök és szoftverek beszerzésének költsége, amelyeket az adott incidens miatt kellett megvásárolni

**2. Az IRT-szolgáltatások belső értékesítése**

Ebben a modellben egy szervezet többi szervezeti egysége alkalmazza az IRT-t, hogy különféle incidensekkel kapcsolatban eljárjon. Ezek a szervezeti egységek az IRT-től kapott szolgáltatásokért fizetnek, és ebből áll össze az IRT büdzséje. Ez felfogható az előző fejezetben tárgyalt költségközpont-modell egyfajta változatának, amikor az adott szervezeti egység a büdzséjének egy részét odaadja az IRT-nek.

Ebben az esetben a következő feltételeknek kell teljesülniük:
- Az IRT-nek rendelkeznie kell egy árlistával, hogy adott szolgáltatásért milyen összeget számol fel.
- Szerződésben kell rögzíteni a szabályokat a félreértések elkerülése érdekében.
- Az IRT-nek lehetséges, hogy problémái adódnak a kötelező feladatai elvégzésében. Ezek tipikusan jogosultsági problémák miatt fordulhatnak elő.

**3. Az IRT-szolgáltatások külső értékesítése**

Ezen modell esetében az IRT a szolgáltatásait külső ügyfelek számára értékesíti. Ebben a modellben még fokozottabban jelentkeznek a szolgáltatások pontos leírásával kapcsolatos dolgok. Vagyis egy SLA-ban rögzíteni kell, hogy ki milyen szerepet tölt be a folyamatban, és adott feladatoknak ki a felelőse. Szintén előfordulhat, hogy adott vállalat esetében nincsen például hozzáférés adott szolgáltatásokhoz, amelyeket egy harmadik cég üzemeltet. Ezért nagyon fontos annak a rögzítése, hogy mit lehet megoldani, és mit nem lehet megoldani egy incidens esetében.

Ami szintén fontos, hogy az ügyfél számára mely szolgáltatások jelentik a prioritást. Ugyanis akkor, amikor egy incidens bekövetkezik, már nem áll rendelkezésre megfelelő idő ennek megvitatására és a helyreállítás e szerinti ütemezésére. Az IRT részéről általában egy vagy több személy tartja a kapcsolatot adott céggel. Így a 7x24-es alapon történő rendelkezésre állás az IRT részéről megvalósítható.

## 3.2. Az IRT helye a szervezetben

Bizonyos szituációkban elképzelhető, hogy egy IRT működési modellje a korábbiakban bemutatottak közül egyikkel sem egyezik meg teljesen, hanem az előzőek keveréke. Főleg ilyen helyzetekben jöhet elő az a kérdés, hogy milyen szervezeti egységen belülre helyezzük az IRT-t. Ezt egyrészt befolyásolja a szervezeti hierarchia mélysége. Ha sokszintű a szervezeti hierarchia, akkor általánosságban elmondható, hogy nem célszerű mélyre tenni a hierarchiában. Minél mélyebbre rakjuk az IRT-t, annál fokozottabban jelentkeznek a működési, hatékonysági problémák. Amikor egy IRT helyét keressük egy szervezetben, a legfontosabb szempontnak annak kell lennie, hogy megfelelő hatékonysággal el tudja látni a feladatait az adott keretek között.

A gyakorlatban általában az alábbi szervezeti egységekkel együtt található:
- IT-részleg (IT department)
- Hálózati támogatás (Network support)
- Ügyfélszolgálati központ (Help desk center)
- Belső biztonsággal foglalkozó csoport (Internal security)

A Hálózati támogatás és az Ügyfélszolgálati központ általában az IT-részlegen belül található. Így a továbbiakban ezeket együttesen említem.

Az IT-részleghez való tartozás legfőbb előnyei:
- A biztonsági incidensek kötődnek operációs rendszerekhez, alkalmazásokhoz, hálózati infrastruktúrához. Ezekhez pedig az IT-részlegnek van hozzáférése.
- Az IT-részleg birtokolja a szükséges tudást és tapasztalatot az infrastruktúra egyes komponenseinek telepítésére és konfigurálására vonatkozóan.
- A felhasználók általában az IT-részleg felé jelzik a tapasztalt incidenseket vagy „furcsaságokat” a rendszer működésében. Ezért az IRT közvetlenül megkaphatja az incidensjelentéseket.

A belső biztonsággal foglalkozó csoporthoz tartozás legfőbb előnyei:
- Az összes egyéb incidenst a belső biztonsággal foglalkozó csoport kezeli, miért lennének kivételek a számítógépes incidensek?
- A számítógépes incidensek lehetséges, hogy fizikai támadással vannak kombinálva (vagy fordítva), éppen ezért ha egy eseményt egy csoport kezel, az jóval hatékonyabb lehet.
- A belső biztonsággal foglalkozó csoport tagjainak lehet arra jogosultsága, hogy őrizetbe vegyenek bizonyos tevékenységeket elkövető személyeket. Bár ez közvetlenül nem segíti az IRT működését, de közvetve segíthet az IRT elismertségében, fontosságának hangsúlyozásában.

## 3.3. Központi, elosztott és virtuális csapatok

A következő döntés, amit az IRT-vel kapcsolatban meg kell hozni, az hogy egy „valódi" csapat legyen, vagy pedig virtuális. Ezen túl pedig, hogy helyileg egy központi helyhez legyen kötve, vagy pedig több helyre szétosztva.

Az incidensek megoldásakor gyakran szükség van külső szakértő meghívására. Ilyen értelmezésben egy IRT minden esetben virtuálisként fogható fel.

Általánosságban elmondható az is, hogyha van választási lehetőségünk, akkor célszerű virtuálisként létrehozni az IRT-t.

Ebben az esetben a legfontosabb előnyök:
- kevésbé formális és kevésbé lesz bürokratikusan akadályozva;
- könnyen létrehozható, kevés papírmunka szükséges a létrehozásához;
- a csapat mérete igény szerint dinamikusan változtatható;
- a mindenkori legjobb szakembereket tartalmazhatja.

A virtuális csapat legfontosabb hátrányai:
- a csapat tagjainak megvannak a napi munkáik, amiktől elszakadni a virtuális csapat kedvéért nem biztos, hogy lehetséges;
- minden virtuális csapattagnak meg kell tanulnia a működési folyamatokat és eljárásokat, ahogyan a csapat az incidenseket kezelni fogja;
- viszonylag sok ideig tarthat egy virtuális csapat összeülése;
- a virtuális csapat nem biztos, hogy emlékszik a korábbi történésekre a tagok cserélődése miatt;
- amennyiben az incidensek száma elér egy bizonyos szintet, a virtuális team tagjai nem lesznek képesek a normál munkájuk ellátására, mert annyira lefoglalja őket az incidensek kezelése.

A virtuális csapat csak akkor lehet működőképes hosszabb távon, hogyha vannak állandó belső tagjai. Ezek a belső tagok képesek gyorsan összeülni és munkájuk során folyamatosan az incidensekkel foglalkozni. Amennyiben az incidensek száma egy bizonyos szintet elér, abban az esetben lehetséges a belső tagok számának növelése. A külső tagok pedig inkább egy-egy speciális téma szakértőjeként jelennek meg. Amennyiben szükség van az ő munkájukra, abban az esetben kell őket meghívni az egyes döntési helyzetekben, kikérni a véleményüket, javaslatukat.

Egy IRT felépítésének általában célszerű követnie az adott cég felépítését. Amennyiben több helyszínen szükséges a szolgáltatás biztosítása, abban az esetben célszerű az IRT tagjait is földrajzilag különböző helyekről választani.

## 3.4. Szabályok és eljárások fejlesztése

Ahhoz, hogy az IRT megfelelően tudjon működni, szükséges, hogy az alapműködés és az eljárások megfelelő módon szabályozva legyenek.

A legfontosabbak, amelyek feltétlenül szükségesek:
- incidensosztályozás és kezelés
- információosztályozás és védelem
- információk elterjesztése (disszeminációja)
- információk megtartása és megszüntetése
- titkosítás használata
- együttműködés külső szervezetekkel (más IRT-k, törvényhozó és végrehajtási szervezetek)

A korábbiak felsorolt szabályokat egymástól függetlenül szükséges létrehozni és kezelni. Ezeken túl általában még szükséges szabályok definiálása az alábbi területeken:
- bérlések szabályozása
- külső cég bevonása incidensek kezelésébe (outsourcing jelleggel)
- különféle hatáskörök, szerepek meghatározása

Ezen szabályok létrehozásához segítséget jelentenek az alábbi ISO/IEC szabványok:
- ISO/IEC 27001:2013, Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements.
- ISO/IEC 27002:2013, Information technology – Security techniques – Code of practice for information security controls.
- ISO/IEC 27005:2018, Information technology – Security techniques – Information security risk management.
- ISO/IEC 27035-1:2016, Information technology – Security techniques – Information security incident management – Part 1: Principles of incident management.
- ISO/PAS 22399:2007, Societal Security – Guidelines for Incident Preparedness and Operational Continuity Management.
- ISO/IEC TR 18044:2004, Information technology – Security techniques – Information security incident management.

