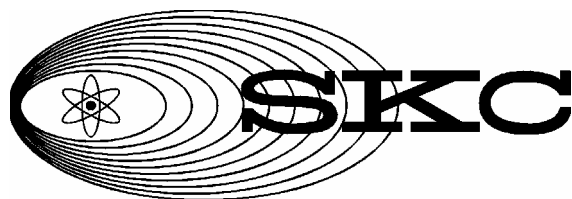


50 gyakori csapda

A mintavételezés hitelességének
veszélyei

írta:

Debbie Dietrich és George A. Dwiggins



Ez a tanulmány abból a célból készült, hogy javítsa az Ön mintavételezési munkájának hitelességét. Az 50 tipp a gyakori hibák széles tartományára vonatkozik, melyek bármelyike tönkretelheti, de legalábbis csökkentheti beszámolójának értékét.

Mindjárt a legelső probléma lehet az, ha nem ismeri az adat-generálás tényleges, egzakt okát: ettől ugyan készíthet még tetszetős, sőt, hatásosnak mondható tanulmányt, az azonban nem a tárgyra vonatkozik! Hitelet veszítheti még, ha mérési adatait nem kellően logikus formátumban teszi közzé, vagy ha nem vesz észre olyan apró finomságokat, amelyeket külön meg kellene magyarázni a jelentésében.

A hitelesség leggyakrabban olyan technikai vagy módszertani hiányosság miatt szenved csorbát, melyek a mérési eredmények érvényességére vonatkoznak. Még abban az esetben is, ha a munkáját minden technikai részlet tekintetében helyesen végezte el és az adatok megbízhatóak, a teljes elfogadottság gyakran azt kívánja, hogy többet mutasson fel: pl. a technikusa tényleg megfelelően szakképzett? A laboratórium megkapta az akreditációt? Be tudja bizonyítani, hogy az anyagokat megfelelően, az arra alkalmas személyek kezelték?

A bíróságon a bíró az alapvető jogi illetékességet értékeli, és a mérlegelésből minden olyan bizonyítékot kizár, amelyből hiányzik az abszolút megbízhatóság. Egy olyan bizonyíték, amely „éppen hogy elmegy”, hiteltelenként és értéktelenként megtámadható, ha egyáltalán súllyal bír a tényfeltáró mérlegelésben. A mintavételi jelentés megkérdőjelezhető szempontjai az ellenfél által kíméletlen kritika alá esnek.

A bírósági kereset az ügykezelésnek pusztán egy szélsőséges változata, olyan, amelyre minden más összefüggésben számíthatunk. Senki sem kíván valamely fontos döntést kétséges adatok alapján meghozni. Ebből kifolyólag a környezetvédelmi mintavételező projekt minden aspektusát oly módon kell tervezni és kivitelezni, mintha mindig egy alapos vizsgálatnak néznénk elébe.

Jelentésének azt kell tükröznie, hogy ura a részleteknek. Nem szabad kétséget hagynia afelől, hogy bármilyen apró kérdés is, amely egy kezdőt esetleg félrevezethet, elkerüli az Ön figyelmét. A jó adatokból szerkesztett gyenge beszámoló, vagy egy jó tanulmány szerencsétlen előadása megfoszthatja Önt a hitelességétől.

A hitelesség egy olyan lánc, amelynek szilárdsága az egyes láncszemekről függ. A fent részletezett alapfilozófiát követve, és elkerülve azokat az általános, gyakori hibákat, amelyeket ez az összeállítás felsorol, a gyenge láncszemek kiküszöbölhetők, és ezáltal munkájának értelme jelentősen növelhető.

GYAKORI HIBÁK

1. Egy alig ismert feladat részleteinek felkutatása:

A munkahelyi levegő-mintavételezés a legtrikább esetben számít egyszerű, „sima” ügynek. Gyakorlatilag minden módszer egy ajánlott protokollt tartalmaz, amely az áramlási sebességre, a minimális és maximális mintavételi mennyiségre, továbbá a minta-előkészítésre, -kezelésre és a gyújtóközeg tárolására vonatkozik. A szakszerű projekt előkészítése ezen részletek feltárását / kutatását jelenti. A laboratóriumban gyakran szükség van arra, hogy egy megbízható tanácsadóhoz forduljanak avégett, hogy a hagyományos hivatkozások információit naprakésszé tegye.



