

NUTIKAD ISIKUKAITSEVAHENDID: NUTIKAS KAITSE JA TULEVIK

Kokkuvõte

Nutikad isikukaitsevahendid on üha rohkem levinud. Neid tutvustatakse messidel ja need on olnud juba mõnda aega kasutusel. Sellegipoolest tuleks vaadelda turgu teatava skeptilisusega. Ehkki mõned head tooted on juba kättesaadavad, on nutikate isikukaitsevahendite turg kiiresti arenev valdkond ja kõik osalised alles õpivad nende potentsiaali täielikult ära kasutama.

Mis on nutikad isikukaitsevahendid?

Sellised isikukaitsevahendid nagu kaitsejalatsid, kõrvatropid ja kaitseprillid on alati olnud olulisel kohal ja kaitsnud kandjaid ühe või mitme töötõrvisoju ja tööohutuse riski eest. Juhul kui isiku – isikukaitsevahendi kandja – tegevus hõlmab teatavat riski, mida ei ole teiste (kollektiivsete, tehniliste või korralduslike) vahenditega võimalik vähendada, on isikukaitsevahendite kasutamine ülioluline, et töötaja saaks teha tööd ilma ennast ohtu seadmata. Isikukaitsevahendid peavad toimima usaldusväärselt ja tagama kõrge kaitsetaseme. Sellist ennetushierarhia põhimõtet² on pikka aega edukalt kasutatud³.

Loomulikult toimub isikukaitsevahendite valdkonnas uurimis- ja arendustegevus. Üha enam võib isikukaitsevahendite kirjeldustes näha sõnu „intelligentne“ või „nutikas“. Nutikate isikukaitsevahendite kaitsetaset on võimalik tõsta täiustatud materjalide või elektrooniliste komponentidega. Täiustatud materjalidel on uued omadused: näiteks põlvekaitsmed on sageli jäigad ja takistavad tavapäraste liigutuste tegemist. Kuid nutikad, põrutust leevendavad materjalid, võivad olla pehmed ja paindlikud, võimaldades jalga tavapäraselt liigutada. Kui põrutuse korral tekib kaitsevajadus, muutuvad nutimaterjali omadused ja avaldub selle põrutust leevendav mõju.

Enamikel juhtudel tähistab sõna „nutikas“ seda, et isikukaitsevahendil on mingi elektrooniline osa. Antud juhul on nutikas isikukaitsevahendis traditsiooniline isikukaitsevahend (nt kaitseriietus) ühendatud elektroonikaga, näiteks andurite, detektorite, andmeülekandemoodulite, patareide, kaablite ja muude elementidega.

Tuntud näide, mida messidel on juba tutvustatud, on tuletõrjajate nutikas kaitseriietus. Tuletõrjajate riietusele on lisatud mitmesugused andurid, mis mõõdavad keha funktsioonide toimimist, nt pulssi, vererõhku ja keha sisetemperatuuri. Sellised andmed aitavad hinnata konkreetse inimese töövõimet. Varem ei olnud see võimalik. Teised, tuletõrjaja ümbrust jälgivad andurid, suudavad tuvastada mürgiseid gaase või mõõta temperatuuri. Lisaks on pärast ülesande täitmist võimalik salvestada kaitsevahendi seisundi teavet. See võimaldab hinnata, mis laadi puhastust isikukaitsevahend vajab ja kas õige kaitsetase on jätkuvalt tagatud või mitte. Kogu seda teavet saab kasutada selleks, et optimeerida tuletõrjajatele tagatud kaitset ning suurendada nende töövõimet. Seega tagavad nutikad isikukaitsevahendid lisaks

Nutikad isikukaitsevahendid pakuvad kõrgemat kaitsetaset ja mugavust, tänu täiustatud materjalidele või elektroonilistele komponentidele. Vahel pakuvad need mõlemat, vahel ühte või teist. Oluline on mõista, et tavapäraste isikukaitsevahendite kombineerimine nutielementidega annab tulemuseks uut liiki isikukaitsevahendid. Nutielemendid suurendavad kaitsetaset ja on seeläbi isikukaitsevahendite lahutamatu osa. Seega alati kui isikukaitsevahendit katsetatakse – vastavushindamise või toimivuskatsega – peab asjaomane sidusrühm, näiteks tootja, teavitatud asutus, asjaomane ametiasutus või kasutaja, katsetama nutikat isikukaitsevahendit kui tervikut.

¹ (Kogu artiklis tähistab mõiste „kasutajad“ nii tööandjaid kui ka töötajaid.)

