Nutri-Score ja teised pakendi esikülje toitumisteabe märgisüsteemid: tõenduspõhisus ja mõju rahvatervisele

Eno-Martin Lotman[1, 2, 12], Kristel Ehala-Aleksejev[3, 12], Kristina Isand[3, 4, 10, 12], Hellika Kallaste[9], Mariliis Mia Topp[11], Kristel Vene[11], Henri Kaljumäe[12, 13], Uku Vainik[5, 6, 7, 12], Taavi Tillmann[8, 12]

Ebatervislik toitumine on üks mittenakkuslike haiguste tekke peamisi muudetavaid riskitegureid. Pakendi esiküljel olevad toitumismärgistused on kulutõhus rahvatervise meede, mis aitab tarbijatel teha ostukohas tervislikumaid valikuid ja julgustab toiduainetööstust tooteid ümber kujundama. Eestil puudub praegu FOP-märgiste (*front-of-pack nutrition labelling*) kasutamise õiguslik alus.

Ülevaates on uuritud levinumate FOP-märgistussüsteemide teaduslikku alust, tarbijate arusaamist ning mõju ostukäitumisele ja toodete ümberkujundamisele, keskendudes Nutri-Score'ile, mis on Euroopas enim kasutatav süsteem. Suurtes prospektiivsetes kohortuuringutes (EPIC, SUN, ENRICA) seostati Nutri-Score'i aluseks oleva toitaineprofiilide süsteemi kohaselt madalama kvaliteediga toidu tarbimist suurema suremusega kõigist põhjustest. Metaanalüüs näitas, et Nutri-Score'i järgi kõrgeima kvaliteediga toidu tarbimist seostati väiksema südame-veresoonkonnahaiguste, vähi ja kõigist põhjustest tingitud suremuse riskiga. Värvikoodiga kokkuvõtlikud märgised on paremini mõistetavad kui toitainespetsiifilised märgised, sealhulgas madalama sotsiaal-majandusliku staatusega tarbijate seas. 2022.–2023. aasta algoritmi uuendus muutis süsteemi suhkrute, soola ja magustatud jookide osas rangemaks. Küsimuste asjus, mille kohta kirjandus ei andnud lõplikku vastust, viidi läbi kahevooruline modifitseeritud Delphi eksperdikonsultatsioon (n = 7). Paneel nõustus, et Nutri-Score'i tugevused kaaluvad üles selle piirangud, et toidu töötlemise taseme puudumine algoritmist ei vähenda oluliselt selle kasulikkust ning et Nutri-Score'i vabatahtliku kasutamise seaduslik lubamine on Eestis õigustatud esimene samm. Suhkruvabade magusainete tarvitamine võib toetada lühiajalist kaalulangust, kuid pikaajalise kasutamise kohta ei ole endiselt kindlaid tõendid. Nutri-Score on tõenduspõhine rahvatervise tööriist, mis toimib kõige paremini koos laiemate toidukeskkonna meetmete rakendamise ja toitumishariduse andmisega.

Ebatervislik toitumine on muutunud üheks peamiseks muudetavaks riskiteguriks mittenakkuslike haiguste kujunemisel (1). Väärast toitumisest tingitud ülekaal ja rasvumine, teist tüüpi diabeet, arteriaalne hüpertensioon, südame-veresoonkonnahaigused ja mitmed vähivormid on muutumas järjest olulisemaks haiguskoormuse tekitajaks. Selles kontekstis on pakendi esikülje toitumisteabe märgistus (*front-of-pack nutrition labelling*, FOP-märgis) tõusnud esile kui kulutõhus ja laialt kasutusele võetav sekkumine. Ülevaate eesmärk on tutvustada Eesti arstkonnale FOP-märgiste olemust ning tõenduspõhisust tervisekäitumise muutmisel ja haiguste ennetamisel.

FOP-märgistel on kaks peamist eesmärki: aidata tarbijatel teha vaid sekundeid kestval ostuhetkel teadlikumaid ja tervislikumaid valikuid ning motiveerida toidutööstust toodete koostist parendama. Erinevalt pakendi tagaküljel olevast detailsest toiteväärtuste tabelist, mis ei pruugi vastata ei loetavuse heale tavale (2) ega tarbija ootustele ja teadmistele, pakuvad FOP-märgised lihtsustatud visuaalset hinnangut toote toiteväärtusele. Paralleele võib tuua elamute energiatähisega – vähesed suudavad korterit vaadates tema energiakulu ise piisavalt kiiresti hinnata. Lihtsustava tähise järgi on võimalik korteri säästlikkust piisava kiirusega mõista ja arvestada ostuotsuse

Eesti Arst 2026; 105(11):559–570

Saabunud toimetusse: 30.06.2026
Avaldamiseks vastu võetud: 10.08.2026
Avaldatud internetis: 23.11.2026

[1] Põhja-Eesti Regionaalhaigla kardioloogiakeskus,
[2] Tallinna Tehnikaülikooli tervisetehnoloogiate instituut,
[3] Tartu Ülikooli Kliinikumi meesteklinik,
[4] Tartu Ülikooli kliinilise meditsiini instituudi sisekliinik,
[5] Tartu Ülikooli psühholoogia instituut,
[6] Tartu Ülikooli genoomika instituut,
[7] McGilli Ülikooli meditsiini ja terviseteaduste valdkond,
[8] Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut,
[9] Regionaal- ja Põllumajandusministeeriumi toiduohutuse osakond,
[10] Põhja-Eesti Regionaalhaigla üldsisehaiguste keskus,
[11] Tallinna Tehnikaülikooli keemia ja biotehnoloogia instituut,
[12] Eesti Kaaluravi Selts,
[13] Ida-Tallinna Keskhaigla südamekeskus

Kirjavahetajaautor:
Eno-Martin Lotman
enomar@taltech.ee

Võtmesõnad:
Nutri-Score, pakendi esikülje toitumismärgistus, toitaineprofiil, reformuleerimine, Delphi meetod, kunstlikud magusained, ülitöödeldud toit, rahvatervis

tegemisel. Energiatähise olemasolu motiveerib ka ehitajaid ja renoveerijaid rohkem investeerima, et saavutada paremaid energiatähiseid ostjate silmis.

Mõned riigid on kehtestanud FOP-märgise kasutamise kohustuse kõigile toidutoodetele (nt Austraalia (3)). Ka Euroopa Liidus on FOP-märgised olnud arutelu all pikemat aega. Praeguseks ei ole Euroopa Komisjon esitanud ettepanekut ühtse ja kohustusliku FOP-märgise kasutuselevõtuks. Selle põhjuseks on nii huvirühmade erinevad seisukohad ja aktiivne lobitöö kui ka liikmesriikide erimeelsused sobiva märgisüsteemi suhtes. Kuna selle teemaga ei tegeleta Euroopa Liidu tasandil praegu aktiivselt, on mitmes riigis, sealhulgas Eestis, otsustatud sellega edasi liikuda riigisiseselt. Huvitatud liikmesriigid peavad esmalt looma vastava õigusliku aluse, mis lubaks oma territooriumil toodetud toidu puhul kasutada pakendi esikülje toitumisalast märgistust. Praegu Eesti toidutootjatel selline võimalus puudub.