2. A releváns adatok begyűjtése:

A szakszerű előkészítés olyan stratégia kialakítását foglalja magába, amely a ténylegesen hasznos információk megszerzésére irányul. Szennyezőanyag nyolcórás átlag-koncentrációjának mérése kevésbé hasznos, ha a célkitűzés a rövid, „epizódyszerű” eltérések kimutatása. A hegesztési összes-füstkoncentráció mérése kisebb jelentőségű, ha mellette rendkívül mérgező fémek expozícióját kellett volna mérni. Az össz-por mennyiség meghatározása nem ugyanaz, mint a respirábilis por vagy fémfüst elemzése. A másik általános hiba olyan mintavételezési módszer alkalmazása, amely a kérdéses koncentráció-szinten túl érzéketlen a mennyiségi elemzésre. Kellemetlen annak közzététele, hogy minden mért koncentráció egy olyan kimutatási szint alatt volt, amely magasabb, mint a vizsgálati körülmények között várható értékek!

3. A szennyezők fizikai (halmaz) állapota:

Bizonyos légszennyezők (pl. számtalan növényvédőszer) párhuzamosan létezhet mind gőzfázisban, mind makrorészecske (aeroszol) fázisban. Más gázok vagy gőzök szintén előfordulhatnak úgy szabad formában, mint részecskéken (porszemcséken) megkötve. A meghatározandó szennyező komponens valamennyi fázisának begyűjtéséhez fontos tényező a helyes mintavételező közeg megválasztása. Például: egy szorbens cső gyakran használható előszűrővel az adott szennyezőanyag részecske- és gázfázisainak szimultán összegyűjtésére, egy levegőmintából, egy pumpával.

4. A minimális mintatérfogat:

A megbízható mennyiségi elemzéshez a laboratórium a mérendő komponensből egy adott minimális mennyiséget igényel. Az Ön által vett mintatérfogatnak elégségesnek kell lenni legalább ezen minimális mennyiség összegyűjtésére, még akkor is, ha az átlagos szennyezési koncentráció az Ön számára érdekes tartomány alsó határán van (pl.: 1/4 PEL). A mintamennyiség tekintetében legtöbbször akkor adódnak problémák, amikor munkahelyi mintavételezésre alkalmas módszereket használnak környezeti koncentrációk értékeléséhez; a környezeti szabványok rendszerint sokkal alacsonyabbak, mint a tipikus, munkahelyen érdekes szintek. A nagyobb mintatérfogat általában növeli az érzékenységet, de a módszer megbízhatósága kérdéses lehet, ha az túllépi a javasolt maximális értéket.

5. A nem megbízható módszerek használata:

Az OSHA szabványok az egyedi vegyszerekre rendszerint megadják azokat a levegő mintavételezési módszereket, amelyeket a NIOSH vagy az OSHA tesztelt le. Alternatív módszerek is használhatók, de az alkalmazónak kötelessége bizonyítani, hogy ezek az eljárások eleget tesznek a szabvány pontossági és precizitási követelményeinek. Ezek a követelmények a megengedhető expozíciós határértékeken (PEL) történő méréseket rendszerint a valódi érték $\pm 25\%$ -án belül, 95%-os megbízhatósági szinten kötik ki. Az embernek minden esetben fel kell készülnie arra, hogy megóvja a mintavételezési és analitikai módszerét, amennyiben azt kifogásolják.

6. A módszerben előírt mintavételi közeg használata:

A szabvány mintavételezési módszerekben előírt mintavételi közegek kiválasztását alapos tanulmány előzte meg; a specifikációktól való eltérések normál esetben nem javasoltak. Például: ha eltérő szemcseméretű aktívszenget használunk a mintavételezésnél, a légszennyezőre vonatkozó mintavételezési kapacitás és visszanyerési hatásfok eltérhet attól, mint amit a módszerben közöltek. Úgyszintén, ha egy speciálisan kezelt vagy bevont abszorbenst vagy filtert írnak elő, az ugyanolyan típusú kezeletlen közeggel történő helyettesítés valószínűleg kevésbé hatékony mintagyűjtést eredményez.

7. A ciklonszeparatorok használat előtti tisztítása:

A ciklonszeparatoron belüli légmozgásoknak olyan áramlási jellemzőket kell létrehozniuk, amelyen az elvi vételi (összegyűjtési) hatásfok-görbe alapul. Ez a kívánt légmozgás a ciklon belső oldalához hozzátapadó finomszemcsés anyag lerakódása következtében megszakadhat. Az elvi feltételektől való ilyen jellegű eltérés megváltoztathatja a ciklonba bejutó részecskék jellemzőit (következésképpen a szűrőn összegyűjtött mennyiséget is). Ennek megakadályozásához a ciklonszeparatorok időszakos tisztítására van szükség.