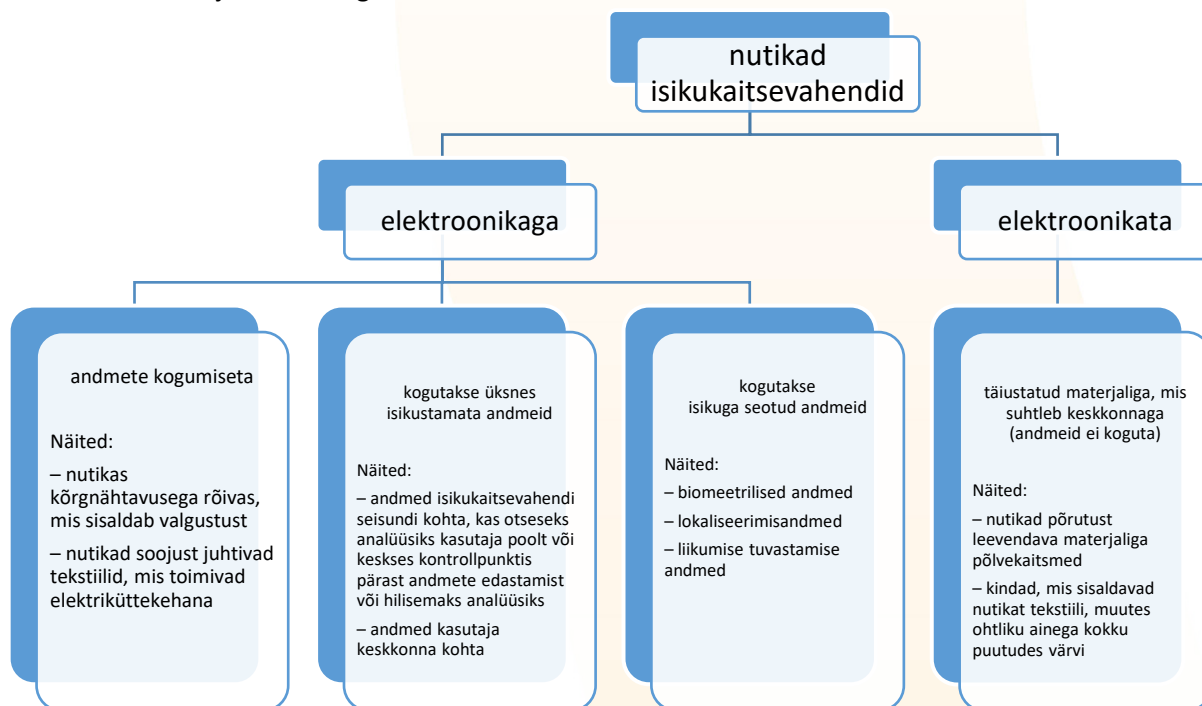
² https://oshwiki.eu/wiki/Hierarchy_of_prevention_and_control_measures

³ Isikukaitsevahendite kasutamise kohta töökohal vt nõukogu direktiiv 89/656/EMÜ, viimati muudetud 31.10.2019 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/et/TXT/?uri=CELEX:31989L0656>).

suuremale mugavusele kandjale ka kõrgema kaitsetaseme ning võivad anda väärtuslikku teavet vahendite korrashoiu ja hoolduse jaoks. Nutikate isikukaitsevahendite klassifitseerimisskeem on joonisel 1.

Nutikat isikukaitsevahendit võib iseloomustada teatav koosmõju keskkonnaga või reaktsioon keskkonnatingimustele. Asjakohase standardiorganisatsiooni, st Euroopa Standardikomitee (CEN) praegu väljapakutud määratlus on järgmine: nutikas isikukaitsevahend on „isikukaitsevahend, mis ... reageerib ettenähtud ja vajalikul viisil kas muutustele ümbruskonnas/keskkonnas või välisele signaalile/sisendile“⁴.

Joonis 1. Ettepanek: klassifitseerimisskeem eri liiki nutikate isikukaitsevahendite jaoks, vastavalt nende koostisele ja andmekogumise suutlikkusele



Õigusaktide ja standardiseerimisega seotud probleemid

Elektroonikateadmiste omandamine

Kõik need uued muutused kõlavad väga positiivselt ja paljulubavalt. Ent olukord on siiski väga keeruline. Et nutikas isikukaitsevahend pakuks tõepoolest kõrget kaitsetaset, peavad kõik osalised selle valdkonna uusimate arengutega kõvasti tööd tegema. Tänapäeval ei ole elekter ja elektroonika isikukaitsevahendite valdkonnas olulised olnud, ent elektroonika mängib hiljutises arengus suurt rolli, olles sageli isikukaitsevahendi nutikas osa. Seetõttu seisavad tootjad ja ELi isikukaitsevahendite määruse kohased vastavuse hindamisasutused (st teavitatud asutused) silmitsi probleemiga: neil on vaja „õppida tundma elektroonikat“. Nutikate isikukaitsevahendite kavandamine ei ole nii lihtne, kui teatud elektrooniliste elementide, nt andurite, patareide ja juhtmetega kaitsejaki komplekteerimine. Uus toode kui tervik, on isikukaitsevahend ning seda tuleb katsetada kooskõlas isikukaitsevahendite määrusega, kindlustamaks, et toode ei ole kasutajale ohtlik. See ei ole sama lihtne kui

⁴ Vt määratlus 10.1, CEN/TC 162/WI 439, juuli 2019.