Erinevad Eesti huvirühmad, sealhulgas tervishoiuvaldkonna esindajad, on asunud teemat põhjalikumalt analüüsima, keskendudes Euroopa Liidus enim kasutatavale FOP-märgisele – Nutri-Score'le. Selle ajalugu ulatub 20 aasta taha, mil Oxfordi Ülikooli professor Mike Rayner töötas välja WXYfm-mudeli (4). Esialgu kasutas seda Suurbritannia valitsus, et määratleda ebatervislikud toidud, mida ei peetud sobivaks turundada lastele suunatud reklaamides. Sõltumatud teadlased arendasid koostöös Prantsusmaa terviseasutustega mudelit edasi ning sündis Nutri-Score'i esimene versioon, mille kasutamine kiideti Prantsusmaal 2017. aastal riiklikult heaks. Sellega loodi Prantsusmaa toidutootjatele võimalus vabatahtlikult kasutada Nutri-Score'i. Seejärel võtsid Nutri-Score'i ametlikult kasutusele veel mitmed Euroopa riigid (nt Belgia, Saksamaa, Holland, Šveits, Luksemburg) (5). Käesolevas artiklis on analüüsitud eelkõige Nutri-Score'i, aga ka teiste levinumate süsteemide teaduslikku alust, täpsust ning potentsiaalset mõju Eesti rahvatervisele.

MEETODID

Ülevaateartikli koostamiseks tehti teaduskirjanduse otsing ning ülevaatesse kaasati rahvusvahelisi teadusülevaateid ja olulisemaid uuringuid. Erilist tähelepanu pöörati suurtele kohortuuringutele, mis hindasid märgiste aluseks olevate algoritmide seost tervisetulemitega. Oluliseks sisendiks oli ka Riigi Laboriuuringute ja Riskihindamise Keskuse (LABRIS) 2025. aasta raport „Pakendi esikülje toitumisalase teabe märgisüsteemid" (6). Lisaks võrreldi erinevaid märgisüsteeme ning nende mõju tarbijate võimele mõista toitumisteavet ja teha tervislikumaid ostuotsuseid.

Artikli koostamises osalenud ekspertide konsensuse saavutamiseks viidi läbi kahevooruline modifitseeritud Delphi eksperdikonsultatsioon (I voor: 16.–25. mai 2026; II voor: 26. mai – 1. juuni 2026). Eksperdipaneeli kuulus seitse eri valdkonna spetsialisti. Hinnanguid anti 5pallisel Likerti skaalal (1 = ei nõustu üldse; 5 = nõustun täielikult). Konsensus loeti saavutatuks, kui interkvartiilne ulatus (IQR) oli ≤ 2 ja ≥ 67% vastustest koondus kolmepunktilisse vahemikku.

MÄRGISÜSTEEMIDE KLASSIFIKATSIOON JA TEHNILINE ÜLESEHITUS

Maailmas on kasutusel erinevaid FOP-märgiseid. Kuigi nende kõigi eesmärk on toetada tervislikumaid toiduvalikuid, erinevad need disaini, arvutusmetoodika ja tarbijalt nõutava oskusteabe poolest. FOP-märgised jagatakse teaduskirjanduses laias laastus kolme suurde kategooriasse:

1. **Toitainespetsiifilised märgised:** need märgised ei anna tootele terviklikku koondhinnet, vaid esitavad info iga toitaine (tavaliselt energiasisaldus, rasvad, küllastunud rasvhapped, suhkrud ja sool) kohta eraldi. Näideteks on Ühendkuningriigi valgusfoorisüsteem (*Multiple Traffic Lights*), Itaalia patarei märgisüsteem (*Nutrinform Battery*).
2. **Kokkuvõtlikud hinnangulised märgised:** sellesse rühma kuuluvad märgised hindavad toote erinevaid toitumiskomponente ühtse algoritmi alusel ning annavad ühe koondhinnangu. See lähenemine muudab tarbijatel otsuste tegemise lihtsamaks. Tuntumad on Nutri-Score (skaala A–E) ja Keyhole (positiivne valikumärgis).
3. **Hoiatusmärgised:** juhivad tähelepanu toitainele, mille sisaldus ületab kehtestatud piirmäära. Selliseks süsteemiks on näiteks Lõuna-Ameerika riikides kasutatav kaheksanurksete stoppmärkide süsteem, mis lisatakse pakendile vaid

siis, kui toode ületab ebasoovitavate toitainete (suhkur, küllastunud rasvad, sool) või üldenergia kehtestatud kriitilise piirmäära.

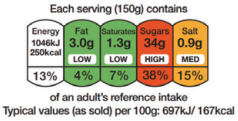
Nutri-Score arvutatakse 100 g või 100 ml kohta, mis võimaldab tooteid võrrelda ühtsel ja tootjast sõltumatul alusel, ilma et tarbijal oleks vaja teha täiendavaid arvutusi või kasutada lisaandmeid. Seda võib pidada nii süsteemi tugevuseks kui ka piiranguks. FOPi peamine eesmärk on teha sarnaste toodete võrdlemine lihtsamaks. Kuna portsjonite suurused ei ole standardiseeritud ning tootjad võivad soovitusliku portsjoni suuruse ise määrata, võib erinevate toodete võrdlemine tarbija jaoks osutuda keeruliseks ja eeldada täiendavaid arvutusi. Kohustuslik toitumisteave (ELis energiasisaldus, rasvad, küllastunud rasvhapped, süsivesikud, suhkrud, valgud, kiudained, sool) tuleb esitada toidu märgistusel just 100 g või 100 ml kohta, et tagada toodete objektiivne võrdlus. See on ka praktiline põhjus, miks Nutri-Score tugineb samadele arvutuslikele alustele – kõik arvutamiseks vajalikud andmed on võimalik võtta otse pakendil esitatud kohustuslikust toitumisteabest.

Kriitikud toovad välja, et enamasti ei söö inimene korraga näiteks 100 g juustu, mistõttu võib juustule omistatav D- või E-hinnang tunduda eksitav. Nutri-Score ei arvesta portsjonite suurusi, sest need ei ole standardiseeritud ning võivad sõltuvalt tootest ja tarbijast oluliselt erineda (7). Süsteemi eesmärk on pakkuda toodete võrdlemiseks ühtset ja objektiivset alust. Samal ajal suunab Nutri-Score tarbija tähelepanu sellele, et toite, milles on küllastunud rasvhapete või soola sisaldus suur, tuleks süüa harvem või väiksemas koguses, samas kui kõrge Nutri-Score'i hinnang ei tähenda, et toodet võiks tarbida piiramatult.