8. Pulzáló szivattyú használata a respirábilis porminták vételéhez:

A ciklonokhoz hasonló méret-szelektív eszközök teljesítési karakterisztikájára az áramlási sebesség hatással van. A korrekt méretkiválasztás biztosítása végett fontos, hogy állandó és pulzálásmentes mintavételi áramlási sebességet tartsunk fenn. Csak hatékony pulzálás csillapítással rendelkező szivattyúkat szabad ehhez az alkalmazáshoz használni.

9. RFI / EMI árnyékolt szivattyúk használata:

Olyan eszközökből, mint pl. sétálómagnókból, nagyfeszültségű eszközökből és elektromotorokból származó rádiófrekvenciás interferencia (RFI) vagy elektromágneses interferencia (EMI) káros hatással lehet a szivattyúk teljesítőképességére (és minden más mintavételező eszközre is). Ez az interferencia a mintavételező szivattyú esetében azt okozhatja, hogy a szívási sebesség időnként megnő vagy lecsökken, vagy éppenséggel pillanatnyi leállás következik be.

10. Területi minták használata a személyi expozíció becsléséhez:

Könnyebb valamely területet mintavételezni, mint egy alkalmazottat. Az asztalok és székek sokkal „együtműködőbbek” és kezelhetőbbek, mint az emberek. A szék expozíciója sajnos nem áll kapcsolatban a közelében levő dolgozóval. Még abban az esetben is, ha azt hiszi, hogy egy területi mintából származó mérés nagyon jól közelíti a dolgozó expozícióját, álláspontját nehéz lesz igazolni!



11. Állandó áramlási sebességű pumpák használata:

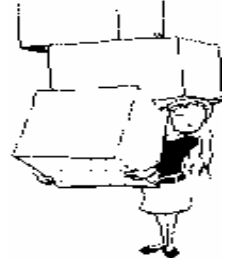
Az állandó áramlási sebességű szivattyúk automatikusan kompenzálják áramlás korlátozásokra, biztosítva azt, hogy az áramlási sebesség a mintavételezési periódusban állandó maradjon. E tulajdonság hiányában a szivattyú áramlási sebessége mindennemű áramlási korlátozás (pl. rosszul tört, szűk cső, vagy szűrőterhelés) hatására csökkenni fog, és hibát okoz a mintavételi térfogat kiszámításában.

12. Nem validált passzív mintavevők használata:

Sok vegyületet lehet mintavételezni a kereskedelemben kapható olyan passzív mintavevőkkel, amelyek megbízhatóságukat illetően relatíve kevés adatdokumentáltsággal rendelkeznek. Miközben ezek szűrési célokra hasznosak lehetnek, a pontosság és precizitás tekintetében nem okvetlenül tesznek eleget az OSHA követelményeknek. A passzív mintavételező szállítójától fontos bekérni a hatásvizsgálat teljes dokumentációját.

13. Nem elegendő számú minta összegyűjtése:

A legtöbb esetben egy vagy két levegőminta nem elégséges a tipikus expozíciós szintek valódi jellemzőinek meghatározására. Az expozíció felmérési stratégiáját illetően jó hivatkozási szakkönyvek állnak rendelkezésre a különböző szituációkhoz szükséges megfelelő számú minta eldöntéséhez.



14. Rövididős vagy „grab” minták használata a nyolcórás expozíciókhoz:

A „grab” minták, melyekhez rövid mintavételi idejű színdetektor csöveket vagy közvetlen leolvasó berendezéseket használnak, értékes információkat szolgáltathatnak, de alkalmazásuk hosszú ideig tartó átlag-expozíciók becsléséhez különlegesen összetett tervezést és részletes statisztikai elemzést igényel. A teljes műszak alatti expozíciók felméréséhez hosszuidős integráló mintavételezési technikák javasoltak.

15. A szivattyú megfelelő kalibrálása:

A levegő-mintavételezésben a kalibrálás a szivattyú áramlási sebességének beállítását és ellenőrzését jelenti. A szivattyút egy primer / elsődleges etalonhoz kell kalibrálni vagy egy olyan másodlagos etalonhoz, amelyet előzőleg elsődlegessel kalibráltak. Ezt normál körülmények mellett minden egyes mintavételezés előtt és után végre kell hajtani. Az elsődleges etalon egy olyan kalibráló eszköz, amely mérhető, nem változó dimenziójú köbtartalmat hasznosít, mint pl. a kézi vagy elektronikus film-áramlásmérő vagy a száraz, közel súrlódásmentes áramlásmérő. Hasonlóképpen, a kalibrálás egy másodlagos etalon segítségével is végrehajtható (mint pl. egy rotaméter). A másodlagos etalonnak azonban visszavezethetőnek kell lennie egy elsődlegesre, amellyel azt – különben – szabályos időközönként kalibrálják.