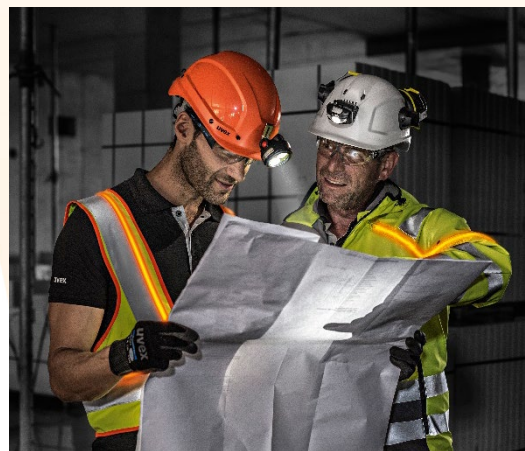
⁵ Euroopa Parlamendi ja nõukogu 9. märtsi 2016. aasta määrus (EL) 2016/425, mis käsitleb isikukaitsevahendeid ja millega tunnistatakse kehtetuks nõukogu direktiiv 89/686/EMÜ.

isikukaitsevahendite määrusele vastava traditsioonilise isikukaitsevahendi täiendamine, sertifitseeritud elektroonilise osaga. Need kaks moodustavad isikukaitsevahendi kui terviku ning seda tuleb katsetada kui tervikut. See aitab vältida elektrooniliste elementide lisamisel uute riskide tekkimist. Läbi tuleb viia asjakohased isikukaitsevahendite ja elektriohutuse katsed ning katsetada tuleb ka selliseid aspekte nagu pinnatemperatuur, patarei ohutus, elektromagnetilise välja mõju ja elektromagnetiline ühilduvus.

Standardite vajadus

Isikukaitsevahendite valdkonnas on kasutusel palju standardeid. Nende standardite abil tagatakse isikukaitsevahendite kõrge kvaliteet. Nagu eespool kirjeldatud, on see vajalik, et tagada nende vahendite tõhusus ja usaldusväärsus. Lisaks tootjatele, on rahul ka kasutajad/ostjad ja teavitatud asutused, kui standardid sisaldavad konkreetset liiki isikukaitsevahendite nõudeid. Kasutajad teavad, et standarditele vastav isikukaitsevahend on hea isikukaitsevahend. Seega ei telli professionaalne kasutaja mitte lihtsalt kaitsejalatsid, vaid kaitsejalatsid, mis vastavad standardile EN ISO 203456. Ent nutikate isikukaitsevahendite puhul on olukord teistsugune. Selles valdkonnas ei ole veel standardeid 7. Ostjad ei saa standardeid järgida ja peavad nutika isikukaitsevahendi kvaliteedi hindamisel tuginema enda otsustusvõimele. Küsimuste korral, on ainus võimalus võtta ühendust otse tarnijaga, olgu selleks edasimüüja või tootja ning arutada temaga uute toodete tõhususe ja omaduste üle.

Need puudused nutikate isikukaitsevahendite standardimises loomulikult kõrvaldatakse, ent see võtab aega. Pealegi on standardiorganisatsioonid hakanud teadvustama, et nutikad isikukaitsevahendid on täiesti uut liiki toode. Standardirühmade liikmed seisavad silmitsi sama probleemiga kui tootjad ja teavitatud asutused: kõigepealt peavad nad omandama teadmised uue tehnoloogia kohta. Üks näide on Saksamaa standarditud projekt, mis käsitleb aktiivvalgustusega kõrgnähtavusega rõivaid. Alates 2018. aasta algusest on tootjad, tarnijad, teavitatud asutused, kasutajad ning töötervishoiu ja -ohutuse spetsialistid välja töötanud tehnilist spetsifikatsiooni, mis sisaldab tervise- ja ohutusnõudeid traditsiooniliste kõrgnähtavusega rõivaste jaoks, millele on lisatud valgustuselemendid (nt valgusdiodid). Ehkki need ei ole otseses mõttes nutikad isikukaitsevahendid (puudub koostoime keskkonnaga, sest valgus lülitatakse sisse käsitsi), tuleb eelkirjeldatud probleemid sellegipoolest lahendada. Tekstiiliasjatundjate jaoks on standardi elektrit käsitlev osa täiesti uus. Dokument avaldatakse eeldatavalt 2020. aasta lõpuks.



Aktiivvalgustusega kõrgnähtavusega rõivaste näide, © UVEX

Standardiseerimisrühmad peaksid sõnastama nõuded ja katsete läbiviimise korra. Uues valdkonnas võtab see aega, sest kõik osalised peavad tulemustega rahule jääma. Ehkki praegune protsess on ajamahukas, on see projekt omamoodi teerajaja nutikate isikukaitsevahendite tulevaste standardite jaoks.

6 EN ISO 20345, „Isikukaitsevahendid. Kaitsejalatõud“.

7 CEN on siiski avaldanud juhise, mis sisaldab teavet ja soovitusi nutikate tekstiilide kohta: CEN/TR 16298:2011, „Nutikad tekstiilid – määratlused, kategooriad, rakendused ja standardimisvajadused“.

Euroopa tasandil on samuti käivitunud esimesed standardiseerimisprojektid⁸. Arutlusel on nutika riietuse ja isikukaitsevahendite tingimuste ja määratluste kavandid. Samuti esialgne ettepanek, koostada kuumuse ja leekide eest kaitsva nutika riietuse SUCAMi⁹ suunis (tuletõrjajate kaitseriietus kuulub selle suunise kohaldamisalasse). Nutikate isikukaitsevahendite tootestandardi esimene sedalaadi kavand esitati asjaomasele standardiorganisatsioonile 2019. aasta oktoobris¹⁰.

Meediakära etapp näib olevat möödas

Maaailma juhtival töötervishoiu ja -ohutuse messil A+A 2019 oli 2000 osaleja väljapanekus vaid mõni üksik nutikas isikukaitsevahend. See võib peegeldada eelkirjeldatud probleemide keerukust. Mõned toodetest olid aktiivvalgustusega rõivad. Ühes lahenduses oli andur lisatud aktiivvalgustusega vestile, mis hoiatab kandjat, kui vastava anduriga liikuv masin tuleb talle liiga lähedale. Andur vibreerib, tekitab heli ja tuled hakkavad vilkuma. Ka masin annab hoiatava märguande, seade võimaldab isegi kontrollida masina kiirust, et vältida kokkupõrget tuvastatud isikuga.