NUTRI-SCORE'I ALGORITMI OLEMUS JA 2023. AASTA UUENDUSED

Uuendatud Nutri-Score tugineb punktisüsteemile, mille puhul arvestatakse nii komponente, mille suuremat sisaldust soovitatakse piirata, kui ka komponente, mida hinnatakse toitumissoovituste seisukohalt soodsalt. Üldjuhul nn ebasoovitavad komponendid (punktid 0–55; N) ja soovitavad toidu komponendid (punktid 0–17; P)

Tabel 1. Levinumate FOP-märgiste tehniline võrdlus (6)

Märgis	Tüüp	Algoritmi alus	Kriteeriumid
Nutri-Score 	Hinnanguline, kokkuvõtlik	FSAm-NPS-i skoor (100 g / 100 ml baasil)	Energia, suhkrud, küllastunud rasvhapped ja naatrium/sool. Komponendid, mille olemasolu hinnatakse soodsalt: kiudained, valgud ning puu- ja köögiviljade, kaunviljade, pähklite ning teatud õlide osakaal. Jookidele rakendub eraldi algoritm, milles arvestatakse ka magusainete sisaldumist.
Keyhole 	Positiivne valikumärgis	Kategooriapõhised künnised	Väiksem suhkru-, soola-, küllastunud rasvhapete ja/või rasvasisaldus, soodsam rasvade koostis ning suurem kiudainete, täisterade, puu- ja köögiviljade või kaunviljade sisaldus.
Multiple Traffic Light 	Toitaine-spetsiifiline	Lävi väärtused (roheline/kollane/punane)	Rasv, küllastunud rasvhapped, suhkur, sool.
Nutrinform Battery 	Toitaine-spetsiifiline	Mittehinnanguline, portsjonipõhine	Akuikoonid näitavad, kui suure osa täiskasvanu soovituslikust päevasest võrdluskogusest annab üks toote portsjon energia, rasva, küllastunud rasvhapete, suhkrute ja soola osas.
Warning Labels 	Negatiivne hoiatus	Süsteemipõhised lävi väärtused	Tavaliselt hinnatakse suhkruid / lisatud suhkruid, naatriumi/soola, küllastunud rasvhappeid ja/või energiasisaldust; mõnes süsteemis ka transrasvu või magusaineid.

summeeritakse ning lõppskoori leidmiseks tehakse arvutus N – P (8). Mida väiksem on lõppskoor, seda soodsama toitainelise koostisega on toode (väikseimad lõppskoorid vastavad A-kategooriale). Oluline on rõhutada, et Nutri-Score ei anna otsest hinnangut toote tervislikkusele laiemas tähenduses, vaid võtab kokku selle toitainelise profiili.

Praktikas on märgis mõeldud eelkõige sarnaste toodete võrdlemiseks ning sama toidukategooria sees parema toitainelise koostisega valikute leidmiseks. Seetõttu võib ka valmistoitude või muude keerukama koostisega toodete seas olla tooteid, mis saavad soodsama Nutri-Score'i hinde, kui nende koostis on võrreldavatest toodetest parem. Nutri-Score'i tuleb käsitleda ühe rahvatervise tööriistana, mis toetab teadlikumat valikut, kuid see ei asenda mitmekesise ja tasakaalustatud toitumise, portsjonisuuruste ning tarbimissageduse põhimõtteid.

Nutri-Score'i algoritmi uuendati aastatel 2022–2023, et viia see paremini kooskõlla osalevate Euroopa riikide uuenenud toitumissoovitustega (9). Tahkete toitude algoritmi muudatused valmisid 2022. aastal ning jookide algoritmi uuendus 2023. aastal. Uuendatud süsteem on rangem suhkrute ja soola suhtes, eristab paremini täisteratooteid rafineeritud teraviljatoodetest ning annab soodsama hinnangu taimsetele õlidele, näiteks oliivi- ja rapsiõlile, mille küllastunud rasvhapete sisaldus on madalam. Samuti muudeti jookide algoritmi: vesi on ainus jook, mis saab A-hinde, ning magusainetega joogid ei saa enam B-taset, vaid paigutuvad üldjuhul kategooriasse C–E. Lisaks hinnatakse joogialgoritmiga ka piimapõhiseid jooke ja taimseid jooke, et hõlbustada nende omavahelist võrdlust.

Uuendatud algoritmi on riigiti kasutusele võetud järk-järgult alates 2024. aastast ning ettevõtjatele on antud üleminekuperiood pakendite ja märgistuse ajakohastamiseks. Nutri-Score'i puhul tuuakse välja, et selle süsteemi tugevusteks on lihtsus, usaldusväärsus, arusaadavus, kooskõla toitumissoovitustega ning hea võimalus võrrelda sama kategooria tooteid. Suurimaks eeliseks peetakse tarbijate otsustusprotsessi kiirendamist. Piirangutena on välja toodud, et Nutri-Score ei kajasta mõningaid tervisega seotud toidudimensioone, näiteks toidu töötlemise astet (1). Samas ei võta ka ükski teine ELis kasutusel olev FOP-märgis toidu töötlemise astet otseselt arvesse. Üldine konsensus on siiski olnud, et kuigi Nutri-Score pole täiuslik ja alati leidub erandtooteid, mis ei pruugi saada ootuspäraseid hinnanguid, on ta siiski palju täpsem ja parem kui tähise puudumine ja sellega seotud tarbijale suunatud infomüra (11).

TÕENDUSPÕHISUS: SEOS HAIGESTUMISE JA SUREMUSEGA

Mitmed suured prospektiivsed kohortuuringud on näidanud, et Nutri-Score'i aluseks oleva FSAm-NPS-i toitainelise profileerimise süsteemi järgi madalama kvaliteediga toiduvalik on seotud ebasoodsamate pikaajaliste tervisetulemitega, sh suurenenud suremusriskiga. Euroopa vähktõve ja toitumise prospektiivse uuringu (EPIC – *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition*) kohordis (12), mis hõlmas pärast välistamist 501 594 täiskasvanut 10 Euroopa riigist ning mille jälgimisperioodi mediaan oli 17 aastat, ilmnes, et kõrgem FSAm-NPS-i dieediindeks ehk madalama toitainelise kvaliteediga toiduvalik on seotud halvemate tervisetulemitega. Madalama toiteväärtusega skoori kõrgeimasse kvintiili kuuluvatel isikutel on (võrreldes madalaima kvintiiliga) suurenenud üldsuremuse risk (HR – *hazard ratio* ehk riskitiheduste suhe 1,07; 95% usaldusvahemik ehk uv 1,03–1,10), vähisuremuse (HR 1,08; 95% uv 1,03–1,13) ning hingamisteede (HR 1,39; 95% uv 1,22–1,59) ja seedeelundkonna haigustest (HR 1,22; 95% uv 1,02–1,45) tingitud suremuse risk (12).

Samasuunalisi tulemusi on näidanud ka väiksemad prospektiivsed kohortuuringud. Näiteks Hispaania SUN-kohordis (*Seguimiento Universidad de Navarra*), mis hõlmas 20 503 ülikoolilõpetajat ja mille jälgimisperioodi mediaan oli 10,9 aastat, oli kõrgem FSAm-NPS-i dieediindeks seotud suurema üldsuremuse riskiga (HR 1,82; 95% uv 1,34–2,47) (13). SUN-kohordi uuring näitas ka korrelatsiooni toitumisindeksi ja metaboolse sündroomi tekke vahel.