### *3.4.1. Az incidensek osztályozásának és kezelésének szabályzata*

Ez az első szabályzat, amelyben válaszolni kell az alábbiakra:
- Hogyan lehetséges adott incidens felismerése?
- Milyen módon történik az incidensek priorizálása?
- Hogyan történik az egyes incidensek azonosítása és megjelölése?
- Milyen kritériumok teljesülése esetén lehetséges egy incidens lezárása?
- Milyen információkat kell az incidensekről szóló jelentésbe elhelyezni?
- Ki kapja meg a jelentéseket, és milyen tevékenységeket fog végezni ezekkel?
- Ki az a személy, aki adott incidenshez hozzá lesz rendelve?
- Hogyan lehetséges egy incidens eszkalációja, hogyha a másik fél nem reagál a jelzett incidenssel kapcsolatban?
- Hogyan lehetséges egy incidens eszkalációja, hogyha az IRT-nek esetlegesen nem sikerült meg-

felelően kezelnie azt?
- Milyen információkat kell gyűjteni statisztikai célok miatt?
- Milyen statisztikai információkat szeretne az IRT létrehozni?

Az incidens fogalmát definiálni kell. Például: Bármilyen olyan esemény, amely az információs rendszer bizalmasságát, integritását és elérhetőségét sérti, biztonsági incidensnek tekinthető.

A bejövő riportok (események) érkezését folyamatosan figyelni kell. Erre alkalmas 8 órás munkaidőben egy illetékes személy. Ezt folyamatosan kell végezni, az IRT illetékes (ügyeletes) tagjai végzik ezt a tevékenységet, egymást felváltva 8 óránként.

Az IRT-hez érkező riportokat egy illetékes személynek el kell fogadnia, azonosítót kell hozzárendelnie, és tárolnia kell azt egy adatbázisban. Mindegyik riportot el kell látni megjegyzéssel, ami az incidens jellegére utal, illetve hozzá kell rendelni egy prioritást.

Az illetékes IRT-tagnak kell eldöntenie, hogy az adott riport egy incidenst jelent, vagy nem. Amennyiben nem minősült incidensnek, akkor visszajelzést küld a jelentés feladójának, hogy a riport hamarosan lezárásra kerül.

A riport beérkezését követően adott időn belül (például 5 órán belül) nyugtát kell küldeni az incidens jelzőjének. A választ titkosított formában kell visszaküldeni az incidens jelentőjének.

Adott időn belül (például 24 órán belül) egy tulajdonost kell rendelni az incidenshez.

Az incidens tulajdonosa az a személy, aki majd az incidenst kezelni fogja.

Speciális minősítésű incidensek esetében (például gyermekpornográfia) rögtön értesíteni kell a megbízót és az illetékes jogi szerveket.

Amennyiben a harmadik fél nem együttműködő, vagy az eredeti riportot küldő fél, vagy az a fél, aki okozza az incidenst, abban az esetben meg kell kísérelni a kapcsolatfelvételt az adott szervezettel más publikusan elérhető módon is. Például a saját weboldalukon lévő fórumokon vagy a WHOIS adatbázisban lévő elérhetőségeken keresztül. Amennyiben az alternatív megkeresésre sem felelnek, akkor 5 különböző jelzést követően (ahol a jelzési kísérletek között egymástól 3-5 napos időintervallumnak kell eltelnie), az incidenst nem megoldottá kell nyilvánítani.

Egy incidens addig nyitva marad, amíg azt nem oldják meg, vagy nem hoznak létre egy másik folyamatot, miközben az aktuálisat nem megoldottá nyilvánítják.

A post-mortem értékelések az incidens végkifejletétől függetlenül megtörténnek. Ezeket praktikusan akkor végzik el, miután az incidensek lezárásra kerülnek. Minden olyan incidens fontos lesz, amely valamilyen szempontból eltér a korábbiakban kezelt incidensektől.

Az eltérés történhet:
- kiterjedésben (más érintett csoportok)
- technikai részletekben (újfajta technológia megoldás)
- újdonság szempontjából (újfajta típusú incidens)

Minden éjfélkor készül egy jelentés, amely a korábbi 24 óra történéseit mutatja be.

Ebben a jelentésben a következőknek kell szerepelnie:
- a beérkezett incidensek száma;
- a lezárt incidensek száma;
- azon incidensek száma, amelyek még nem lettek személyhez rendelve;
- az IRT minden egyes tagjára jutó incidensek száma.

Hasonló jelentéseket nem csak napi szinten, hanem heti és havi rendszerességgel is kell készíteni. Itt már a jelentés tartalmazhatja az incidensekre adott válaszok minimális, átlagos és maximális időbeni értékét is.

### *3.4.2. Információosztályozás és védelem*

Meg kell határozni, hogy adott információk milyen kategóriába sorolhatók, és ennek megfelelően kell eljárni az incidensmenedzsment folyamán.

Ilyenfajta osztályozás lehet például a következő (az alacsonyabbtól a magasabbig skálázva):

- Publikus: az információt szabadon meg lehet osztani az IRT-n és a szervezeten kívül is;
- Korlátozott: az információt csak az adott szervezet munkavállalóival (teljes munkaidős, részmunkaidős, beszállítók) lehet megosztani;
- Bizalmas: az információt csak az adott szervezet teljes munkaidős alkalmazottjaival lehet megosztani;
- Titkos: az információt csak az arra illetékesekkel lehetséges megosztani.

Az IRT alapértelmezésként minden információt titkosként osztályoz és kezel, kivéve akkor, ha a küldő kifejezetten kéri egy másik kategóriába sorolását. Az IRT összes tagjának fontos, hogy tisztában legyen azzal, hogy adott incidens milyen besorolás alá esik. Amennyiben egy incidens a korlátozott vagy magasabb kategóriába lett besorolva, abban az esetben egy számítógépen csak titkosított formában lehet tárolni. Amennyiben külső adathordozón történik a tárolása, abban az esetben gondoskodni kell a biztonságos tárolásról.

Az IRT adott incidens osztályozását menet közben megnövelheti, amennyiben az szükséges.

### *3.4.3. Információk terjesztése (disszeminációja)*

Ahhoz, hogy egy incidenst kezelni lehessen, információkat kell megosztani az incidenssel kapcsolatban. Ez az információmegosztás nem lehet esetleges, hanem kontrolláltnak és céltudatosnak kell lennie. Az IRT-nek különféle csoportokkal kell megosztani információkat a szervezeten belül és kívül egyaránt. Viszont nem minden csoportnak van szüksége pontosan ugyanarra a részletes információra. Az időzítés és az információmegosztás célja is nagyon fontos.

| Csoport | Cél | Információk részletessége | Időzítés |
|---|---|---|---|
| Külső IRT | Segítsen az incidens kezelésében. | A vonatkozó információk részletesen. | Mihelyt lehetséges. |
| Helyi menedzsment | Statisztikák | Csak az összesített számadatok. | Rendszeres időközönként (havonta, negyedévente, évente). |
| | Post-mortem analízis eredményei a fontos incidensekkel kapcsolatban. | Az incidensek részletes leírása, ezek okai, a javasolt megelőzési lépések. | Az incidens zárását követően. |
| Helyi jogi szervezet | Az incidensek jogi aspektusai. | A jogi vélelmezéshez szükséges információk. | Amikor jogi segítség szükséges. |
| Helyi nyomda, sajtó | Promóciós anyagok | Összesített eredmények, kevés technikai részlettel. | Rendszeres időközönként |
| | Érdeklődés adott incidenssel kapcsolatban. | Kevés részlet, személyek adatai nélkül. | A PR részleg kérésének megfelelően. |

*6. ábra Az információk terjesztése*

### *3.4.4. Információk megtartása és megszüntetése*

Az információk megtartására és megszüntetésére vonatkozóan általában léteznek belső szabályozások és hatályos jogszabályok is.

Néhány általános irányelv:
- Az információt nem szabad hosszabb ideig megtartani, mint azt szükségszerű.
- Az EU-n belül az erre vonatkozó szabályok különösen szigorúak.
- Ne soroljuk titkosabb osztályba az adatainkat, mind azt szükséges lenne.
- Az adatok megszüntetésekor vegyük figyelembe az adott szinthez tartozó megsemmisítési szabályokat.