Kokkupõrke eest hoiatava seadme näide, © Linde Material Handling GmbH

Teises esitletud nutilahenduses oli andur integreeritud alusrõivastesse, et jälgida kandja pulssi ja suhelda nutitelefoniga. Praeguses arendusjärgus hoiatab süsteem kasutajat, kui tema pulss ületab kindlaksmääratud künnise – nii on võimalik vältida liigsest stressist tulenevaid õnnetusi. Süsteem tehti töötajate jaoks, kes teevad kõrgepinge elektriülekandeliinide hooldustöid. Süsteem suudab tuvastada ka kandja kukkumise ning edastab siis viivitamata hädaabikõne. Veel üks huvitav uuendus, mida messil esitleti, oli seotud laevadel kasutatava tuletõrjariietusega seotud uurimisprojektiga. Siiski tutvustati messil vaid mõnda üksikut nutikat isikukaitsevahendit. See võib olla märk sellest, et tootjad on mõistnud, et nutikas isikukaitsevahend on midagi enam kui tekstiili ja elektroonika ühendamine ning nutikate isikukaitsevahendite loomine ei ole lihtne. Samuti võib see viidata sellele, et praegustes oludes on keeruline saada nutiseadmele teavitatud asutuste sertifikaati. Tootjad võivad eelistada mitte investeerida nutikate isikukaitsevahendite kulukasse arendusse, kui nad ei saa protsessi lõpus vajalikku sertifikaati. Seega võib praegune olukord takistada uue tehnoloogia Euroopa turule toomist.

8 Standardimistootlus M/553 kõrgetehnoloogiliste rõivaste ja rõivakomplektide kohta, mis tagavad kaitse kuumuse ja leekide eest ja millele on lisatud nutikad tekstiilid ja mittetekstiilielemendid, et kaitsta paremini tervist, suurendada ohutust ja ellujäämisvõimet.

9 SUCAM — *selection, use, care and maintenance* (valik, kasutamine, korrashoid ja hooldus).

10 Kõik kolm dokumenti on väljatöötamisel standardi CEN/TC 162 „Kaitseriietus, sh käelaba ja käsivarre kaitsmed ja päästevestid“ raames.

Kasutajatega seotud probleemid

Põhjalikud teadmised on hädavajalikud

Ka kasutajad peavad kohanduma nutikate isikukaitsevahendite uute omadustega. Nad peavad olema *teadlikud kasutajad*, see tähendab, et nad on täielikult informeeritud mitte ainult nutika isikukaitsevahendi toimimisviisist ja funktsioonidest, vaid ka nutielementide kasutamispääsudest. Vajalikud on soovitusel toimimise, kasutamise, puhastamise ja hoolduse kohta. Tootja peab edastama selle teabe enne müüki, et tulevane kasutaja saaks valida asjakohase isikukaitsevahendi. On selge, et see teave tuleb anda ka toote ostmisel. Nagu tavaliselt, peaks kasutaja kasutama nutikat isikukaitsevahendit vastavalt tootja spetsifikatsioonile. Kõigi sidusrühmade jaoks oleks eelis, kui kasutajad annaksid tagasisidet oma kogemuste kohta, tehes eelkõige tootjatele täiustustepanekuid. Kuna valdkond on veel uus, on kasutajakogemusel põhinevad nõuanded tulevase arendustöö ja nutikate isikukaitsevahendite optimeerimiseks väga olulised.

Tulevaste kasutajate ootused

Hea isikukaitsevahend on see, mida ka kasutatakse. Järelikult on nutika isikukaitsevahendi puhul oluline, et kasutaja selle heaks kiidaks. Vastasel juhul on suur tõenäosus, et seda ei kanta ja kaitsetase paranemise asemel halveneb. Nii tootjatel kui ka ostjatel peaks olema hea ettekujutus sellest, mida tulevased kasutajad tõeliselt vajavad – eeskätt on vaja teada, millised nutifunktsioonid omaks võetakse.



Tuletõrjuja nutika riietuse näide, © VOCHOC GoodPro

Tuleme tagasi eespool esimeste seas tutvustatud nutika isikukaitsevahendi näite, tuletõrjuja nutiriietuse juurde. Intsidendide/õnnetuste toimumiskohad, kus tuletõrjujad tegutsevad, on suuresti muutunud (näiteks on hoonetes ja autodes rohkem plasti, üldiselt kasutatakse rohkem akusid ning need on võimsamad). See tähendab tuletõrjujate jaoks ohtlikumaid tingimusi (tulekahju kulg on kiirem ja temperatuurid kõrgemad, suits on tihedam ning suurem on ka plahvatusoht). Parem ja nutikam kaitse, st nutikad isikukaitsevahendid, võivad olla sellises olukorras väga tõhusad. Esmalt tuleks selgeks teha, millised nutifunktsioonid on tõesti kasulikud ja, mis sama oluline, millised funktsioonid pälvivad tuletõrjujate heakskiitu.