Hispaania ENRICA kohortuuringus (14), mis hõlmas 12 054 osalejat, hinnati aastatel 2008–2017 kogutud toitumisandmete põhjal osalejate toiduvaliku Nutri-Score'i kvaliteeti. Uuringus leiti, et kõige madalama toitainelise kvaliteediga toiduvalikut tarbinud osalejatel oli võrreldes kõige kõrgema toitainelise kvaliteediga toiduvalikut

tarbinutega suurem üldsuremuse risk (HR 1,93; 95% uv 1,34–2,79).

2024. aasta metaanalüüsis (15) leiti, et Nutri-Score'i alusel kategoriseeritud parima kvaliteediga dieet on võrreldes halvima kvaliteediga dieediga seotud madalama kardiovaskulaarhaigestumise riski (HR 0,74; 95% uv 0,59–0,93), vähitekke (HR 0,75; 95% uv 0,59–0,94) ja üldsuremuse riskiga (HR 0,74; 95% uv 0,59–0,91).

Need tulemused ei tõenda üksiktoodete põhjuslikku mõju haigestumisele või suremusele, kuid toetavad Nutri-Score'i aluseks oleva toitainelise profileerimise süsteemi võimet eristada toiduvalikuid, mis on prospektiivsetes uuringutes seotud pikaajaliste tervisetulemustega.

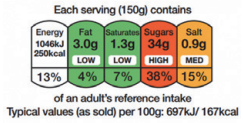
TARBIJAKÄITUMINE JA MÕISTETAVUS

Suures metaanalüüsis leiti, et värvikoodiga kokkuvõtlikud märgised, nagu Nutri-Score, on tarbijatele hästi mõistetavad (15). Pakendi esikülje toitumisteabe märgiste peamine eesmärk on ületada traditsioonilise, pakendi tagaküljel esitatud toitumisteabe piirangud. Tagakülje tabel on detailne, kuid ostuhetkel sageli vähem märgatav ning selle tõlgendamine eeldab suuremat kognitiivset pingutust. Teaduskirjandus kinnitab, et FOP-märgised on tarbijatele paremini nähtavad, kiiremini mõistetavad ja arusaadavamad ning mõjutavad ostuotsuseid enam kui pakendi tagaküljel olev detailne toitumisteave (6). Selleks, et märgis oleks tõhus, peab see olema tarbijale kiiresti märgatav, üheselt tõlgendatav ja vähendama ostuhetkel otsustamise keerukust. Pakendil olev FOP-märgis on madala barjääriga sekkumine – see ei eelda tarbijalt lisategevust, näiteks nutirakenduste kasutamist, toote skaneerimist või arvutamist. See on oluline, sest suur osa ostuotsustest tehakse kiiresti ning neid mõjutavad samaaegselt hind, bränd, maitse-eelistus, harjumus, kampaaniad ja ajasurve.

FOP-märgiste hindamisel eristatakse objektiivset ja subjektiivset mõistetavust. Objektiivne mõistetavus tähendab tarbija tegelikku võimet tooteid nende toitainelise kvaliteedi alusel õigesti reastada. Subjektiivne mõistetavus kirjeldab aga tarbija enda hinnangut sellele, kas märgistus tundub talle arusaadav, usaldusväärne ja kasutatav. Uuringud näitavad, et interpreteerivad ja värvi alusel kodeeritud märgised on objektiivse mõistetavuse seisukohalt tõhusamad kui üksnes arvulist teavet esitavad süsteemid, sest need vähendavad vajadust teha ostuhetkel arvutusi või võrrelda mitut toitainet eraldi. Värvikoodid võimaldavad tarbijal teha kiiremaid otsuseid, mis on ostukeskkonnas kriitilise tähtsusega (6). Märgiste mõju tarbijate eelistuste muutmisele on toodud tabelis 2.

Märgise mõju tarbijakäitumisele ei piirdu ainult mõistetavusega. Tõendus on kõige tugevam selle kohta, et FOP-märgised parandavad toodete toitainelise kvaliteedi mõistmist ja võivad muuta ostukavatsusi.

Tabel 2. Märgiste mõju tarbijate võimekusele reastada tooteid tervislikkuse järgi (6)

Märgise tüüp	Objektiivne mõistetavus	Mõju ostukorvi tervislikkusele	Kasutajarühm
Nutri-Score 	Väga hea mõistetavus	Seostub tervislikuma toiduvalikuga	Kõik rühmad, eriti madala sissetulekuga tarbijad
Multiple Traffic Light 	Hea mõistetavus	Mõõdukas mõju	Teadlikumad tarbijad
Nutrinform Battery 	Varieeruv mõistetavus	Varieeruv mõju	Spetsiifiliste teadmistega tarbijad

Tegeliku ostukäitumise puhul on mõju tavaliselt väiksem, sest valikuid mõjutavad lisaks märgisele ka hind, harjumus, maitse-eelistused, brändilojaalsus ja toote kättesaadavus. Seetõttu ei tohiks FOP-märgist käsitleda iseseisva lahendusena, vaid ühe rahvatervise tööriistana, mis toimib kõige paremini koos järjepideva ja pikaajalise kasutuse ning toidukeskkonna laiemate muudatuste (maksupoliitika, lastele suunatud reklaami piiramine jt) ja süsteemse toitumisalase hariduse andmisega.

Sarnast lähenemist toetavad ka Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) ning Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsioon (OECD), kes käsitlevad pakendi esikülje toitumismärgistust ühe osana laiemast rahvatervise meetmete paketist. OECD hinnangul (16) suurendab rasvumine lisaks tervishoiukuludele ka töölt puudumist, vähendab tööjõu tootlikkust ja avaldab negatiivset mõju majanduse kogutoodangule (17). Seetõttu võivad kulutõhusad ennetusmeetmed anda märkimisväärset ühiskondlikku kasu. OECD analüüsi kohaselt on Nutri-Score'i laiem kasutuselevõtt OECD ja ELi riikides kulusid säästev rahvatervise sekkumine, mis toetab tervislikumaid toiduvalikuid koos teiste tõenduspõhiste meetmetega.

FOP-märgiste disain peab arvestama ka sellega, et tarbijate võimekus toitumisinfot tõlgendada varieerub sotsiaal-majandusliku staatuse, haridustaseme ja tervisekirjaoskuse poolest. Keerukad ja arvutamist eeldavad toitumismärgised on raskemini kasutatavad just sotsiaal-majanduslikult haavatavamate rühmade jaoks. Seetõttu võivad lihtsad, suunavad ja kiiresti tõlgendatavad märgised, nagu Nutri-Score, parandada toitumisinfo kättesaadavust ka kehvema tervise- ja toitumiskirjaoskusega tarbijate seas. Nutri-Score aitab ostuhetkel kiiresti võrrelda sarnaseid tooteid ega eelda tarbijalt süvendatud toitumisteadmisi või toitainete sisalduse eraldi arvutamist (17). Sellisena võib see toetada tervisealase ebavõrdsuse vähendamist, mis on üks Eesti rahvastiku tervise arengukava prioriteete.