Az IRT által létrehozott információk megőrzésére is a szervezet általános megőrzési és megsemmisítési szabályai vonatkoznak. Amennyiben az adott incidens még nyitott állapotban van, akkor nem vonatkoznak rá a megőrzési szabályok. A megsemmisítésre vonatkozóan az

IRT birtokolja annak a jogát, hogy megsemmisítsen bizonyos dokumentumokat.

*Információmegőrzés:*

Az információkat és dokumentumokat a keletkezésüktől számított 6 évig kell megőrizni.

Ezt követően ezeket meg lehet szüntetni. Ez alól kivételek a következők:
- amennyiben az információ még mindig aktív incidenshez tartozik;
- az információ szükséges az IRT működéséhez;
- az információ hasonlít egy aktív incidenshez, és ameddig az le nem zárul, addig azt meg kell tartani.

*E-mail:*

Amennyiben az e-mailek adott egyéni használatú eszközökön vannak tárolva, abban az esetben kell törölni őket, amikor már nem szükségesek, vagy keletkezésüktől számolva egy éven belül. A szervereken tárolt e-mailekre vonatkozik a hat éves megőrzési szabály.

Információk megszüntetése:

Minden információt biztonságosan és környezetbarát módon kell megszüntetni. Az IRT-nek teljes felelőssége van a megszüntetési folyamatban. Az információ megszüntetésének módja függ attól, hogy az adott információ milyen módon lett osztályozva, és milyen adathordozón tárolták.

Publikus információk esetében: nem szükséges meghatározott eljárás definiálása

Korlátozott és bizalmas információk esetében a papír alapú dokumentumokat iratmegsemmisítővel kell megsemmisíteni, az optikai lemezeket, mágnesszalagokat szintén.

Mágneslemezek esetében az adatokat le kell törölni, és felül kell írni a merevlemez szektorait.

Titkos információk esetében minden papírdokumentumot és minden adathordozót, ami éghető anyagból áll – de nem tartalmaz mérgező anyagot –, először iratmegsemmisítővel kell megsemmisíteni, majd elégetni. A merevlemezeket és optikai lemezeket fizikailag kell megsemmisíteni. A mágneslemezek esetében szét kell szedni az eszközt, és a benne lévő, az információt tartalmazó lemezeket kell eltávolítani és megsemmisíteni, a vezérlő elektronikát és a merevlemezkeretet nem szükséges.

### *3.4.5. Titkosítás használata*

Az IRT-nek képesnek kell lennie információk biztonságos küldésére és fogadására. Ez a gyakorlatban általában a kriptográfia alkalmazását jelenti. Lehetséges, hogy a támadók figyelik a kommunikációs csatornákat, ahonnét például értesülhetnek a felfedezésük tényéről, vagy az incidenssel kapcsolatos tervekről. Éppen ezért fontos, hogy az IRT-n belül a titkosítás módja és algoritmusa előre meghatározott legyen. A gyakorlatban a GNU PG (Privacy Guard) használata a jellemző. A GPG támogatja a szimmetrikus titkosítási módszereket, amelyekkel ugyanazon kulcs használatával képesek vagyunk szöveg titkosítására és visszafejtésére. Támogatja az aszimmetrikus kulcsú rejtjelezést, ahol privát és publikus kulcsunk felhasználásával dokumentumokat írhatunk alá vagy titkosíthatunk, illetve ellenőrizhetjük a kapott dokumentumokat.

A titkosítással kapcsolatban az alábbi kérdésekre kell tudnunk választ adni:
- Mikor kell titkosítást használni?
- Milyen titkosítási algoritmust, szoftvert, hardvert fogunk használni?
- Hány kulcsra van szükségünk?
- Adott kulcsokat mire akarunk használni?
- Hogyan biztosítjuk a kulcsaink „hitelességét”? Mások honnan tudják meg, hogy ezek a kulcsok

valójában az IRT-hez tartoznak?
- Hogyan történik a team kulcsának a belső terjesztése?
- Milyen hosszú ideig valós a kulcs?
- Milyen eljárást követően lehetséges egy kulcs visszavonása?

*Példa:*
- Minden egyes e-mailt, amit az IRT küld, digitálisan alá kell írni, azért, hogy a hitelességét ellenőrizni lehessen.
- Ha érkezik egy titkosított e-mail, akkor arra titkosított formában lehessen válaszolni.
- Az összes, nem publikus információt tartalmazó e-maileket titkosítottan kell elküldeni.
- Amennyiben egy kommunikáció titkosított e-mail formájában kezdődött el, akkor azt úgy is kell folytatni.
- Csak az információ tulajdonosa dönthet úgy, hogy nem szükséges a további párbeszéd folytatását titkosított formában végezni.

### *3.4.6. Együttműködés külső szervezetekkel*

Sok esetben az IRT-nek igénybe kell venni más csapatok segítségét abban, hogy incidenseket tudjon megoldani. Ebben az esetben szabályozni kell, hogy milyen körülmények között lehetséges egy külső csapat bevonása, és őket milyen információkkal szabad ellátni.

Általában ha saját magunk nem tudunk megoldani egy incidenst, csak akkor szokás más IRT-ktől segítséget kérni. Ebben az esetben számítunk a másik IRT tapasztalatára: Ha ők vállalják az incidens megoldását, abban az esetben minden releváns információt meg kell velük osztani. Több IRT kooperálhat egymással, ilyen esetben NDA-t (Non Disclosure

Agreement) kötnek, amiben definiálják az együttműködés területeit, feltételeit, célját.

Mondhatjuk azt, hogy az IRT-k egy oldalon állnak, és közös céljuk a biztonság növelése, és „rosszfiúk” tevékenységének meggátolása, minimalizálása. Éppen ezért nagyon fontos az együttműködés.

# 4. TEENDŐK EGY TÁMADÁS ESETÉN

Számítógépes és hálózati biztonsági incidensek folyamatosan történnek a világban, minden percben. Közülük sok észrevétlen marad, míg másokat valamilyen automatizált monitorozásnak köszönhetően, vagy pusztán a szerencse következtében sikerül érzékelni. A gyakorlatban a következő incidensfajtákkal nagy valószínűséggel találkozni fogunk:

- közvetlen hálózati támadás;
- brute force-támadások hitelesítési információk megszerzésére;
- szolgáltatásmegtagadás (DoS) alapú támadások;
- munkavállaló által elvesztett laptop;
- biztonsági mentést tartalmazó mágnesszalag elvesztése;
- bizalmas információk kiszivárgása;
- zsarolások;
- USB és egyéb hordozható médiákon keresztül történő támadások;
- kémprogramok;
- billentyűleütést figyelő alkalmazások;
- vezeték nélküli hálózatok biztonsági problémái.

Bármely támadás esetében készen kell állnunk arra, hogy ezeket valamilyen módon meg tudjuk válaszolni. Amikor egy adott incidens esetében keressük a megfelelő válaszlépéseket, fontos, hogy ne essünk pánikba, ne reagáljuk túl a támadást, és ne vállaljunk fel szükségtelen kockázatokat.

## 4.1. Az incidenskezelés lépései

Amikor egy incidens bekövetkezik, akkor a válaszlépéseknek előre megtervezett intézkedések sorozatából kell állniuk. A legfontosabb lépések a gyakorlatban, amelyek el kell végezni:

- az incidenshez egy személyt kell hozzárendelni, aki az incidenssel kapcsolatos ügyeket fogja a továbbiakban elvégezni;
- el kell dönteni, hogy az incidenssel kapcsolatban szükséges-e valamilyen külső hatóság bevonása;
- meg kell határozni az incidens komolyságát;
- meg kell nézni az incidens hatókörét;
- meg kell oldani a problémát, a megoldás többféle lehet az incidens típusának függvényében;
- meg kell határozni, hogy szükséges-e más IRT-k bevonása;
- meg kell határozni, hogy az incidens hatással van-e más rendszerre is;
- el kell végezni az incidens post-mortem analízisét.

### *4.1.1. Személy hozzárendelése az incidenshez*

Az első és legfontosabb feladat, hogy azonosítani kell az incidens „tulajdonosát". A tulajdonos lesz az, aki az incidens kezelésével foglalkozik, aki felelős az incidens koordinálásáért, a vezetéséért és az incidenssel kapcsolatos döntések meghozásáért. Egyszerűbben megfogalmazva felelős a teljes incidensért. Ez nem azt jelenti, hogy neki egy személyben kell minden döntést meghoznia. Az ő felelőssége, hogy az incidenssel kapcsolatos minden nézőpont a döntések folyamán figyelembe legyen véve.

Lehetséges, hogy néha egy másodlagos személyt is szeretnénk hozzárendelni az incidenshez. Ez főleg nagy incidensek esetében fontos, amikor egy személy képtelen az incidenssel kapcsolatos dolgokat egy személyben elvégezni. Ez lehetőséget ad arra is, hogy a tapasztaltabb IRT-tagok segítsék a kevésbé tapasztaltak munkáját, szakmai fejlődését.