Saksamaa töötervishoiu ja -ohutuse ning standardikomisjon (KAN) 11 kavandas seminari, mille eesmärk oli koguda tuletõrjujate arvamusi nutikate isikukaitsevahendite tuleviku

kohta. Seminaril osalesid toodete kasutajad, sealhulgas täisajaga töötavad tuletõrjujad ametlikest ja vabatahtlikest tuletõrjeüksustest. Seminarist võtsid osa ka tuletõrjujate õnnetusjuhtumikindlustuse esindajad, Saksamaa föderaalne tööohutuse ja tervishoiuinstituudi (BAuA) uurimisosakonnad ning Saksamaa sotsiaalkindlustusfondi (DGUV) 12 tööohutus- ja -tervishoiuinstituudi esindajad.

Seminari üldisi järeldusi on tutvustatud alltoodud infokastis.

11 www.kan.de/en

12 DGUV — Saksamaa sotsiaalkindlustusfond, vt www.dguv.de/en

Saksamaa töötervishoiu ja -ohutuse ning standardikomisjoni nutikate isikukaitsevahendite seminari üldised järeldused

Esiteks – lisafunktsioonid peavad alati ohutust suurendama. Vältida tuleks vidinaid ja ülemäärast andmekogumist. Seminaril saadi rohkelt konkreetseid ettepanekuid.

Andmed

- Kandjale andmete esitamisel on motoks „Vähem on rohkem“. Vastasel juhul võib kandja kiiresti teabe alla mattuda ning see viib tema tähelepanu põhiülesandelt kõrvale või ta lihtsalt eirab teavet.
- Kandjad soovivad, et neil oleks teatud andmete kuvamist võimalik ise juhtida.
- Oluline probleem on, et süsteemid ei tohiks koguda ja talletada kandja biomeetrilisi andmeid pidevalt või vaikimisi.

Funktsionaalsus

- Kasutajad soovivad paindlikke süsteeme, mida saab kohandada konkreetsele kasutusstenaariumile. Isikukaitsevahenditele peaks olema võimalik lisada vastavalt vajadusele sobivaid andureid.
- Tuginedes oma kogemustele põlevates hoonetes, arutasid seminaril osalejad, kuivõrd toimiv on juhtmevaba side isikukaitsevahendi andurite ja keskse kontrollpunkti vahel. Osalejad juhtisid tähelepanu, et isegi stabiilse juhtmevaba häälside saavutamine on isikukaitsevahendi kasutamise ajal sageli keeruline.
- Andmed isikukaitsevahendi seisundi kohta pärast ülesande täitmist võivad olla väga kasulikud: kuidas oleks vaja isikukaitsevahendit puhastada ja kas jätkuvalt on tagatud piisav kaitsetase?

Heakskiitmine

- Kõik uued elemendid peavad toimima usaldusväärselt ja kõrgel tasemel. Isikukaitsevahendeid tuleks erirajatises eelnevalt katsetada.
- Kaitsevahend peab olema töötamisel praktiline ja ergonoomiline.
- Isikukaitsevahendi korrashoid ja hooldus ei tohi põhjustada olulisi lisajõupingutusi.
- Kasutajad peavad olema täielikult informeeritud nii nutika isikukaitsevahendi toimimisviisist ja funktsioonidest kui ka nutielementide kasutamise piirangutest.

Suurem osa järeldustest on üldist laadi ja võib eeldada, et teist liiki nutikate isikukaitsevahendite kasutajate arvamused oleksid sarnased. Tulemused osutavad, et kasutaja ja tootja tihe kontakt oleks vähemalt keerukamate nutikate isikukaitsevahendite valimisel suur eelis. Tarnija suunaks kasutajat nutielementide valikul ja kasutaja saaks omandada teadmised nõuetekohase kasutamise, korrashoiu ja hoolduse kohta, et tagada enda kaitse.

Uue tehnoloogiaga kaasnevad probleemid

Nutikad isikukaitsevahendid peaksid pakkuma suuremat kaitsetaset. Ent nagu eespool märgitud, on enne lubatud eeliste praktikas kasutamist, vaja ületada veel mõni takistus. Ennekõike peavad kasutajad teadma, et 100 % kaitsegarantiid ei ole, isegi mitte nutika isikukaitsevahendiga.

Lisaks peavad tootjad ja teavitatud asutused tagama, et nutikas isikukaitsevahend ei tekitaks kasutajale uusi riske. Näiteks patareid, mida on vaja elektroonika toiteks ja mida kantakse nutikates

isikukaitsevahendites tavaliselt kehale väga lähedal, ei tohi minna liiga kuumaks, ei tohi süttida ega halvimal juhul plahvatada. Minimeeritud peavad olema muud elektriga seotud ohud, näiteks pinge, elektromagnetväli ja elektromagnetiline ühilduvus. Tuleb ka selgitada, kellel ei ole lubatud kasutada nutikaid isikukaitsevahendeid implantaatide tõttu, mille tööd elektrilised komponendid võivad häirida. Üldiselt tuleks tähelepanu pöörata nutikate ja traditsiooniliste isikukaitsevahendite elementide heale koostoimele, et need ei segaks teineteist, eeskätt teineteise kaitseomadusi vähendades või kasutajale uusi riske tekitades.