16. A kalibrálás során Luer adapter használata a szűrőkazetta bemeneti nyílásán:

Luer adaptereket nem szabad a szűrőkazetták bemeneti nyílásán használni akkor, amikor a mintavételező szivattyút kalibráljuk. Mivel az adaptert a mintavételezéskor nem használjuk, ez a kalibrálás során olyan áramlási jellemzőket eredményezhet, amely eltér a mintavételezés közben fennállótól.

17. Az önkalibráló szivattyúk helytelen használata:

Több, a piacon levő mintavételező szivattyú ma már olyan belső áramlásérzékelővel rendelkezik, amely az áramlási sebesség közvetlen mérését és kijelzését is lehetővé teszi. Ezek a belső érzékelők azonban másodlagos etalonok, amelyeket gyakran kell elsődlegessel összehasonlítani. Ezeket az összehasonlításokat gondosan dokumentálni kell.

18. A mintavételi közeggel együtt történő kalibrálás elmulasztása:

Különböző mintavételi közegek a légáramlással szemben és különböző nyomásesésekre eléggé eltérő ellenállást tanúsítanak, melyekre nézve a szivattyút kompenzálni kell. Ebből a célból az OSHA mintavételezési és elemzési módszerek előírják, hogy a személyi mintavevők a javasolt áramlási sebesség $\pm 5\%$ -án belül, a gyűjtőközeggel együtt legyenek kalibrálva. Ez biztosítja azt, hogy a szívási sebesség a teljes mintavételező mechanizmus révén kerül meghatározásra, melyet ugyanúgy szerelnek össze, ahogyan azt a helyszínen is fogják.

19. A rotaméter által mutatott értékek korrigálása:

A rotaméter által mutatott értékre mind a hőmérséklet, mind a nyomás hatással van. Ha egy normál hőmérsékleten és nyomáson (298K és 760 hgm) kalibrált rotamétert arra használnak, hogy eltérő nyomáson és hőmérsékleten mérjenek vele levegőáramot, akkor jelentős korrekcióra lehet szükség.

20. A rotaméternek a mintavételező soron való figyelmen kívül hagyása:

Ha a rotamétert eredetileg egyik végén nyitottan kalibrálták levegőre (azaz atmoszférikus nyomáson), a mutatott érték jelentős korrekciójára lehet szükség, ha az eszközt később a szivattyú és a vételező (gyűjtő) eszköz közé helyezik. Erre azért van szükség, mivel a nyomás a mintavevő sorban a szűrőtől vagy a szorbens csőtől áramlásirányban alacsonyabb, mint a bemeneti nyílásnál. A nyomásesést a korrekciós tényező számításához ismerni kell.

21. Műanyag szűrőkazetták ismételt használata:

A műanyag szűrőkazettákat egyszeri használatra tervezték, nem pedig sorozatos újratelhelésekre. A kazetták ismételt nyitása és zárása következtében repedések és egyéb deformációk keletkezhetnek, melyek tökéletlen tömítést és szivárgást eredményeznek.

22. A gyűjtőserleg („grit pot”) eltávolítása a ciklonról:

A gyűjtőserlegnek mind a mintavételező szivattyú kalibrálásakor, mind a minta összegyűjtésekor a ciklonszeparátoron kell lennie. A levegőnek tangenciálisan, egy résen vagy más alakított nyíláson át, oldalt kell belépnie. A serleg hiánya komoly szivárgást tesz lehetővé és meggátolja a kívánt porméretű frakció megfelelő összegyűjtését.

23. Mintavételi projekt nem szakemberre való bízása:

A megfelelő expozíció-monitorozás alapos átgondolást és részletekre kiterjedő odafigyelést igényel. Gyengén képzett és fizetett személyek sokszor sem képességgel, sem motivációval nem rendelkeznek ahhoz, hogy jól tevékenykedjenek. Az adatok még abban az esetben is kétségbe vonhatók, ha jól végzik el a teendőket, de szakmai előéletük gyenge háttérrel tanúskodik.