TOIDUTÖÖSTUSE REAKTSIOON JA REFORMULEERIMINE

Pakendi esikülje toitumismärgistuse mõju hindamisel keskendutakse sageli tarbija ostuotsustele, kuid hinnanguliste FOP-märgiste üks olulisemaid rahvatervise potentsiaale seisneb hoopis toidukeskkonna muutmises. Märgis ei mõjuta üksnes tarbija ostuotsuseid, vaid ka ettevõtete tootearendust, olemasolevate retseptide reformuleerimist ning toiduinnovatsiooni suunda. Seetõttu võib FOP-märgiste mõju ulatuda ka nende tarbijateni, kes märgist igapäevaselt ei märka, ei tõlgenda või ei kasuta.

Reformuleerimine tähendab toote koostise muutmist selliselt, et selle toitaineline profiil paraneb. Näiteks vähendatakse soola, suhkru, küllastunud rasvhapete, energia sisaldust või suurendatakse kiudainete, täisterade või teiste soodsate komponentide osakaalu. Ühendkuningriigi innovatsiooniagentuuri Nesta (18) analüüs toetab reformuleerimist kui üht mõjusamat toidukeskkonna sekkumist ülekaalu ja rasvumise vähendamisel, sest see parandab laialdaselt tarbitavate toodete koostist, ilma et kogu vastutus jääks üksnes tarbija teadlikkusele, ajale, motivatsioonile või toitumiskirjaoskusele. Seetõttu on reformuleerimine potentsiaalselt õiglane ja tõhus viis toetada tervislikumaid valikuid kogu rahvastiku tasandil.

Tootjate motivatsioon tooteid reformuleerida tuleneb osaliselt maineriskist, konkurentsist ja soovist säilitada või kasvatada turuosa. FOP-märgis annab reformuleerimisele lihtsa kommunikatsioonihoova: kui tootja on investeerinud paremasse koostisesse, saab ta seda tarbijale kiiresti ja arusaadavalt näidata. Seega on Nutri-Score ka tootearenduse ja turukommunikatsiooni tööriist. Värvikoodiga ja hinnangulised märgised muudavad toote toitainelise profiili tarbijale kiiresti nähtavaks. Seetõttu võib D- või E-kategooria märgis tekitada tootjale surve parandada retsepti, samal ajal kui A- ja B-kategooria märgiseid saab kasutada turundusliku eelisena. Teaduskirjanduses kirjeldatakse sellega seoses nn künniseefekti (*threshold effect*), millega tootjad on kõige altimad muutma nende toodete koostist, mille skoor asub napilt kahe kategooria piiril. Näiteks kui soola, suhkru või küllastunud rasvhapete sisalduse väike vähendamine võimaldab liikuda C-kategooriast B-kategooriasse, tekib ettevõttel selge majanduslik stiimul retsepti muuta (18, 19).

Siin on oluline rõhutada, et reformuleerimine ei ole pelgalt matemaatiline toitainete sisalduse vähendamine. Suhkur, sool ja rasv ei täida toidus ainult toitumisalast rolli,

vaid mõjutavad maitset, aroomi tajumist, tekstuuri, suutunnet, säilivust ja tarbija ootuspärast naudingut. Lõhna- ja maitseteaduse seisukohalt on reformuleerimise suurim väljakutse selles, kuidas parandada toote toitainelist profiili nii, et tarbija ei tajuks toodet vähem maitsva, vesise, tühja või ebaloomulikuna. Seetõttu vajab edukas reformuleerimine sensoorseid uuringuid, aroomi ja maitse vastasmõjude mõistmist, tekstuuri optimeerimist ning sageli järkjärgulist muutmist, et tarbija aktsepteeriks uut maitset.

Paljud ülitöödeldud tooted on arendatud maksimeerima kiiret sensoorset rahuldust. Seda kirjeldatakse sageli ülimaitsvusena, kus suhkru, rasva, soola, aroomide, tekstuuri ja suutunde kombinatsioon on optimeeritud nii, et toode oleks võimalikult ihaldusväärne ja kergesti ületarbitav. Sellises kontekstis ei konkureeri tervislikumad tooted mitte ainult hinna ja kättesaadavusega, vaid ka tugevalt disainitud maitseelamusega. Seetõttu ei saa reformuleerimist käsitleda ainult piiranguna toidutööstusele, vaid ka innovatsiooniülesandena: kuidas luua tooteid, mis on ühel ajal parema toitainelise koostisega, sensoorselt atraktiivsed ja tarbijale harjumuspäraselt nauditavad.

FOP-märgiste mõju reformuleerimisele sõltub suurel määral sellest, kui laialdaselt ja järjepidevalt süsteemi kasutatakse. Kui märgis on vabatahtlik ja seda kasutavad peamiselt juba parema koostisega toodete tootjad, võib mõju toidukeskkonnale jääda piiratuks. Kirjeldatud on olukordi (nt Šveitsis), kus üksik tootja loobub märgisest, kui konkurendid sellega ei liitu (4) või kui uuendatud algoritm muudab osa toodete hinde ebasoodsamaks. Seetõttu on riigi seisukohalt oluline tagada süsteemi võimalikult laialdane kasutuselevõtt, läbipaistvad reeglid ja võrdsed konkurentsitingimused.

Toidutööstuse reaktsioon FOP-märgistele ei ole ühtne. Osa ettevõtteid näeb märgises võimalust innovatsiooniks ja parema koostisega toodete arendamiseks, samas kui teised võivad tajuda seda ärilise riskina või piiranguna. Seetõttu tuleb toidutööstuse seisukohti hinnata huvide konflikti kontekstis, kuid vältida kogu sektori ühetaolist käsitlemist. Erinevalt tubaka- või alkoholitööstusest on toidutööstus väga mitmekesine: osa tootjaid võib FOP-märgistusele vastu seista, osa võib olla neutraalne ning osa võib sellest võita, kui nende tooted on juba parema toitainelise profiiliga või kui nad suudavad oma tooteid edukalt reformuleerida. Rahvatervise seisukohalt on oluline, et poliitikakujundus lähtuks tõenduspõhistest eesmärkidest ning looks stiimulid selliseks tootearenduseks, kus parem toitaineline koostis ja hea maitse ei oleks vastandid.

TERVISEPESU (*HEALTHWASHING*) OHT JA TOIDU ÜLITÖÖTLEMINE

Kuigi FOP-märgised võivad käivitada toidutööstuses positiivse reformuleerimise, võivad sellega kaasneda ka soovimatud kõrvalmõjud. Peamine kriitika puudutab olukorda, kus tootja muudab toodet eeskätt algoritmi seisukohalt soodsamaks, kuid toote üldine toidumaatriks, töötlemisaste või tegelik toitumuslik väärtus ei parane samas ulatuses. Seda võib käsitleda toitumisalase tervisepesu ehk *healthwashing*'u riskina: toode võib saada visuaalselt parema hinnangu, kuigi see jääb endiselt kõrge energiatihedusega, tugevalt töödeldud või sensoorse ülesöömise seisukohalt probleemaatiliseks tooteks.