Nutikaid isikukaitsevahendeid seostatakse sageli andmete sisestamise, kogumise ja edastamisega. On mõistetav, et kasutajad rõhutavad heakskiitmise ühe olulisema nõudena andmekaitset. Egon L. van den Broek¹³ selgitab, et kasutajad „võivad jälgimistehnoloogiat käsitleda ... privaatsuse rikkumisena ja seda peetakse üldjuhul stressiallikaks. See ettekujutus on põhjendatud.“ Konkreetsemalt märgivad Nicola Stacey jt.,¹⁴ et töötajate jälgimisel „võib olla negatiivne mõju tervisele ja heaolule juhul, kui töötajad tunnevad, et nad peavad täitma keerulisi töö eesmärgi; käituma nii, nagu neilt eeldatakse, kuid viisil, mis ei ole nende jaoks loomulik; kui nad ei saa sotsiaalselt suhelda ega teha pause siis, kui seda soovivad; või kui nende privaatsust rikutakse. ... Pidev järelevalve võib põhjustada stressi ja ärevust.“ See peab eriti paika siis, „kui ei ole teavet, mis andmeid kogutakse, kuidas neid kasutatakse ja mis eesmärgil. Seega peab andmekogumise funktsiooniga nutika isikukaitsevahendi edukaks kasutamiseks kasutaja olema hästi teavitatud, mis andmeid kogutakse ja mida nendega tehakse (nii hindamisel kui ka talletamisel). Vastasel juhul ei võta kasutajad nutikaid isikukaitsevahendeid omaks. Töötajate andmete töötlemisel tuleb järgida isikuandmete kaitse üldmäärust. Välja tuleks töötada andmete kogumist minimeerivate nutikate isikukaitsevahendite kavandid ja kasutamiseeskirjad.

Nutikate isikukaitsevahendite turuleviimisel on suur takistus see, et puuduvad meetodid toodete katsetamiseks isikukaitsevahendite määruse alusel. Tootjad peavad tooteid katsetama kavandamise etapis. Teavitatud asutused peavad tegema katseid, et sertifitseerida tooted vastavushindamise ajal. Mõlemal on katsetamisel probleeme, sest nutikate isikukaitsevahendite jaoks puuduvad asjakohased katsemeetodid. Sidusrühmad peavad arendama uued meetodid ja lõimima need võimalusel standarditesse. Vastasel juhul on oluliseks probleemiks see, et tootjad ei saa läbi viia vastavushindamisi, sest nad ei suuda leida ühtegi teavitatud asutust, kes teeks nõutava sertifitseerimise. Nagu eespool selgitatud, on tõenäoline, et teavitatud asutustel ei ole praegu nõutavat võimekust.

Omaette probleem on nutikate isikukaitsevahendite olulusringi lõppetapp. Kuidas saab toodet, mis sisaldab tekstiili, plasti, metalli ja elektroonikat, nõuetekohaselt ja keskkonnasõbralikult ringlusse võtta? Nutikate isikukaitsevahendite jaoks on kindlasti vaja ringlussevõtu erimeetodeid¹⁵.

Üldisemalt on nutikate isikukaitsevahendite valdkond veel uus. See tähendab, et turul võib olla tooteid, mis ei ole veel lõplikud. Teatav ettevaatlikkus nutikate isikukaitsevahendite valimisel, ostmisel ja kasutamisel on asjakohane. Seega on väga oluline, et kõik sidusrühmad vahetaksid kogemusi, et optimeerida tooteid ja nende rakendamist.

¹³ Vt Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Ameti aruteludokument „Jälgimistehnoloogia: 21. sajandi püüdlus heaolu poole?“, mille autor on van den Broek ja kus käsitletakse üksikasjalikult eeskätt biomeetriliste andmete jälgimist; dokumendis on ka peatükk „Suur vend kui stressiallikas“ (<https://osha.europa.eu/en/publications/monitoring-technology-workplace/>).

¹⁴ Vt Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Ameti aruannet, mille autoriks on Stacey jt. „Kokkuvõte – digitaliseerimisega seotud uute ja tekkivate tööohutus- ja töötervishoiuriskide prognoos 2025. aastaks“ (<https://osha.europa.eu/et/publications/summary-foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks-associated/>).

¹⁵ See oli üks tulemusi isikukaitsevahendite käsitletud foorumil „Lünga täitmine. Isikukaitsevahenditega seotud ringmajandusmodelite propageerimine“, mille korraldas SBS — Small Business Standards. See Euroopa asutus toetab väikseid ja keskmise suurusega ettevõtjaid standardimisprotsessis. Vt <https://www.sbs-sme.eu/event/closing-loop-promoting-circular-economy-models-personal-protective-equipment>

Nõuded ja soovitused sidusrühmadele

Eelkirjeldatud probleemid on keerulised, kuid neid on kindlasti võimalik lahendada. Sidusrühmi ärgitatakse keskenduma mitte üksnes oma töövaldkonnale, vaid hoidma pilku valdkonnal tervikuna. Niivõrd uues valdkonnas on oluline, et kahtlustest ja ebakindlusest, aga ka teadmistest, kogemustest ja ettepanekutest räägitaks avatult ja läbipaistvalt. Hea koostööga on kõigil osalejatel võimalik ära kasutada nutikate isikukaitsevahendite potentsiaali ning muuta töökohad tervislikumaks ja ohutumaks.

Autori sõnul peaksid sidusrühmad arutlema järgmiste ettepanekute ja soovituste üle.

Poliitikakujundamine

Lua asjakohane õigusraamistik teavitatud asutuste jaoks¹⁶.