24. Zavaró komponensek figyelmen kívül hagyása:

A mintavételezési módszerek gyakran specifikálnak olyan vegyületeket, amelyek a számunkra érdekes komponensek mintázása és/vagy elemzése során azzal interferálhatnak. Ilyen kölcsönhatásba lépő vegyület esetén előszűrőre vagy más gáztisztítóra lehet szükség. Még az is előfordulhat, hogy alternatív módszer igénybevételére van szükség.

25. A szorbens cső függőlegestől eltérő helyzete a mintavételezés során:

A levegőben lebegő szennyezők a legkisebb ellenállást jelentő utat választják, amikor gyűjtőközegen „húzzuk” át őket. Ha a szorbens csövet vízszintes helyzetbe állítjuk, a szorbens anyag a csőfaltól elválhat, kis csatornát képezve, melyen át a levegő könnyebben áramlik. Azáltal, hogy ilyen módon csökken az effektív felület, csökken az adszorpció hatékonyság is.

26. A pormintavevők orientációja:

Bizonyos pormintavevők teljesítőképességét nagymértékben befolyásolja az orientáció. A mérési adatok jelentős torzulására számíthatunk, ha az eszköz a mintavételezés alatt megdől. Például: a 10mm-es Nylon ciklon 50%-os vágási pontja más és más a különböző mintavételi helyzetekben.

27. Nem a javasolt levegőtérfogat vétele, vagy áramlási sebesség alkalmazása:

A legtöbb publikált mintavételezési és elemzési módszer térfogatra és áramlási sebességre vonatkozó ajánlását kiterjedten kutatták és tesztelték; ezektől az értékektől nem ajánlott eltérni. Például: a nagyobb áramlási sebességek alkalmazása gázok és gőzök szorbens csövön történő megkötésére rendszerint csökkentik a szorpció hatásfokot. A túl sok levegőminta túlterhelheti a szűrőket és szorbens csöveket. A túl kis mennyiség viszont elegendő lehet ugyan egy megbízható mennyiségi elemzésre, de csak olyan koncentrációnál, amely sokkal magasabb a normálisan elvártnál.

28. Nem előírt áramlási sebességű mintavételezés ciklonnal:

A ciklon típusú, respirábilis pormintavevők minden fajtája olyan specifikus, tervezett áramlási sebesség mellett működik, mely révén a belélegezhető és a be nem lélegezhető (nagyobb) porfrakciók kívánt szétválása létrejön, és a kisebb frakció átjut a szűrőre. A ciklonokat az 50%-os levágási ponttal jellemzik, amelynél az adott méretű por 50%-os hatásokkal gyűjthető be az előírt áramlási sebesség mellett. Más áramlási sebesség megváltoztatja a leválasztási hatásfokot és olyan hibát eredményez, amelyet nem lehet a mintatérfogot átszámításával korigálni.

29. A mintavételezési periódusban a munkaműveletekre vonatkozó megjegyzések megtételének elmulasztása:

Amennyiben a minták egy csoportja rendellenesen magas expozícióra enged következtetni, képesnek kell lennünk arra, hogy azt megmagyarázzuk. Nem tudjuk ezt megtenni, ha munkánk mindössze annyiból áll, hogy a mintavevő eszközöket reggel felhelyezzük a dolgozókra, délután pedig összegyűjtjük azokat. A megfelelő megfigyelés azon feltételek és műveletek gyakori ellenőrzését követeli meg, melyek hatással lehetnek a mintavételezés eredményeire.

Ugyancsak ez az egyetlen hatékony módszer arra, hogy a nem együttműködő dolgozók beavatkozását kiszűrjük.



30. A szűrő ellenőrzésének elmulasztása a mintavételezési periódusban:

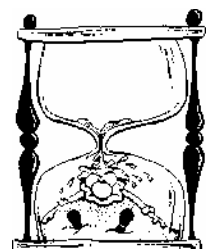
Amikor szűrővel végzünk mintavételezést, fontos a szűrő rutinszerű ellenőrzése a túlterhelés megelőzése érdekében. Előfordulhat, hogy a szűrő az erős porterhelés vagy az olajgőzök, esetleg más, az ipari levegőben jelenlevő folyadék felhalmozódása következtében eldugul. Azok az állandó áramlási sebességű szivattyúk, amelyek kompenzálják a szűrő terhelésbeli változását, segítenek a probléma kezelésében.

31. A mintavevő zacskók használatok közötti hatékony tisztításának elmulasztása:

Megfelelő óvintézkedések mellett egyes mintavevő zacskókat (Tedlar bag) ismételtelen fel lehet használni. Ha az újrafelhasználás megengedett, akkor a zacskókat ellenőrizni, evakuálni kell, majd tiszta levegővel vagy nitrogénnel átöblíteni. Végző lépésként, az ismételt felhasználás előtt, ezeket a zacskókat az elfogadható háttér igazolására meg kell analizálni.