Selline risk võib tekkida näiteks siis, kui tootele lisatakse isoleeritud kiudaineid, valgukontsentraate või muid üksikkomponente, et kompenseerida kõrget suhkru-, soola- või küllastunud rasvhapete sisaldust. Samas tuleb arvestada, et toodete koostis on tarbijale pakendil nähtav, mistõttu on võimalik tuvastada reformuleerimise käigus tehtud muudatusi, näiteks suhkru asendamist magusainega või valgupulbri lisamist. Samuti võib reformuleerimine piirduda väga väikese muudatusega (nt vähendatakse suhkrut 0,5 g võrra 100 g kohta), mis on piisav skoori künnise ületamiseks, kuid mille iseseisev kliiniline mõju tarbija tervisele on tõenäoliselt väike.

Samas võib standardiseeritud FOP-märgistus aidata vähendada nn tervisehalo (*health halo*) efekti. Toitumisalastes väidetes sisalduv info, nagu „vähem suhkrut", „kiudainerikas" või „valgurikas", võib panna tarbija hindama toodet tervikuna tervislikumaks, kuigi selle üldine toitaineline profiil seda ei toeta. Eksperimentaalses uuringus leiti, et Nutri-Score vähendas sellist ekslikku positiivset hinnangut, sest võimaldas tarbijal hinnata toodet selle kogu toitainelise profiili, mitte üksiku toitumisalase väite põhjal. Autorid järeldasid, et Nutri-Score'i

kasutamine koos toitumisalaste väidetega võib aidata vähendada tervisehalo efekti ning eksitavaid tervisemuljeid (19). On oluline, et FOP-märgist ei tõlgendataks kui lõplikku hinnangut toote tervislikkusele, vaid kui standardiseeritud toitaineprofiili näitajat.

Toidu ülitöötlemise küsimus lisab sellele arutelule olulise mõõtme. Nutri-Score hindab peamiselt toote toitainelist koostist, kuid ei arvesta otseselt töötlemisastet, toidumaatriksit, tekstuuri, söömiskiirust ega sensoorset disaini. Samas näitab üha enam teaduskirjandust, et ülitöödeldud toitude mõju tervisele ei tulene ainult üksikute toitainete sisaldusest, vaid ka sellest, kui kiiresti ja kergesti neid süüakse, milline on nende energiatihedus ning kuidas on kombineeritud suhkur, sool, rasv, aroomid ja tekstuur. Samas ei tähenda ülitöötlemise mõiste, et kõik tehnoloogiliselt töödeldud või reformuleeritud tooted oleksid automaatselt tervisele kahjulikud. Väikesemahulistes uuringutes on leitud, et isegi ülitöödeldud toidud võivad tervist toetada, kui toitudel säilitatakse mõistlik energiatihedus (1,3 kcal/g) ja aeglast söömist (ligikaudu 35 g/min) toetav tekstuur (20, 21).

2023. aasta Nutri-Score'i uuendused pöörasid tähelepanu just nendele murekohtadele. Uus algoritm ei lase enam magusainetega dieetjookidel saada parimaid hindeid, liigutades need B-kategooriast C-kategooriasse. Vee eelisjoogi staatuse rõhutamiseks saab A-hinde edaspidi ainult puhas vesi. Süsteem teeb nüüd paremat vahet looduslikul kiudainerikkal täisteral ja rafineeritud süsivesikutel, et vähendada kunstliku kiudainega rikastamise mõju skoorile (11). Nutri-Score'i regulaarne teaduskomitee täiendab süsteemi vastavalt uuele tõendusmaterjalile ning parandab selle vastavust ajakohastele toitumissoovitustele. Kokkuvõttes on FOP-märgistel võimas potentsiaal käivitada toidutööstuses positiivne reformuleerimise reaktsioon.

DELPHI KONSENSUS – KAS NUTRI-SCORE ON SOBIVAIM NING KUIDAS SUHTUDA SUHKRUASENDAJATESSE JA TOIDU TÖÖTLEMISSE?

Ülevaateartikli koostamisel selgus, et vaja on eksperdihinnangut, sest olemasolev teaduskirjandus ei anna ühest vastust kahele küsimusele: 1) kas Nutri-Score on Eesti kontekstis hetkel sobivaim FOP-märgis ning 2) kuidas käsitleda kunstlikke magusaineid ja ülitöödeldud toitu rahvatervise vaates. Nende küsimuste hindamiseks viidi läbi kahevooruline modifitseeritud Delphi eksperdikonsultatsioon (22).

Delphi küsimustik koostati juba kirjandusülevaates põhjendatud lähtepositsioonidelt. Protsess koosnes kahest anonüümsest voorust koos vahepealse statistilise tagasiside ja temaatiliselt kodeeritud argumentide kokkuvõtete edastamisega. Eksperdikomisjoni kuulus 7 eri valdkondade spetsialisti, kelle kompetents hõlmas toidutehnoloogiat, rahvatervist, käitumisteadust-tarbijapsühholoogiat, kardioloogiat, endokrinoloogiat, toiduohutust ja digitervishoidu.

I vooru küsimustik oli avatud 16.05.2026 kuni 25.05.2026. Osalejad vastasid individuaalselt, ilma teiste ekspertide seisukohtadega tutvumata. Pärast I vooru statistilist analüüsi koostati igale konsensuse mittesaavutanud küsimusele (B2, B3, B4) anonüümne temaatiline kokkuvõte, mis sisaldas: a) I vooru koondstatistikat; b) erinevaid argumente anonüümsel kujul; ning c) I vooru kommentaaridest tuvastatud uusi kirjandusviiteid.

II vooru küsimustik oli avatud 26.05.2026 kuni 01.06.2026. Osalejatele rõhutati, et seisukoha muutus on põhjendatud üksnes juhul, kui uued argumendid on neid veennud. Konsensus loeti saavutatuks, kui täideti mõlemad järgmised tingimused: 1) interkvartiilne ulatus (IQR) ≤ 2 (Q3 − Q1 ≤ 2) ning 2) ≥ 67% vastustest koondusid kolmepunktilisse vahemikku (nt vahemikud 1–3, 2–4 või 3–5). Konsensuse suund määrati mediaani alusel: mediaan ≤ 2 näitas „pigem ei nõustu"; 3 näitas „neutraalne/ebaselge"; ≥ 4 näitas „pigem nõustun". Kõik kümme küsimust saavutasid konsensuse; kolm alguses lahkarvamustega küsimust saavutasid konsensuse II voorus (vt tabel 3).