- Üks probleem on sertifitseerimisprotsess. Seni on õigusaktid ette näinud, et üks teavitatud asutus võtab täieliku vastutuse kogu katse eest. Näib, et nutikate isikukaitsevahendite valdkonna teavitatud asutused ei suuda üksi neid katseid ellu viia. Selle kitsaskoha aitaks kõrvaldada õigusaktide muutmine. Luua tuleks süsteem, mis võimaldaks kahel või enamal teavitatud asutusel teha koostööd, nii et mõlemad vastutavad katsete puhul oma pädevusvaldkonna eest. Üks asutustest võib olla juhtasutus, kes tööd koordineerib. Lõppkokkuvõttes vastutaksid kõik kaasatud asutused sertifitseerimise eest. Katsetamisel tuleks arvesse võtta nutikaid isikukaitsevahendeid tervikuna, nagu eespool selgitatud.
- Õigusaktide muutmine võib võtta üsna kaua aega, seega vahe-lahenduseks võiksid olla poliitikakujundajate asjakohased suunised.
- See küsimus ei ole isikukaitsevahendite valdkonnale ainuomane. Ka paljudes muudes sektorites panevad uued, täiustatud tooted proovile kehtiva vastavushindamise süsteemi, mis keskendub praegu vaid ühele sektorile või õigusaktile.
- Teavitatud asutused peaksid saama abi ja võib-olla ka rahalist toetust, mis võimaldaks neil välja töötada uued meetodid nõutava vastavushindamise jaoks.
- Sõnastada kohustused tootjate jaoks, et võimaldada nutikate isikukaitsevahendite nõuetekohast ja keskkonnasõbralikku ringlussevõttu. See sobiks kokku ELi ringmajanduse strateegiaga¹⁷.
- Taotleda, et Euroopa standardiorganisatsioonid töötaksid nutikate isikukaitsevahendite valdkonnas välja asjakohased standardid.

Uurimis- ja arendustegevus

- Töötada välja eeskätt tekstiili ja elektroonikat sisaldavate nutikate isikukaitsevahendite asjakohased katsemeetodid, mis võimaldaksid kõiki seonduvaid riske korralikult kontrollida.
- Töötada välja usaldusväärne juhtmevaba kaugsuhtlemisviis, mis toimiks isegi hoonetes.

¹⁶ Selle soovitusel põhinevad tutvustati dokumendis „Vastavushindamise ja „keeruliste“ toodete sertifitseerimise suuniste kavand (staatus 06/2014)“. Dokument koostati Susta-Smart projekti tulemusena (projekti rahastati ELi seitsmenda raamprogrammi toetuslepinguga nr 319055). Vt <https://www.eu-esf.org/q-a/interesting-articles/4113-susta-smart-guidance-certification-smart-ppe-2014>

Lõpparuandes „Programmitöö mandaat M/509: kaitsvad tekstiilid ning isikukaitseriietus ja -vahendid“ (esitati jaanuaris 2014) tutvustati ideed üksikasjalikumalt (vt punkt 4.3; <https://www.eu-esf.org/q-a/interesting-articles/4112-programming-mandate-m-509-smart-ppe-final-report>)

¹⁷ <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>

- Töötada välja protsessid nutikate isikukaitsevahendite nõuetekohaseks ja keskkonnasõbralikuks ringlussevõtuks.
- Töötada välja ohutud patareid, mida on võimalik kanda keha lähedal ja mis ei tekita töötajatele riske, nt ülekuumenemist, plahvatusi või elektromagnethäired.

Standardimine

- Töötada välja nutikate isikukaitsevahendite asjakohased standardid, sh tingimused ja määratlused, tootestandardid ja katsemeetodid, samuti kasutajate juhised (SUCAMi dokumendid).
- Teavitatud asutused
- Omandada kogemusi elektri/elektronika valdkonnas. See peaks hõlmama asjakohaste katsemeetodite väljatöötamist nutikate isikukaitsevahendite jaoks.
- Luua tihedad suhted muude sektorite teavitatud asutustega, et teha koostööd nutikate isikukaitsevahendite sertifitseerimisel.

Kasutajad

- Olge asjatundlikud kasutajad!
- Hinnake kõrgelt üksikasjalikku kasutusteavet.
- Andke tootele hinnang enne selle ostmist. Kas kõik pakutavad funktsioonid on vajalikud? Kas töötajad võtavad need omaks?
- Austage isikuandmete kaitse üldmäärusest tulenevaid töötajate õigusi. Vältige tarbetut isikuandmete kogumist.
- Ostjad ei suuda veel orienteeruda standardite kasutamises. Kui tekib küsimusi, suhelge tarnijaga.
- Järgige käitamis-, kasutus-, puhastus- ja hooldusjuhiseid.
- Koolitage töötajaid enne isikukaitsevahendite kasutusele võtmist.
- Pange saadud kogemused kirja, et järgmine ost oleks lihtsam.
- Andke tootjale tagasisidet töökohal saadud kogemuste kohta, sest see aitab tootjal isikukaitsevahendeid edasi arendada ja täiustada.