32. A mintavételi idő pontos mérésének elmulasztása:

Természetesen a mintavételi idő helyes mérése ugyanolyan fontos, mint a szivattyú áramlási sebességének pontos mérése, mivel a kettő szorzata adja a minta térfogatát. Azok a szivattyúk, amelyek egy előre meghatározott időintervallum után időzített leállást biztosítanak, lehetővé teszik a működési idő precíz beállítását. Ez különösen hasznos a rövid ideig tartó mintavételezéseknél, mint amilyen pl. a 15 perces STEL meghatározás, tekintettel arra, hogy a munkásokra nem lehet rábízni a mintavétel pontos befejezését, a pumpa leállítását.



33. Passzív mintavevők használata stagnáló légmozgás mellett:

Ezeknél az eszközöknél a megfelelő mintavételezéshez legalább 7-8 m/perces légmozgásra van szükség a passzív mintavevő frontoldalán. Személyi mintavételezésnél ez a feltétel normális körülmények között fennáll, ha a munkás mozog, de nem teljesül, ha mozdulatlan levegőben történik a mintavételezés. Amikor a passzív monitor előtt a levegő áll, „kiürülés” lép fel, mivel a határzóna a friss szennyező molekulákból kifogy. A diffúziós folyamat lecsökkenése következtében csökken a felvételi sebesség értéke is, amely hibás mérési koncentrációhoz vezet.

34. A gyűjtőeszközök szennyezett területen történő összeszerelése:

A tényleges mintavételezési periódus előtt és után fennáll a lehetősége annak, hogy a gyűjtő anyagokat elszennyezzük azáltal, hogy szennyezett környezet hatásának tesszük ki őket az összeszerelés, a szétszerelés, és a csomagolás során. Ez megmagyarázhatatlanul nagy analitikai háttérrel eredményezhet a „vak” mintákon, és olyan magas expozíciós értékeket, amelyet nem lehet megindokolni. Ilyen jellegű kontamináció lehetősége jelentősen csökkenti az eredmények hitelességét.

35. A felügyeleti lánc dokumentálásának elhagyása:

Megbízhatatlan bizonyítékokat az ellenfél ügyvédje kétségbe vonhat / megtámadhat, a bíró is elvetheti azokat. Ha az Ön mintái ismeretlen személyek kezébe kerültek, vagy ha Ön nem tudja bebizonyítani ennek ellenkezőjét, akkor adatait könnyen megtámadhatják. Munkájának integritását egy professzionális szakmai felügyeleti formanyomtatvánnyal bizonyíthatja, még a nem műszaki jellegű kapcsolatokat illetően is.

36. A minták helytelen tárolása mintavételezés után:

A levegő-mintavételezési módszerek általában maximális mintavétel utáni tárolási időket írnak elő, a tárolási feltételekkel egyetemben. A szorbens csöveket az elemzés előtt általában nem szabad 2-3 hétnél tovább környezeti vagy hűtött hőmérsékleten tárolni. Néhány módszer sokkal gyorsabb elemzést és néha igen hideg feltételek melletti tárolást és szállítást igényel. A Tedlar zacskókban gyűjtött mintákat a legjobb eredmények elérése érdekében rendszerint 48 órán belül elemezni kell.

37. Egy ciklonszeperator mintavételezés alatti vagy utáni megfordítása:

A ciklonok a szűrőn a kisebb részecskék szeparálódását / begyűjtését teszik lehetővé, tekintettel arra, hogy a légáramból a nagyobb részecskék a gyűjtőserlegbe távoznak. A ciklon megfordítása hibás (magas) koncentrációmérést eredményezhet, mivel ilyenkor a nagyobb részecskék a serlegből a szűrőanyagra hullanak.

38. A zacskós minták helytelen szállítása:

A zacskós mintákat nem szabad csökkent nyomású repülőgép kabinokban szállítani, mivel a keletkező kitágulás a minta veszteségét eredményezheti. Hasonlóképpen kerülni kell a magas hőmérsékleteket is. Ha repülőgépen való szállítást tervez, akkor a zacskókat csak a maximális (nominális) térfogat feléig töltsse fel.