### *4.1.2. Külső hatóság bevonása*

Az incidensek korai szakaszában döntést kell hozni azzal kapcsolatban, hogy szükséges-e külső hatóság bevonása. Ez ugyanis befolyásolhatja annak a módját, ahogyan egy IRT az incidenst kezelni fogja, és azt is, hogy vele kapcsolatban milyen szintű jelentéseket készít. Ugyanis ebben az esetben várhatóan az incidens következtében különféle jogi lépéseket is meg kell majd tenni. Amennyiben az IRT-ről kiderül, hogy adott incidens esetében nem megfelelően járt el, ez rossz fényt vet az egész csapatra. Mivel ilyenkor általában bírósági ügy lesz az incidensből, ezért a megfelelő incidenskezelési eljárás elvégzése különösen hangsúlyos.

Amennyiben az IRT nem biztos abban, hogy szükséges-e külső hatóság bevonása, legbiztosabb, hogyha az incidenst „elszenvedő" félre bízza a döntést. Abban az esetben kötelező a külső hatóságok bevonása, hogyha „élet-halál" kérdésről van szó, gyermekek elrablásával vagy gyermekpornográfiával kapcsolatos az incidens. Mielőtt bármilyen bejelentés történne, feltétlenül konzultálni kell a csapat vezetőjével és a cég jogi szakértőjével.

### *4.1.3. Az incidens komolyságának meghatározása*

Az incidens kezelőjének kijelölését követően fontos megérteni a problémát és annak komolyságát. A fő cél, hogy meghatározzuk az incidens hatását a teljes szervezetre vonatkozóan. Csak a hatás elemzését követően van rá lehetőség, hogy az incidenst fontosságát és sürgősségét tekintve besoroljuk. Az IRT-nek általában egy bizonyos időpontban egyszerre több incidenst is kell kezelnie, az incidens komolysága azt határozza meg, hogy mennyire fontos az új incidens mihamarabbi megoldása.

Az adott incidens bejelentői sok esetben érzékelnek egy bizonyos problémát, viszont a valóságban nem feltétlenül az általuk érzékelt dolog jelenti a valós okot. A bejelentők sok esetben nincsenek tisztában a probléma kihatásának mértékével és az incidens komolyságával sem.

Az IRT részéről az incidens komolyságának eldöntéséhez információkat kell gyűjteni, nem elég megérteni a problémát, hanem a probléma megoldását is meg kell tervezni. Az információk gyűjtését úgy kell végezni, hogy először az adott problémára kell koncentrálni kicsiben, majd fokozatosan általánosságban, nagyobb összefüggések figyelembe vételével kell vizsgálni azt.

Vagyis először ki kell vizsgálni a bejelentő által tapasztaltakat, majd azt kell megvizsgálni, hogy az adott szervezetre milyen hatással lehet a bejelentett probléma.

Ahhoz, hogy ilyen jellegű információszerzést el lehessen végezni, az szükséges, hogy a lentebb felsorolt különböző dokumentációk a rendelkezésünkre álljanak és segítsék az információszerzést:

- A hálózati topológia leírása. Segít abban, hogy melyik eszköz milyen más eszközökkel van közvetlen kapcsolatban. Mivel a támadások sokszor sérülékenységeket használnak fel, ezért fontos lehet azon eszközök listája, amelyek közvetlenül elérhetők.
- A hálózat logikai topológiája, a létező VLAN-ok (Virtual Local Area Network). Milyen eszközök alkotnak logikailag egy egységet, amin keresztül bár fizikailag nem feltétlenül kapcsolódnak, logikailag mégis létezik közöttük kapcsolat.
- A fontosabb eszközök szerepe és feladata a hálózaton belül. Hol futnak különböző alkalmazások, hol vannak a hozzájuk tartozó adatbázisok, kik érhetik el ezeket az adatbázisokat? Adott eszközök feladata, illetve betöltött szerepe az informatikai infrastruktúrában.
- A szervezet hierarchiája. Sok esetben más személyek bevonása is szükséges a szervezet különböző részlegeiből. Ez elsősorban azért fontos, mivel szükséges lehet több információ gyűjtése az incidenssel kapcsolatban.

Amennyiben az előzőekben felsorolt dokumentációk nem állnak rendelkezésre, abban az esetben az incidens kivizsgálása lelassul, de nem lehetetlen. Ebben az esetben szükséges, hogy minden releváns információhoz hozzájussunk az incidenssel kapcsolatban.

Tipikus kérdések, amelyeket célszerű lehet megkérdezni ebben az esetben:
- Mit lát pontosan?
- Milyen szokatlan dolgot tapasztal?
- Miben különbözik a jelenlegi viselkedés a megszokottól?

Ezekből a kérdésekből a probléma tüneteit lehet megtudni. De vigyázzunk, ne vonjunk le túl gyorsan tapasztalatokat a hallottakból, mert ez könnyen tévútra terelheti az adott probléma megoldását. Érdemes megfontolni a következőt:
- Az adott jelenség a bejelentőhöz kapcsolódik, vagy esetleg ő idézett elő valamit, ami mások számára okoz problémát?

Az adott esemény iránya is fontos lehet. Nem mindegy, hogy befelé jövő eseményről van-e szó:
- „Valaki csinál valamit a számítógépemen.”

vagy kifelé történő eseményre kell-e következtetnünk:
- „A számítógépem valamit küldözget kifelé.”

Ezen bejelentések valóságtartalmának a kivizsgálásához mélyebb technikai analízis szükséges. Csak ezt követően állapítható meg, hogy mi az események pontos iránya.

Fontos lehet az események időbelisége is:
- Mikor jelentkeztek az adott tünetek?
- Még mindig fennállnak, vagy csak időszakosan jelentkeznek?
- Meddig fordultak elő a tünetek?
- Társítható-e az adott tünet valamilyen változáshoz (Például: böngészőfrissítés)?

Tehát ahhoz, hogy az eseményeket pontosan rekonstruálni lehessen, az előfordulás ideje és körülményei nagyon fontosak. Az adott időpontban bekövetkezett egyéb eseményeket meg lehet vizsgálni, amelyek sok esetben magyarázatul szolgálhatnak az adott problémára vonatkozóan.

A technikai környezettel kapcsolatosan is fel kell tenni kérdéseket:
- Ismeri-e a bejelentő a hálózati topológiát?
- Hogyan kapcsolódik az eszköze az adott hálózati szegmenshez?

A hálózati topológiát valamilyen módon fel kell térképezni. Amennyiben a bejelentést tevő személy nem rendelkezik erre vonatkozóan megfelelő ismerettel, akkor kell valakit találni, aki igen. Csakis a topológia ismeretében lehetséges megérteni a tüneteket. Ez elvezet oda, hogy meghatározzuk, az incidenst eredendően mi okozta, tisztában legyünk a hatáskörével, és megbecsülhessük az incidens üzleti hatásait.

A lehetséges következmények felméréséhez az alábbiakat is tudni kell:
- A cégen belül milyen pozícióban dolgozik, aki a bejelentést tette?
- Mennyire fontos az ő munkája a szervezet egészére nézve?

Egy incidens egész szervezetre vonatkozó hatását nem könnyű felmérni. Azonban egyes vezető pozícióban lévő személyek által bejelentett incidenseknek lehetnek akár nagyon komoly következményei is. Például, hogyha egy vezető nem tud e-mailben kommunikálni, akkor lehet, hogy pontosan ez a probléma fog adott megrendeléseket meghiúsítani, így hatása akár meglehetősen drámai is lehet.

Az előzőekben felsorolt kérdések jellemzően általános jellegűek. Ezek mellett az adott incidens jellegéből fakadóan egyéb kérdések is szükségesek. Ezekre azonban általános minták nincsenek, jellemzően szituációfüggők.

A kérdések jellege függ attól is, hogy az IRT a szervezetnek részét képezi-e, vagy „külső” IRT végzi az incidens kezelési feladatot. Amennyiben belső IRT-ről beszélünk, akkor nagyobb valószínűséggel rendelkeznek a szükséges dokumentációkkal, és ezért kevesebb kérdés feltevése szükséges. Amennyiben külső IRT-ről beszélünk, akkor nekik valószínűleg több kérdést kell feltenniük ahhoz, hogy a topológiát és a különböző rendszerektől való függőségeket teljes mértékben meg tudják állapítani.

Információgyűjtés közben nagyon fontos gyorsan és hatékonyan megérteni a problémát és az ezzel kapcsolatos feladatot. Fontos, hogy precízen jegyzeteljünk, hogy fontos részletek ne vesszenek el információgyűjtés közben. A korábbi jegyzetek átnézése segít abban, hogy újabb kérdéseket tudjunk feltenni, amelyek közelebb vezetnek a probléma megoldásához.