Tootjad

- Töötada välja nutikad isikukaitsevahendid, mis pakuvad kasutajatele lisaväärtust, st veelgi suuremat kaitset. See on nutikate isikukaitsevahendite heakskiitmiseks sama oluline kui suur usaldusväärsuse tase. Lisaks peavad nutikad isikukaitsevahendid olema kasutusviisilt praktilised.
- Pakkuda nutikates isikukaitsevahendites ohutuid patareisid.
- Teha koostööd võimalike kasutajatega nutikate isikukaitsevahendite arendamisel ja kavandamisel, nt vajalikud funktsioonid ja probleemid, mis on seotud isikuandmete jälgimisega.
- Pakkuda nutikate isikukaitsevahendite kohta läbipaistvat ja üksikasjalikku teavet.
- Töötervishoiu ja -ohutuse asjatundjad
- Omandada kogemusi nutikate isikukaitsevahenditega.
- Teavitada kasutajaid mitte üksnes võimalustest, mida nutikad isikukaitsevahendid pakuvad (suurem kaitse, uued kaitsemeetodid, andmete kogumine isikukaitsevahendi seisukorra kohta kasutamise järel), vaid ka kaasnevatest probleemidest (vajadus tagada, et nutikas isikukaitsevahend ei tekitaks lisariske, nõuetekohase kasutamise tähtsus, isikuandmete kogumisega seotud probleemid).

- Olge tulevaste kasutajate häälekandja! Tehke tootjatega, teavitatud asutustega ja standardiorganisatsioonidega koostööd nutikate isikukaitsevahendite, asjakohaste katsemeetodite ja standardite väljatöötamisel.
- Suunake ja koolitage kasutajaid nutikate isikukaitsevahendite valimisel, ohutul kasutamisel ja asjakohasel hooldamisel.

Järeldus

Nutikate isikukaitsevahendite valdkond on tõusuteel ja peaks eeldatavasti tagama kasutajatele suurema kaitse ja uued võimalused. Kuid selle eesmärgi saavutamiseks on vaja teatud muutusi ja tegevusi. Tänu uurimis- ja arendustegevusele ning kasutuskogemusele, mida toetavad asjakohased muutused vastavates õigusaktides, on nutikatel isikukaitsevahenditel head väljavaated, et muuta töökohad tulevikus tervislikumaks ja ohutumaks.

Autor: Dr Michael Thierbach, KAN (Kommission Arbeitsschutz und Normung)

Projektijuhid: Annick Starren, Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Amet (EU-OSHA), 2020

Artikli tellis Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Amet (EU-OSHA). Aruande sisu ja selles esitatud arvamused ja/või järeldused kajastavad üksnes autorite, mitte tingimata EU-OSHA seisukohti.

LISA

Näited võimalikest isikukaitsevahenditest, milles on kasutatud nutimaterjale ja/või elektroonikat¹⁸

Nutikad põlvekaitsmed

Nutikad põrutust leevendavad materjalid võivad olla pehmed ja painduvad, võimaldades kandjal tavapäraselt liikuda, näiteks kõndida (erinevalt traditsioonilistest põlvekaitsmetest, mis on jäigad ja takistavad normaalset liikumist). Põrutuse korral nutimaterjali omadused muutuvad ja ilmneb selle põrutust leevendav mõju.

Soojust juhtivad nutikad tekstiilid, mis toimivad elektriküttekehana

Nutikad tekstiilid võivad juhtida soojust ja seetõttu on neil palju kasutusvõimalusi, näiteks riietusele lisatud nutikas elektriküttekeha. Soojust juhtiv materjal on ühendatud elektritoitesüsteemiga, millel on konstantne väljundpinge ning mis on varustatud temperatuurianduriga, et säilitada küttekeha ümber konstantne temperatuur.

Nutikad valgustusega rõivad

Tekstiilikiududele lisatud ja kontrollitava valgusallikaga ühendatud optilisi kiude saab kasutada nutikates rõivastes. Anduriga varustatud riietus on suuteline kohandama valgust sõltuvalt sellele, millist valgust kiirgavad muud nutirõiva läheduses olevad valgusallikad.

Nutikad kindad, mis suudavad tuvastada ohtlikke aineid

Kromogeenne materjal muudab värvi sõltuvalt välisest stiimulist (nt kuumus, valgus, ensüümid). Selliseid materjale on võimalik kasutada nutikates kinnastes, mis muudavad ohtlike ainetega kokku puutudes värvi.

Nutikad isikukaitsevahendid, mis suhtlevad teiste (potentsiaalselt ohtlike) toodetega

Isikukaitsevahendile on võimalik lisada detektorid, mis suhtlevad teiste kandja läheduses asuvate toodete vastavate detektoritega. Seega saab ennetada olukordi, mida tuleb riski tõttu vältida. Selliseid nutikaid isikukaitsevahendeid on võimalik kasutada selleks, et vältida kokkupõrkeid liikuvate masinate, näiteks kahveltõstukitega. Sarnane näide on masinate käitajate jaoks kavandatud nutikas isikukaitsevahend, mis tagab, et masin hakkab tööle alles siis, kui käitaja asub talle ettenähtud kohas.

Nutikad isikukaitsevahendid, mis koguvad kasutusandmeid

Isikukaitsevahendit on võimalik varustada anduritega, mis koguvad andmeid kasutuse kestuse või mahu kohta ning edastavad need keskandmebaasile. Hooldustsükleid on võimalik automaatselt jälgida. Näiteks on võimalik kasutajat teavitada sellest, kui isikukaitsevahend vajab hooldust, korrapärast kontrolli või kui isikukaitsevahend või selle osa vajab asendamist.

¹⁸ Tuginedes põhiliselt dokumendile CEN/TR 16298:2011, „Nutikad tekstiilid – määratlused, kategooriad, rakendused ja standardimisvajadused“.