39. „Vakminták” elmulasztása:

Vakminták elemzésére azért kerül sor, hogy csökkentsük a helyszínen vett szennyezők azonosítási és mennyiségelemzési hibáinak előfordulását. A *media vak* – felbontatlan, azonos sarzsból származó mintavételi szorbens cső vagy filter - segítségünkre van azon hibák minimalizálásában, amelyek a gyűjtőeszközökön levő háttérszennyezésből erednek. A *helyszíni vakmintákat* ténylegesen a mintavételi helyszínre kiszállított mediák jelentik, és ugyanolyan módon kezelik őket, mint a mintavételezéshez használt közeget, de nem áramoltatnak át rajtuk levegőt. A helyszíni vakminták csökkentik azokat az elemzési hibákat, amelyeket mintavételi közeg okoz az elemzés előtti kezelés, feldolgozás, szállítás és tárolás során.

40. Akkreditációval nem rendelkező laboratórium igénybevétele:

Azok az elemző laboratóriumok, amelyek az AIHA Ipar-Higiénés Laboratórium Akkreditációs Programja keretében kaptak felhatalmazást, egy olyan vizsgálati folyamaton estek át, amely hatékony minőségbiztosítási rendszer alkalmazását írja elő, továbbá magasfokú szakértelmet a munkaegészségügyi minták elemzése területén. Bizonyos esetekben további akkreditációra is szükség lehet. Egy nem akkreditált laboratórium igénybevétele kétségessé teheti az adatok hitelességét.

41. Az áramlási sebesség korrigálásának elmulasztása nyomás- és hőmérsékletváltozás esetén:

A kalibráció helyszínén a környezeti feltételeknek hasonlóaknak kell lenniük a mintavétel helyéhez. Más esetben a levegő-térfogat matematikai korrekciójára van szükség. Egyes levegőszivattyúkat, melyeket most hoznak forgalomba, elláttak olyan hőmérséklet és nyomás-érzékelőkkel, amelyek automatikusan korrigálják az áramlási sebességet a környezeti feltételekben beállt változásokra.



42. A vonatkozó műszaki információk dokumentálásának elmulasztása:

Minden olyan kritikus műszaki paramétert, mint. pl. a mintavételi időt, hőmérsékletet, és atmoszférikus nyomást, valamint a mintaazonosításra vonatkozó részleteket fel kell jegyezni és fájlban / irattárolóban tartani az elemzési eredményekkel együtt. Annak érdekében, hogy igazoljuk a részletekre való odafigyelést, ezen információk legtöbbjét fel kell tüntetni a jelentésben. Számtalan új mintavevő pumpa személyi számítógép interfészen keresztül képes már a helyszínen részletes jelentést készíteni.

43. A nem műszaki jellegű információk dokumentálásának elmulasztása:

Az Ön táblázatos mintavételi információinak olvasója nem köteles tudni, hogy Ön a helyszín legészakibb sarkára hivatkozik, vagy a figyelt „J. Smith” valójában az ifjabb John. B. Smith. Azt sem lehet megkövetelni az olvasótól, hogy egy láthatóan anomális adat magyarázata miatt a terjedelmes szöveget végiglapozza. A szakszerű környezeti monitorozás aprólékos információgyűjtést igényel a helyek, irányok, feltételek és személyek azonosításában. Ezen információk legtöbbje nagyon fontos a jelentés olvasójának és ezeknek könnyen hozzáférhetőnek kell lenniük.

44. A helyszíni és laboratóriumi mintaazonosítók dokumentálásának elmulasztása:

Általános gyakorlat a minták laboratóriumi elemzés céljából történő újracimkézése annak biztosítására, hogy a laboratóriumi azonosító egyértelmű (mással össze nem téveszthető) legyen; ezért a helyszínen tett feljegyzések eltérő azonosítójú mintára vonatkoznak. A jelentésben a kétféle számmal történő mintaazonosítás mély benyomást kelthet és kiküszöbölhet egy hibaforrást, amikor az olvasó az eredeti helyszíni megjegyzéseket illetve a laboratóriumi jelentéseket kívánja összevetni.

45. Az analitikai mennyiségi elemzések korrekt interpretálása:

Bizonyos esetekben a laboratóriumi mérési eredményeket át kell számolni, mivel a laboratórium a szennyező molekuláknak csak egy részét mutatta ki és mérte mennyiségileg. Ez a helyzet állhat elő pl. fémvegyületek mintavételezésekor, melyekre nézve a laboratórium gyakran csak olyan eredményt tesz közzé hogy „mint fém” (pl. szervesetlen mangánvegyületre „mint Mn”). Ha a vegyületre vonatkozó expozíciós határérték „mint fém” van megadva (pl. TLV-TWA = 0,2 mg/m³ mint Mn, a mangánvegyületekre), akkor kisebb a lehetőség az összetévesztésre. Abban az esetben azonban, amikor a határérték a teljes molekulára vonatkozik (pl. a magnéziumoxid füstre TLV-TWA = 10 mg/m³), akkor korrekcióra van szükség, ha a laboratórium mint Mg eredményt jelentett. E megjegyzés elmulasztása igen kellemetlen lehet. Bármilyen, ehhez hasonló korrekciót a jelentésben meg kell magyarázni.