### *4.1.4. Az incidens hatókörének meghatározása*

Az incidensek komolyságának mértéke meghatározza, hogy az adott incidens mennyire sürgős. Ez azonban nem szükségszerűen adja meg az incidens teljes hatókörét, ezáltal azt, hogy minek kell történnie az incidenskezelés következő lépéseként. Az incidens hatóköre tartalmazza a szervezet azon részlegeit, amelyekre az incidens vagy közvetlenül, vagy közvetetten hatással van. Mihelyt ezzel az információval is tisztában leszünk, ez megváltoztathatja az incidens komolyságát.

Ez a változás akár még komolyabbá, akár kevésbé komollyá is tehet egy adott incidenst.

Egy incidens bejelentését követően meg kell nézni, hogy a bejelentett tüneteknek adott jelei látszódnak-e a hálózatban. Ez jelenthet például nagyobb hálózati forgalmat, a szokásostól eltérő CPU-felhasználást, esetleg áramkimaradást, vagy eszköz-újraindulást. A bekövetkezett események segítik megérteni az incidens legfőbb okát, és ezt követően tovább lehet lépni a megoldás irányába.

Ebben a fázisban különösen fontosak az analitikus képességek és a képzelőerő. A tüneteket le kell fordítani potenciális okokká, de nyitottnak kell maradni különböző eshetőségek megvizsgálására is. Nem szabad közvetlenül, elhamarkodottan következtetéseket levonni.

A nyitottság szintén fontos, hiszen akár napi szinten újabb és újabb támadási módszerek és technikák jönnek létre, és lehetséges, hogy ezek közül tapasztalunk meg egy újat, amivel még korábban nem találkoztunk.

Amennyiben az incidenst bejelentő személy pontosnak tűnő leírást ad az adott incidenssel kapcsolatban, akkor is fontos a megfelelő eljárás lefolytatása. Egyáltalán nem biztos, hogy az észlelt tünetek mögött a vélt események találhatók.

Például egy bejelentő az alábbi incidenst jelenti be:

*„A webszerveremet TCP SYN típusú támadással támadják."*

Ebben az esetben is próbáljuk meg megérteni, hogy milyen adatok alapján jutott a bejelentő erre a következtetésre. Hasonlóan, mint bármely incidens kivizsgálásakor, tegyünk fel kérdéseket, amelyekből következtetni tudunk az állítás valódiságára. Óvatosak legyünk, mert nem biztos, hogy a bejelentő helyes következtetést vont le, éppen ezért ennek automatikus átvitele mindenképp hibás incidenskezeléshez vezethet.

Ilyen esetben is tegyünk fel kérdéseket, amelyekből információkat nyerhetünk.

Például:

- Miből gondolja, hogy ez egy TCP SYN típusú támadás?
- Helyileg hol található a szerver?
- Honnét érkezik a befelé irányuló forgalom?
- Milyen weboldalak vannak tárolva a webszerveren?

Ezen kérdések segíthetnek abban, hogy megértsük, hogy mik lehetnek a támadók esetleges motivációi. Bár közvetlenül ez nem segíti az incidens megoldását, de segíthet azt megválaszolni, hogy mi történhet a hálózatunkban. Esetleg ötleteket adhat arra nézve, hogy milyen technikai aspektusból lenne jó megvizsgálni az incidenst. Általában a DoS támadások használnak TCP SYN csomagokat, de az is lehetséges, hogy a teljes hálózatot próbálják ugyanilyen módon támadni. Ilyenkor érdemes lehet a bejövő TCP SYN csomagokat analizálni, hátha segít a probléma megoldásában.

### *4.1.5. Távoli diagnózis és telefonos beszélgetés*

Gyakran kerülhetünk olyan helyzetbe, hogy telefonon kérnek tőlünk segítséget. Ebben az esetben is fontos, hogy az alapvető elveket betartsuk, hogy az egész incidenskezelő folyamatot sikeresen tudjuk kezelni:

- Ne essünk pánikba. Nyugodtan és racionálisan beszéljük át a történteket. Biztosítsuk a másik felet arról, hogy meg akarjuk érteni a problémáját.
- Jegyzeteljük le a mondottakat. Ez mindenképpen fontos lehet a későbbi analízishez.
- Figyeljünk oda a hívóra. Engedjük neki, hogy elmondja a problémáját, lehetőség szerint ne szakítsuk meg.
- Egyszerű kérdéseket tegyünk fel.

Például:

- Milyen operációs rendszert használ?
- Milyen szoftvert használ?
- Mi a szerver IP-címe?
- Honnét érkeznek a támadások?

- Néha segíti a kérdésünk megértését, hogyha azt újrafogalmazzuk, és más formában tesszük fel.
- Próbáljuk meg a szakzsargont lehetőség szerint mellőzni.
- Az általunk nem ismert dolgokkal kapcsolatban legyünk befogadóak.
- Irányítsuk a beszélgetést! Amennyiben szükséges, vonjunk be szakértőket is a beszélgetésbe, de az egész társalgás irányítását tartsuk meg.

### *4.1.6. A probléma megoldása*

Az incidens megoldása magában foglalja a probléma megértését és megoldását.

Csak a probléma megértését követően lehetséges annak a megoldása, a lehetséges megoldások számba vétele. Ezt követően az egyes megoldásokat analizálni kell, és prioritási sorrendet kell felállítani köztük. Minden egyes megoldási lehetőség esetében meg kell vizsgálni a következőket:

- Mi az adott megoldási lehetőség erőforrás-szükséglete?
- Milyen a hatékonysága?
- Mik az esetleges hatásai? (Mit befolyásol?)

**A reakció meghatározása:**

Amint egy problémát megismertünk, előbb-utóbb eljutunk egy olyan pontra, hogy döntéseket kell hoznunk vele kapcsolatban. A döntésünk meghatározza, hogy milyen további cselekvések szükségesek.

Például szükséges-e adott szerver azonnali leválasztása a hálózatról azért, mert érzékeny adatokat tulajdonítottak el róla? A leválasztással meg tudjuk előzni a további adatlopást, viszont az ügyfeleink nem tudnak rendeléseket feladni, és ezáltal lehetséges, hogy bevételtől esünk el, és ügyfeleket vesztünk el.

A döntés meghozatala nem egyszerű. Ebben az esetben az incidensért felelős személynek prezentálni kell az egyes intézkedések közvetlen következményeit és az illetékes személyek kezébe adni a döntést, egyeztetve a bejelentővel.

Amennyiben a döntés megszületett az incidenssel kapcsolatban, az incidenskezelőnek el kell kezdeni az intézkedést az incidenssel kapcsolatos cselekvésekről, és javaslatot tenni a szükséges reakciókkal kapcsolatban. A racionális döntések véghezvitele érdekében ilyenkor általában további adatgyűjtés szükséges.

**A probléma „feltartóztatása”**

A reakcióterv kialakítása rendszerint két lépésből áll. Az első lépés a „probléma feltartóztatását”, a második pedig az ok megszüntetését jelenti. Ezen két lépést lehet, hogy egymás után többször is meg kell ismételni, amíg a problémát teljes mértékben irányítani tudjuk. A probléma feltartóztatása lehetővé teszi, hogy az adott szervezet folytatni tudja üzleti tevékenységét, vagyis lehetőséget ad a probléma megkerülésére.

A probléma feltartóztatása jelentheti például:

- a támadó számítógép leválasztását a hálózatról;
- a fertőzött számítógép kikapcsolását;
- tűzfal beiktatását a forgalom korlátozására;
- a kártékony forgalmak hozzáférési listákkal történő kiszűrését.

Az utóbbi kettő intézkedéssel például megelőzhetjük, hogy a kártékony forgalom elérje a sebezhető számítógépeket. Itt bármely olyan intézkedés szóba jöhet, amellyel a támadást lelassíthatjuk, és ezzel időt nyerhetünk a továbbiak véghezviteléhez.

### Hálózati szegmentáció

A végső módszer egy támadás elkülönítésére a hálózati szegmentáció. Ebben az esetben VLAN-ok segítségével adott számítógép elkülönítése elvégezhető az OSI-modell 2. rétegében. Bár ez nem biztosít tökéletes izolációt, de a segítségével gépek egy csoportja mégis elszigetelhető, ezáltal egy számítógépes fertőzés terjedése lelassítható.

A szegmentálás hozzáférés-vezérlési listák (access control list) segítségével is elvégezhető az OSI-modell 3. rétegében. Magasabb rétegekben is léteznek lehetőségek a szegmentálásra. Például HTTP-proxy segítségével lehet konfigurálni, hogy milyen weboldalakat lehessen elérni.