Eksperdikomisjoni Delphi protsessi tulemused olid kooskõlas teaduskirjandusega. Väide A4 (Nutri-Score'i tugevused ületavad selle puudused) saavutas kogu protsessi tugevaima konsensuse (mediaan 5, IQR 1, kõik vastused ≥ 4). See on kooskõlas mitme süstemaatilise ülevaatega (23, 24), mis on näidanud Nutri-Score'i paremat diskriminatiivset võimet parema toitainelise koostisega toodete tuvastamisel võrreldes teiste FOP-süsteemidega. Konsensuslik seisukoht, et NOVA dimensiooni puudumine ei ole

Tabel 3. Delphi eksperdikonsultatsiooni 10 küsimuse lõplik konsensuse kokkuvõte

	Väide	Lõplik mediaan	IQR	Konsensuse seisukoht	Voor
A1	Nutri-Score'i korrelatsioon tervisetulemitega (üldine suremus, kardiovaskulaarsed haigused, pahaloomulised haigused) on piisavalt tugev, et õigustada selle soovitamist rahvatervise sekkumisena.	4	1	Pigem nõustun	I
A2	Toidu töötlemise astme puudumine Nutri-Score'i algoritmist (nt NOVA klassifikatsiooni) on oluline puudus, mis vähendab oluliselt selle praktilisust kliinilises kontekstis.	2	1	Pigem EI nõustu	I
A3	2023. aasta Nutri-Score'i uuendused (suhkruasendajaga jookide hindamise rangemaks muutmine, täisteratoodete parem eristamine) lahendavad peamised algoritmilised probleemid piisavalt.	4	0	Pigem nõustun (tugev)	I
A4	Nutri-Score'i tugevused (tugev epidemioloogiline tõenduspõhisus, hea mõistetavus kõikides sotsiaal-majanduslikes rühmades, toidutööstuse reformuleerimise stiimul) ületavad selgelt selle puudused (nt portsjoni suuruse mittearvestamine).	5	1	Nõustun täielikult	I
A5	Artikkel peaks soovitama Eestis Nutri-Score'i vabatahtliku kasutamise seaduslikku lubamist esimese sammuna FOP-märgise juurutamisel.	4	1	Pigem nõustun	I
B1	Kunstlikud magusained (aspartaam, sukraloos jt) aitavad kaasa kliiniliselt olulisele lühiajalisele (alla 6 kuu) kaalulangetamisele.	4	2	Pigem nõustun	I
B5	Artikkel peaks soovitama vältida kunstlikke magusaineid ka juhul, kui nende lühiajaline kasutamine aitab vähendada kaloraaži, arvestades pikaajalisi riske.	3	1	Neutraalne	I
B2	Uuringud näitavad, et kunstlikud magusained ei ole sobiv pikaajaline (üle 6 kuu) lahendus kaalulangetamiseks ega tervislike toitumisharjumuste kujundamiseks.	2,5	1	Pigem EI nõustu	II
B3	Kunstlike magusainete potentsiaalne negatiivne mõju soole mikrobioomile ja insuliiniresistentsusele on piisavalt tõendatud, et õigustada nende vältimise soovitamist.	2,5	1	Pigem EI nõustu	II
B4	Ülitöödeldud toidu (NOVA 4. kategooria) tarbimise vähendamise soovitamine on olulisem rahvatervise meede kui kunstlike magusainete kasutamise soovitamine kaalulangetuseks.	3,5	1	Pigem nõustun	II

kriitiliselt oluline puudus (A2, mediaan 2), on samuti kooskõlas teaduskirjandusega: kuigi NOVA on epidemioloogiliselt oluline (25), on selle kasutatavus toitumisteabe tabelite kontekstis keerukas ning lisaks on Nutri-Score'i ja NOVA soovitused pigem korrelatsioonis (26).

Kunstlike magusainete osas saavutati I voorus konsensus (B1), et need võivad olla sobivad lühiaegse kaalulangetamise saavutamiseks, kuid pikaajalise sobivuse küsimuse (B2) konsensus jäi ka II voorus vahemikku 2–3. See ekspertide ambivalentsus peegeldab Maailma Terviseorganisatsiooni (WHO) 2023. aasta suure metaanalüüsi tulemusi (27), kus leiti, et kunstlikud magusained võivad toetada lühiaegset kaalulangetust, kuid pikaaegne sobivus ei ole selge, mistõttu ebatäielik tõendus õigustab diferentseeritud, mitte kategoriseerivat soovitust.

Sama kehtib ka esimeses voorus konsensuseta küsimuse B3 (kunstlike magusainete kasutamise seotus soole mikrobioomi muutustega ja insuliiniresistentsuse tõendatus) kohta. Siin toimus II voorus suurim seisukohtade muutus (4/6 eksperti). See peegeldab WHO järeldusi, et olemasolev andmestik ei võimalda teha kliiniliselt tähenduslikke järeldusi kunstlike magusainete soole mikrobioomile avaldatava mõju kohta. Oluline uuring, mida Delphi protsessi käigus põhjenduseks toodi, oli *Sweet Tooth Trial* (28), kus uuriti, kas toidu magususe madalal, keskmisel või kõrgel tasemel hoidmine kuue kuu jooksul muudab täiskasvanud osalejate (n = 180) magusaeelistust. Uuring ei olnud kaalulangetusuuring, vaid toidueelistuste uuring. Uuringus leiti, et vaatamata suurtele magusaga kokkupuutumise erinevustele magusaeelistused ei muutunud.

Sarnane arusaam tekkis ka B4 ja B5 küsimuste osas, kus paneel jäi neutraalseks või pigem nõustuvaks sisuga, et lühiaegselt võiks kunstlikke magusaineid kaalulangetuseks kasutada, kuid pikas perspektiivis peaks soovitama ülitöödeldud toidu tarvitamise vähendamist. On selge, et tüüpilised ülitöödeldud toidud põhjustavad kaalutõusu (29). Kuid ülitöödeldud toitu on võimalik teha ka tervist toetavaks, kui need teha energiahõredamaks ja aeglasemalt söödavamaks (20, 21).

Käesoleva Delphi protsessi tulemustel on oma piirangud. Esiteks on ekspertide valimi suurus (I voorus n = 7; II voorus n = 6) suhteliselt väike, kuigi sarnast suurusjärku on kasutatud ka teistes toitumisteaduse Delphi uuringutes (30), mistõttu tuleb statistilistesse hinnangutesse suhtuda reservatsiooniga. Lisaks ei esinda eksperdipaneel täielikult Eesti rahvatervishoiu institutsioone, kuna paneel koostati teaduslikul, mitte esinduslikul alusel.

ARUTELU JA JÄRELDUSED

Pakendi esikülje märgistus on oluline samm tervislikuma toidukeskkonna kujundamisel, pakkudes tarbijale juhendit kaasaegses toiduvalikutega seotud infomüras. Nutri-Score eristub teistest FOP-süsteemidest tugeva teadusliku valideerituse ja hea mõistetavuse poolest. Nutri-Score'i kasutamine toiduvalikutes on tugevas korrelatsioonis tervisliku toitumise kvaliteediga ning uuringutes on näidatud selle olulist mõju tarbija arusaamisele ning ostetud toitude tervislikkusele. Siiski ei ole see süsteem veatu – näiteks ei hinda Nutri-Score sarnaselt teiste FOP-märgistustega toidu töötlemise astet. Nutri-Score ei olegi loodud toitude töötlemise astet hindama, sest selle eesmärk on teha toitumisteabe mõistmine lihtsamaks ja seeläbi muuta ka sarnaste toodete toitainelise koostise võrdlemine lihtsamaks.