46. Analitikai nüanszok magyarázatának elmulasztása:

Egyes tanulmányok több apró finomságot tartalmaznak, mint mások, és a jelentés olvasója bizonyos kell hogy legyen abban, hogy Ön mindezekkel a részletekkel tisztában is van. Például politetrafluoretilén hőbomlási termékeinek tanulmányozásakor tudatában volt-e Ön annak, hogy az elemzési technika fluorid iont mint szurrogátumot mért a tényleges, több komponensű szennyezés helyett? Annak elmulasztása, hogy ezt megmagyarázza, azt a látszatot keltheti, hogy Ön ezt nem érti, és felvetheti szakértelmének megkérdőjelezését.

47. Az adatmanipulációkban levő feltételezések magyarázatának elmulasztása:

Teljesen legitim, hogy egy nem mintavételezett időszak vonatkozásában feltételezésekkel éljünk, és aztán az eredményeket összehasonlítsuk a nyolcórás expozíciós határértékekkel. Feltételezhető, hogy egy adott munkaművelet után az expozíció zéró, vagy hogy az átlagos koncentráció a mintavételezett és a nem mintavételezett időszakok között változatlan volt. A feltételezésnek azonban világosnak kell lennie és az olvasó felé meg kell adni a tényleges mintavételezési időket és a mintavételezési periódusra az átlagos koncentrációkat. Máskülönben valamiféle tisztességtelenség látszata lép fel és ez kétséssé teszi az adatok megbízhatóságát.

48. Az adatok és információk áttekinthető formában történő megjelentetése:

A leghozzáértőbb tanulmány is szakszerűtlennek tűnhet, ha annak megjelenési formája szervezetlen és gondatlan. A vizsgálati eredmények szakszerű jelentésének összeállítása időigényes. Az adatokat és a vonatkozó információkat összefoglaló táblázatok elkészítése nem mindig könnyű feladat, és minden egyes jelentés a megfelelő bemutatási formátum saját, egyedi értékelését igényli. Sokan azok közül, akik az Ön munkáját áttekintik, logikailag szervezett táblázatos adatokat igényelnek a szükséges feltételezésekkel, számításokkal és lábjegyzetekben vagy fejlécekben közzétett magyarázatokkal. Még abban az esetben is, ha ezek a magyarázatok megtalálhatók valahol a jelentésben, a tényleges táblázatos adatoknak a vonatkozó szövegtől távoli megjelentetése zavart kelthet, amely óhatatlanul csökkenti a hitelességet. Ha már veszi a fáradságot arra, hogy jó munkát végezzen, szakítson időt arra is, hogy az eredményeket hatásosan jelenítse meg.



49. A szakmai bizalom megnyerésének elmulasztása:

Tanúskodás vagy bírósági tárgyalás során a munkahigiénés szakember könnyen hitelét veszítheti, ha a bizonyíték tárgyaló szolgáló, mások által végzett munka értékeit nem ismeri fel. Amennyiben a korábbi tanulmányok relevánsak, a szakembernek alaposan ismernie kell azokat, hogy biztos alapokon állapíthassa meg integritásukat. Ez alapvető jelentőségű olyan munkahigiénés szakemberek számára, akik a rutin levegőmonitorozás és egyéb projekteket illetően gyakran fordulnak konzulensekhez.

50. Az alkalmazottak munkavédelmi jártassága:

Számtalan jogi eljárásban a mintavételezési jelentés csupán egyik szempontja egy nagyobb témakörnek – a munkavédelemnek és a munkaegészségügynek. A szennyezési koncentráció-adatokat ebben az összefüggésben kell vizsgálni. A munkahigiénés szakembernek alapvetően fel kell készülnie arra, hogy az alkalmazottakkal meg tudja vitatni a cég egészségügyi és munkavédelmi intézkedéseit, gyakorlatát, politikáját. Ugyancsak meg kell tudnia válaszolni olyan kérdéseket, amelyek a mintavételezési vizsgálatok eredményeként véghezvitt intézkedésekre vonatkoznak.