A legszigorúbb megoldás a teljes internetkapcsolat leállítása a problémamegoldás idejére.

Problémamegoldás és szolgáltatások helyreállítása

Miután a probléma értékelése és feltartóztatása megtörtént, elkezdődhet a döntés kidolgozása az incidenssel kapcsolatban. A döntés tartalma az incidenstől függ. Ez lehet technikai megoldások alkalmazása, architekturális változtatások, folyamatok megváltoztatása annak érdekében, hogy az adott funkcionalitás helyreálljon, és a rendszer normál állapotba kerüljön.

A technikai megoldásokat kell legelőször megvalósítani, mivel ezeket lehet elvégezni a leggyorsabban. Ezek tipikusan szoftverfrissítések és -foltozások, eszközkonfigurálások, új eszközök vagy szolgáltatások beszerzése vagy az előzőek kombinációja.

Az architekturális és folyamatbeli változtatások hosszabb időt vesznek igénybe. Általában elmondható, hogy nem jó megoldás egy hálózatot újratervezni egy incidens miatt, mert lehet, hogy a kapkodásban még súlyosabb hibákat követünk el, mint amelyek korábban léteztek.

### Az ismétlődés monitorozása

Miután egy incidenst megoldottunk és a szolgáltatást helyreállítottuk, a következő lépés az incidens ismételt előfordulásának monitorozása. Ha a támadás kissé módosulni fog, akkor nem lehetünk abban biztosak, hogy a korábbi döntések az új esetben is működni fognak. Amennyiben nem monitoroznánk az ismételt előfordulást, akkor hasonló incidens rövid időn belül ismét előfordulhatna.

Monitorozást kell végezni a hálózat bejövő és kimenő pontjai esetében, a hálózat kulcsfontosságú pontjaiban, és a céleszközön is. Erre különféle technológiák léteznek:

- tűzfalak és hozzáférés-vezérlési listák;
- behatolásjelző és -érzékelő rendszerek (IDS, IPS);
- hálózatifolyam-monitorozó rendszerek;
- hálózati forgalom begyűjtésére használható eszközök (sniffer);
- hálózati menedzsment eszközök;
- alkalmazás naplófájlok.

Amennyiben nem történik megfelelő monitorozás, abban az esetben a hálózatban történő egyes tevékenységek rejtve maradnak. Utólagos felderítésre, elemzésre nincsen lehetőség.

### *4.1.7. Post-mortem analízis*

Amikor valakivel történik valami, utólag érdemes végiggondolni, hogy pontosan mi is történt, és mennyire voltak helyesek az ott alkalmazott megoldások. Ez elsősorban azt a célt szolgálja, hogyha a későbbiekben ismét hasonló szituációba kerülünk, akkor tudjuk, ott milyen megoldást válasszunk. Megfelelők voltak a korábbi szituációban alkalmazott lépések, vagy jobb lett volna inkább más megoldást választani? Összefoglalóan erről szól a post-mortem analízis.

A post-mortem analízis során interjúkat kell készíteni, kérdőíveket kell kitöltetni az érintettekkel, megkérdezni tőlük, hogy mi a véleményük az incidenskezelés folyamatával, hatékonyságával és az IRT működésével kapcsolatban. Ezen felmérések eredményét összegezve születik meg egy jelentés a tapasztalatokról.

A post-mortem jelentések végső célja, hogy meg lehessen találni azokat a pontokat és területeket, amelyek fejlesztésre szorulnak. Mi szükséges ahhoz, hogy hasonló incidensek hatását minimalizáljuk és egy ugyanolyan incidens bekövetkezését megelőzzük? A fejlesztendő területek lehetnek technikai természetűek, de lehetnek folyamatokhoz kapcsolódóak is.

Miután a szükséges cselekvéseket meghatároztuk, arról is gondoskodnunk kell, hogy valaki a jövőben ezeket elvégezze, megvalósítsa.

Bár első hallásra a post-mortem analízis egyszerűnek hangzik, több mint egy egyszerű beszélgetés az incidensben érintettekkel.

**Az incidensek analizálása**

Az incidensek post-mortem analízise arra fókuszál, hogy melyek voltak azok a tényezők, amelyek lehetővé tették azt, hogy az incidens bekövetkezzen és a szervezet milyen módon volt képes kezelni a szituációt.
Erre különféle kérdések megválaszolásával találhatjuk meg a választ.

A kérdéseket csoportokra oszthatjuk:

- Az incidens technikai aspektusai: *Miért történt meg az incidens?*
  - Volt egy operációsrendszer- vagy alkalmazássebezhetőség? Volt elérhető folt a sebezhetőségre? Alkalmazva lett a folt? Hatásos volt a folt alkalmazása? Milyen szolgáltatásokat befolyásolt?
- Az incidens azonosítása: *A szituáció rosszindulatúként került felismerésre?*
  - Meddig tartott felismerni, hogy incidens történt? Volt-e bármiféle jele ennek a korábbiakban? Mi akadályozta az incidens gyors és pontos azonosítását?
- A jelzési folyamat és interakció: *A megfelelő embereknek jelezték a problémát? Ez még időben történt?*
  - Kit értesítettek az incidenst követően? A megfelelő emberek értesítve lettek? Mindenkit megfelelő időben értesítettek? Az IRT válasza megfelelő és jól időzített volt?
- Hálózati képességek: *Mi volt az incidens hatása a hálózati és számítógépes eszközökre?*
  - A hálózati és számítógépes eszközökre hatással volt az incidens? Mi volt az incidens hatása a rendszeren belül? Volt lehetőség az incidens szegmentálására a hálózaton belül?
- Üzleti hatás: *Milyen volt az incidens üzleti hatása?*
  - Milyen szolgáltatásokat befolyásolt? Milyen gyorsan lett helyreállítva? Mit jelentett ez a teljes szervezetre vonatkozóan? Volt-e bármilyen érezhető hatása az incidensnek az ügyfelek elégedettségére vonatkozóan?

Amennyiben a korábbiakban felsorolt kérdéseket megválaszoljuk, akkor az adott incidens legfontosabb jellemzői felismerhetők. Ezen incidensek jellemzőiből, kialakulási feltételeikből tudunk következtetéseket levonni arra vonatkozóan, hogy melyek az adott infrastruktúra vagy folyamat gyenge pontjai.

### Az IRT analizálása

Ez a rész azt vizsgálja, hogy az IRT milyen teljesítményt nyújtott. Ez több részre bontható fel:

- A bejelentés folyamata hogyan történt: *Hogyan és mikor kapcsolódott be az IRT?*
  - Milyen módon történt az IRT értesítése? Megfelelően hatékonyan történt-e az első bejelentés? Az IRT megkapta az összes fontos információt a bejelentőtől?
- Az IRT eszkalációs és kommunikációs eljárása: *Ki végezte el az IRT részéről az eszkalációt, és hogyan lettek más csoportok bevonva?*
  - Sikerült elérni a megfelelő embereket? Megfelelő támogatást kapott az IRT a „menedzsmenttől”? Sikerült felvenni a kapcsolatot az összes külső szervezettel? Megfelelő volt a kommunikáció az incidenssel kapcsolatban?
- Incidens kezelése: *Hogyan lett az incidens kezelve?*
  - Megfelelően lett az incidens diagnosztizálva? Megfelelő volt az incidenssel kapcsolatos reakció? Elég gyorsan született meg az incidensre adott válasz? Az IRT részéről megvolt a megfelelő tudás az incidens kezeléséhez? Rendelkezésre álltak a megfelelő erőforrások a probléma hatékony megoldására?

Amennyiben a felsorolt vagy hasonló kérdéseket megválaszoljuk, akkor megismerhetjük az IRT működését és képességeit. Mindez egy fontos visszacsatolás abban a tekintetben, hogy megfelelően képzett és felvértezett csapat áll-e rendelkezésre, hogy felvegye a harcot az incidensekkel.

# 5. AZ INCIDENSMENEDZSMENTHEZ KAPCSOLÓDÓ ALKALMAZÁSOK

Az incidensmenedzsmenthez különféle számítógépes alkalmazások kapcsolódnak.

Ezek egy része kötődik a naplózási szolgáltatáshoz, másik része segít az incidensek felderítésében, de ezen túl léteznek olyan webes rendszerek, amelyeket kifejezetten IRT-k számára fejlesztettek ki. Ezek segítségével az incidenskezelés teljes folyamata végigkövethető, a rendszerben az incidensek tárolásra kerülnek, és az adott incidens aktuális állapota megtekinthető.

## 5.1. A naplózási szolgáltatás

Ahhoz, hogy egy informatikai rendszer történéseivel tisztában legyünk, fontos a naplózási szolgáltatás beállítása. A naplózási szolgáltatás kimenetei lesznek a naplófájlok, amelyekbe különféle formátumok szerint naplóbejegyzések kerülnek. Ezek a naplóbejegyzések alkalmasak az utólagos elemzésre, vagy egy bizonyos esemény bekövetkezésekor az azonnali riasztásra. A naplózás tehát abban játszik szerepel, hogy definiálja, hogy mi fog automatikusan eseménynek minősülni.

A naplózással kapcsolatos legfontosabb kérdések:

- Mit akarunk pontosan naplózni?
  Például: Minden rendben van-e? Valaki belépett a rendszerbe adott IP címről, adott protokollal. Milyen a diszk foglaltsága?
- Mi a célja a naplózásnak?
  Például: Teljesítményfigyelés; utólagos diagnosztika; a rendszer és adott alkalmazások működésének figyelése.
- Mihez fogunk kezdeni az elkészült naplókkal?
  Például: tároljuk, mert muszáj; gyanús mintákat keresünk benne, adatokat bányászunk belőle, célzottan keresünk benne.

A naplózószolgáltatások operációsrendszer-specifikusak. Más alkalmazások érhetők el Linux és mások a Windows rendszerekben erre a feladatra. Bár kétségkívül léteznek ma már szabványos megoldások is a naplózási feladatra.

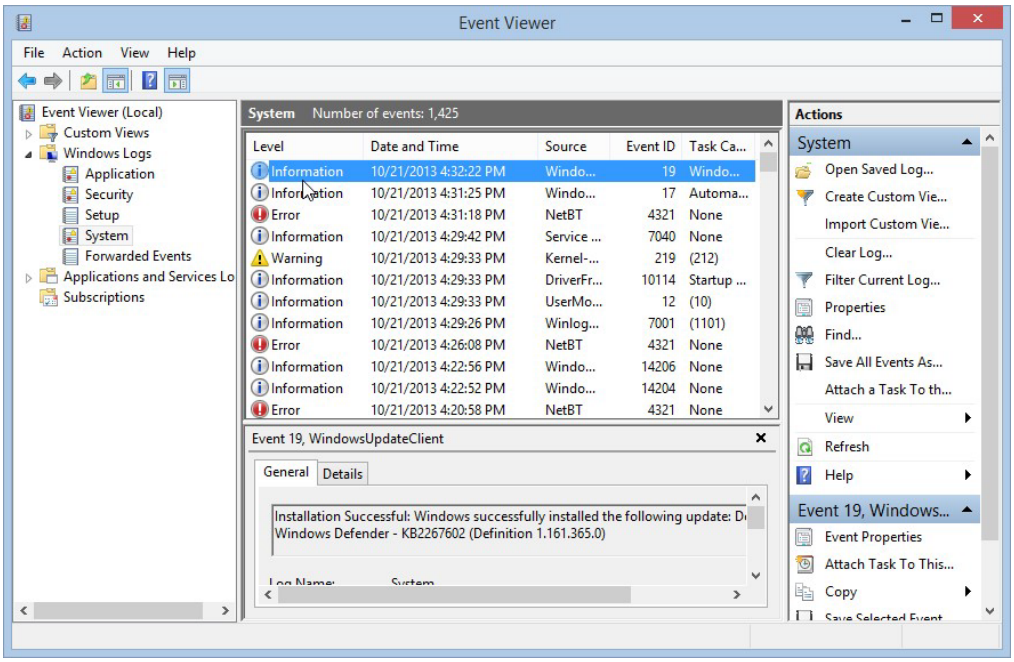
Manapság az egyik legnépszerűbb naplózó program a syslog-ng, amely a magyar BalaBit IT Biztonságtechnikai Kft terméke. A syslog-ng rendelkezik egy Open Source Edition verzióval. Ez az ingyenes, nyílt forrású verzió egy kiforrott, nagy teljesítményű naplózószolgáltatást biztosít, a Linux/Unix világ egyik leggyakrabban alkalmazott központi naplózó szervere. Becslések szerint több millió szerveren működik világszerte, így valószínűleg az egyik legsikeresebb magyar terméknek számít. A szoftver szerver és kliens módban egyaránt működik. A hagyományos UDP alapú protokoll mellett TCP alapon is működik, és támogatja a TLS alapú titkosított átvitelt is. Heterogén környezetben is rugalmas, biztonságos naplózási infrastruktúra építésére használható.

Az alábbiakban egy naplóbejegyzésre látunk példát:

May  5 23:53:05 server04 sshd[19286]: Accepted password for kami from 192.168.62.5 port 34317 ssh2

A naplóbejegyzésünk a fentiektől formailag eltérő lehet, de biztosan tartalmazza a legfontosabb információkat: mikor történt az esemény, milyen gépen, milyen program generálta, mi az eseményhez tartozó üzenet.

Az alábbi példa egy Windows 8.1 rendszerben készült eseménynaplót mutat, ahol az előzőekben felsorolt, eseményhez tartozó mezők szintén elérhetők.




*7. ábra A Windows 8.1 eseménynaplója*

## 5.2. Számítógépes „nyomelemzés” (forensics)

Amikor informatikai eszközökön dolgozunk, akkor a használt operációs rendszerek és programok a tevékenységeinkről naplót vezetnek. Ezek a naplófájlok szolgálhatnak alapjául adott bizonyítási eljárásoknak. Mivel a naplófájlok időbélyeggel vannak ellátva, ezért az események láncolata ezekből a fájlokból sok esetben visszafejthető.

Tegyük fel, hogy az alábbi incidens történt egy ügyfél elmondása alapján:

- Az ügyfél ellátogat a netbankjába, de többszöri belépés után sem tudott belépni.
- Egyszer felugrott egy ablak, hogy írja be a biztonsági kódot, időközben kapott egy SMS-t.
- Beírta az SMS-ben kapott kódot, ezután már be tudott lépni.
- Viszont gyanút fogott és megnézte az utalásait. Észrevette, hogy történt egy olyan, amit nem ő kezdeményezett.
- A gépet gyorsan kikapcsolta és értesítette a bankot.
- Amit még tudunk, hogy adott felhasználónévvel dolgozott a számítógépén és Firefox-ot használt.
- A netbanki rendszer csak az utalás megerősítéséhez küld SMS-t, a bejelentkezéshez nem.

Ilyen vagy hasonló incidens bejelentését követően a kivizsgálás folyamata az alábbiak szerint alakul:

- Image-fájl készítése a teljes diszkről, vagy adott partícióról (például egy Linux live CD-vel), az Image fájl mentésekor fontos, hogy ellenőrző összegek is készüljenek (például: MD5, SHA1). A partíció méretétől függően ez 2-3 óra is lehet. Fontos, hogy az eredeti diszk tartalmát sohasem változtatjuk meg, a másolaton végzünk minden műveletet, keresést.
- Támasszuk alá vagy cáfoljuk meg az ügyfél meséjét!

Ellenőrizzük, hogy az általa elmondottak megállják-e a helyüket! Ezek ellenőrzését a naplófájlok felhasználásával tehetjük meg.

- Adatgyűjtés: fájlrendszer és registry vizsgálata, böngészőhistory és rendszeresemények vizsgálata. Különféle, erre a célra kifejlesztett alkalmazások segítségével vizsgáljuk meg a fájlrendszert, és keressünk nyomokat!
  Például: Ki jelentkezett be korábban az incidens előtt? Milyen programok indulnak el automatikusan a bejelentkezést követően? Milyen új fájlok lettek a fájlrendszerben, illetve mik módosultak az adott időtartományban?

Ezen lépéseket követve előbb-utóbb felgöngyölíthetjük az eseményeket. Amennyiben megtaláljuk azt a kártékony kódot, amely a gépünkre került, abban az esetben szakértőkkel analizáltathatjuk annak a működését, megtudhatjuk, hogy mik voltak azok a körülmények, amelyek lehetővé tettek az adott incidens bekövetkeztét.

A forenzikus elemzés az alapja az incidensinformációk megosztásával (incident information sharing) kapcsolatos tevékenységeknek. Tekintettel arra, hogy egy-egy információbiztonsági incidens jellemzően nem csak egy szervezetet érint, a nemzeti és ágazati CERT-ek tipikus feladata a detektált és feléjük jelentett incidensekkel kapcsolatos információk továbbosztása az ellátotti körnek. Ennek során ún. kompromittálódási jelzéseket (Indicators of Compromise – IoC) továbbítanak, melyek széles skálán mozognak, de jellemzően a kártékony kódok lenyomatát (hash), a kommunikációban résztvevő külső IP-címeket, megváltoztatott registry-kulcsokat, stb. jelentenek. Ezeket az információkat a támadás részletes kivizsgálása során tudják felderíteni a szakértők.

Az információ megosztásának legelterjedtebb módszere a fenyegetésekkel kapcsolatos hírforrások rendszeres megküldése az ellátottaknak. Ezeket összefoglaló néven Cyber Threat Intelligence-nek (CTI) nevezik, formájuk pedig lehet akár szabadszavas, de valamilyen szabványos struktúrát követő e-mail, vagy akár a szoftverek által automatikusan feldolgozható, JSON/XML formátumú leírás is. Az „intelligence” kifejezés jelzi, hogy nem kizárólag műszaki információk érkezhetnek ilyen módon, hanem akár egy támadást előrejelző, klasszikus hírszerzési információk is.

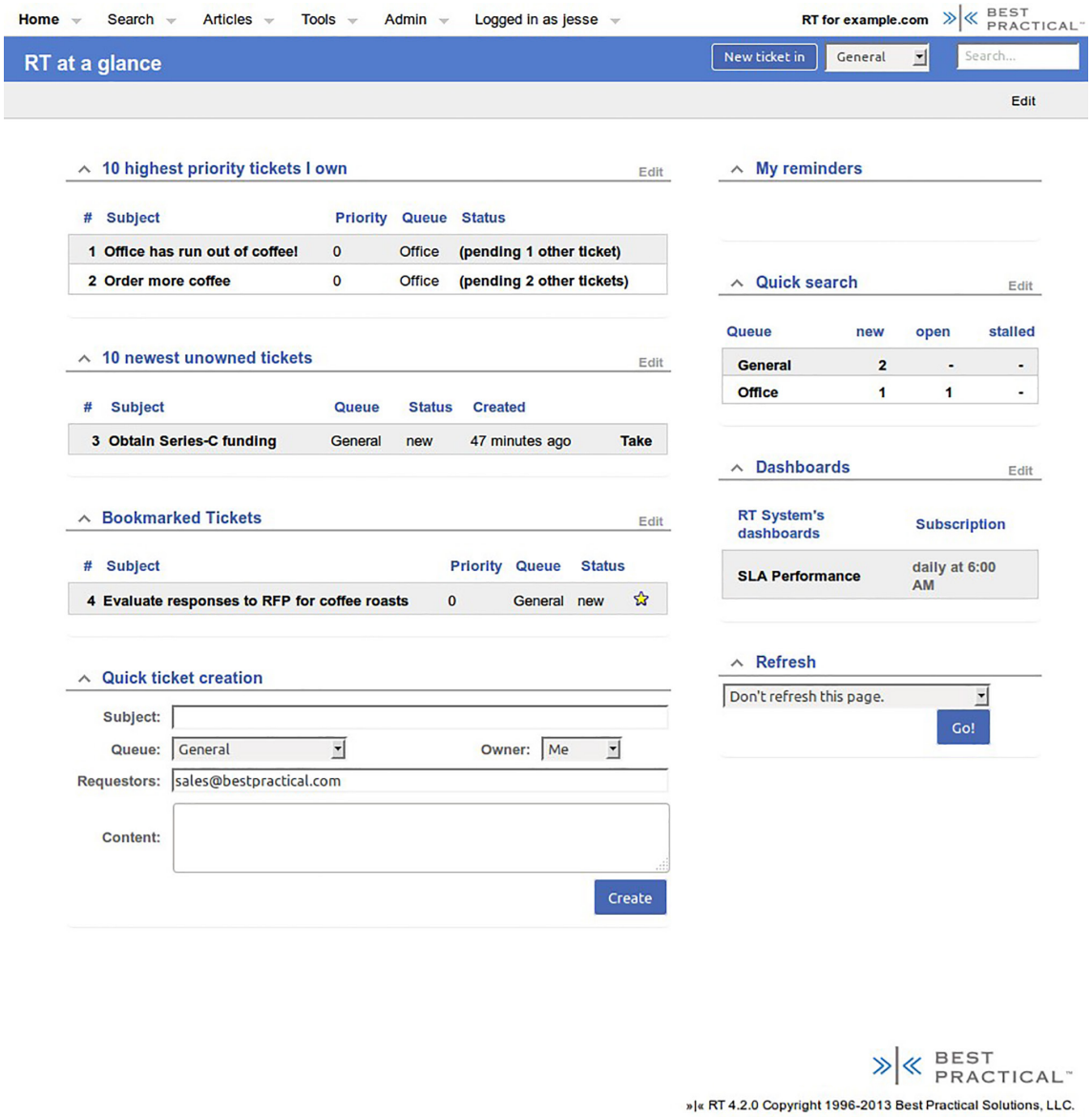
A CERT-szervezetek jellemzően e-mailben továbbítják a friss információkat, melyek a honlapjukon is elérhetőek, tekintettel arra, hogy az ellátottak túlnyomó többségénél nem áll rendelkezésre olyan védelmi eszköz, mely a gépi leírású információkat automatikusan fel tudná dolgozni. Az USA-ban azonban egyre jobban terjednek ez utóbbiak, melyek leggyakrabban használt szabványos leíró nyelve a Structured Threat Information Expression (STIX™), továbbítási protokollja pedig a Trusted Automated Exchange of Intelligence Information (TAXII™)

## 5.3. Incidensmenedzsmenthez fejlesztett szoftver

Az IRT-k munkájának a támogatása egy fontos informatikai feladat. Manapság erre a célfeladatra is léteznek olyan alkalmazások, amelyek megkönnyítik a gyakorlati munkát, és hatékonyan segítik az incidenskezelést.

Ilyen nyílt forráskódú megoldás a Request Tracker (RT). Elérhető a https://www.bestpractical.com/rt oldalról. Az újabb Linux-disztribúciókban, például Debian 7.x alatt csomagként elérhető. A

feltelepíthető csomag neve request-tracker4. Az alkalmazás működéséhez szükség van Apache webszerverre, és a mod_perl beépülő Apache modulra. Az egész rendszer Perl programozási nyelven megírt szkriptek felhasználásával működik.




*8. ábra A Request Tracker fő képernyője*

A rendszer legfontosabb jellemzői, előnyei:

- Tetszőleges operációs rendszerből, az elterjedt böngészőprogramok segítségével használható.
- Működik mobil eszközökön is.
- „Dashboard” jelleggel működik, minden egy központi felületen keresztül érhető el.
- E-mail integráció.
- PGP támogatás használata a levelezésben akár aláírásra, ellenőrzésre, vagy pedig titkosításra és visszafejtésre.
- Időfigyelés.
- SLA-funkciók figyelése.
- Diagramok, jelentések készítésének lehetősége.

Ilyen vagy hasonló rendszer megkönnyíti az incidensek kezelését, és segíti a teljes incidensmenedzsment-folyamat által igényelt tevékenységeket.

# 6. ÖSSZEFOGLALÁS, ÖSSZEGZÉS

Az incidensmenedzsment gyakorlati szempontból fontos egy cég/intézmény életében. Mivel mindennapi életünk részévé vált az infokommunikációs technológiák használata, ezért a számunkra szükséges adatokat szinte bárhonnét elérhetjük a megfelelő hitelesítést és a kapcsolat titkosítását követően. Bármely rendszerben történhetnek incidensek, amelyek lehetnek különféle hálózati, hardver-, szoftver- és emberi problémák következményei. De emellett fel kell készülnünk külső és belső támadásokra is. Azért különösen fontos az incidenskezelés gyakorlatának kialakítása, mert nem tudjuk előre, hogy mi fog történni a következő pillanatban az informatikai rendszerünkben. Egy jól elkészített BCP és DRP felhasználásával, és megfelelő tudással rendelkező IRT-vel azonban cégünk/intézményünk meg tud felelni ezen új kihívásnak is.

# IRODALOMJEGYZÉK


[1] CISM Review Manual 2013, ISACA, 2012.
[2] CISM Review Questions, Answers & Explanations Manual 2012 Supplement 2012, ISACA, 2011.
[3] CISM Review Questions, Answers & Explanations Manual 2013 Supplement 2013, ISACA, 2012.
[4] Damir Rajnovic: Computer Incident Response and Product Security, Cisco Press, 2011, ISBN 978-1-58705-264-4
[5] ITILv3: http://www.itil-officialsite.com
[6] ITILv3 magyarul: http://users.nik.uni-obuda.hu/itil/
[7] Ethical Hacking konferencia 2013: www.netacademia.hu/Konferencia

**A Nemzeti Közszolgálati Egyetem kiadványa.**

**Kiadó:**
Nemzeti Közszolgálati Egyetem;
Államtudományi és Közigazgatási Kar
www.uni-nke.hu

**Felelős Kiadó:**
Prof. Dr. Kis Norbert Dékán

**Címe:**
1083 Budapest, Üllői út 82.

**Kiadói szerkesztő:**
Vörös Ferenc

**Tördelőszerkesztő:**
Friebert Máté

ISBN 978-963-498-094-0 (elektronikus)