Artikli koostamise käigus läbiviidud kahevooruline modifitseeritud Delphi protsess võimaldas saavutada teaduspõhise konsensuse kahes vaidlusaluses teemas: ekspertide hinnangul on Nutri-Score parim saadaolev FOP-märgis ning Nutri-Score'i kasutatavust ei piira oluliselt toidu töötlemise astme mittekuulumine Nutri-Score'i algoritmi. Nutri-Score'i rakendamine Eestis on eksperdipaneeli hinnangul põhjendatud, arvestades selle tugevat epidemioloogilist tõendust ja reformuleerimisstiimulite efektiivsust. Kunstlike magusainete teemat soovitab eksperdipaneel käsitleda tasakaalustatult, eristades selgelt lühiajalise kasutamise tõenduspõhised kasud ning pikaajalise kasutamise tõendusliku ebakindluse. Ülitöödeldud toidu tarbimise vähendamise soovitamine on oluline rahvatervise prioriteet, mis seisab eraldi Nutri-Score'i kasutuselevõtu soodustamisest.

Kokkuvõttes on Nutri-Score teaduspõhine, täpne, tõhus ja soodne vahend rahvatervise edendamiseks. Nutri-Score mõjutab tõenäoliselt positiivselt nii tarbija kui ka toiduainetööstuse valikuid, tõstes seeläbi tervena elatud eluiga ja langetades tervisealast ebavõrdsust. Nutri-Score pole universaalne toitumissoovitus, vaid abivahend sarnaste toodete võrdlemiseks tootegruppide sees. Nutri-Score'i tuleb praktikas kombineerida mitmekesise ja tasakaalustatud toiduvalikuga. Eesti kontekstis, kus südame-veresoonkonnahaiguste levimus on kõrge, saaks ühtne ja selge märgisüsteem toetada riiklikke eesmärke rasvumise ja soola liigtarbimise vähendamisel. Edu võti peitub märgise kombineerimises tarbija pideva harimise ja toidutööstuse järjekindla suunamisega.

VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Kristel Vene ja Mariliis Mia Topp on toidutehnoloogia valdkonnas tegutseva Raw Edge OÜ kaasasutajad ja osanikud. Ettevõte arendab fermenteeritud toidutooteid. Raw Edge OÜ ei ole osalenud käesoleva artikli rahastamises ega koostamises. Teistel autoritel puuduvad deklareeritavad huvikonfliktid.

SUMMARY

Nutri-Score and other front-of-pack nutrition labelling systems: evidence base and impact on public health

Eno-Martin Lotman[1, 2, 12], Kristel Ehala-Aleksejev[3, 12], Kristina Isand[3, 4, 10, 12], Hellika Kallaste[9], Mariliis Mia Topp[11], Kristel Vene[11], Henri Kaljumäe[12, 13], Uku Vainik[5, 6, 7, 12], Taavi Tillmann[8, 12]

Unhealthy diet is one of the leading modifiable risk factors for non-communicable diseases. Front-of-pack (FOP) nutrition labels are a cost-effective public health intervention that helps consumers make healthier choices at the point of purchase and encourages the food industry to reformulate products. Estonia currently has no legal basis for the use of FOP labels. This review examines the scientific basis, consumer understanding, and effects on purchasing behaviour and product reformulation of the most common FOP labelling systems, focusing on Nutri-Score, the most widely used system in Europe. In large prospective cohort studies (EPIC, SUN, ENRICA), a lower-quality diet according to the nutrient profiling system underlying Nutri-Score was associated with higher all-

[1] Centre of Cardiology, North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia,
[2] Department of Health Technologies, Tallinn University of Technology, Tallinn, Estonia,
[3] Internal Medicine Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia,
[4] Department of Internal Medicine, Institute of Clinical Medicine, University of Tartu, Tartu, Estonia,
[5] Institute of Psychology, University of Tartu, Tartu, Estonia,
[6] Institute of Genomics, University of Tartu, Tartu, Estonia,
[7] Faculty of Medicine and Health Sciences, McGill University, Montreal, Canada,
[8] Institute of Family Medicine and Public Health, University of Tartu, Tartu, Estonia,
[9] Food Safety Department, Ministry of Regional Affairs and Agriculture, Tallinn, Estonia,
[10] Centre of Internal Medicine, North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia,
[11] Department of Chemistry and Biotechnology, Tallinn University of Technology, Tallinn, Estonia,
[12] Estonian Society for Obesity, Estonia,
[13] Heart Centre, East Tallinn Central Hospital, Tallinn, Estonia

Correspondence to:
Eno-Martin Lotman
enomar@taltech.ee

Keywords:
Nutri-Score; front-of-pack nutrition labelling; nutrient profiling; food reformulation; Delphi technique; non-sugar sweeteners; ultra-processed foods; public health

cause mortality. A meta-analysis found that the highest-quality diet by Nutri-Score was associated with lower risk of cardiovascular disease, cancer, and all-cause mortality. Colour-coded summary labels are better understood than nutrient-specific labels, including among consumers of lower socio-economic status. The 2022–2023 algorithm update made the system stricter for sugars, salt, and sweetened beverages. To address questions where the literature was inconclusive, a two-round modified Delphi expert consultation was conducted (n = 7). All ten statements reached consensus. The panel agreed that the strengths of Nutri-Score outweigh its limitations, that the absence of food processing level from the algorithm does not substantially reduce its usefulness, and that legally permitting voluntary use of Nutri-Score is a justified first step in Estonia. Non-sugar sweeteners may support short-term weight loss, but evidence for long-term use remains uncertain. Nutri-Score is an evidence-based public health tool that works best alongside broader food environment measures and nutrition education.

KIRJANDUS / REFERENCES

1. Hay SI, Ong KL, Santomauro DF, et al. Burden of 375 diseases and injuries, risk-attributable burden of 88 risk factors, and healthy life expectancy in 204 countries and territories, including 660 subnational locations, 1990–2023: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. The Lancet 2025;406:1873–922.
2. Ader R, Didyk D, Tamme K, jt. Toidu märgistuse loetavuse ja teksti paigutuse hea tava [Internet]. Regionaal- ja Põllumajandusministeerium ja PRIA. Kättesaadav aadressil: https://toiduteave.ee/margistamine/wp-content/uploads/2023/12/Toidu-margistuse-loetavuse-ja-teksti-paigutuse-hea-tava-2023.pdf.
3. Jones A, Maganja D, Shahid M, Neal B, Pettigrew S. Voluntary versus mandatory food labels, Australia. Bull World Health Organ 2024;102:691–8.
4. Arambepola C, Scarborough P, Rayner M. Validating a nutrient profile model. Public Health Nutr 2008;11:371–8.
5. Hercberg S, Touvier M, Salas-Salvado J. The Nutri-Score nutrition label: A public health tool based on rigorous scientific evidence aiming to improve the nutritional status of the population. Int J Vitam Nutr Res 2022;92:147–57.
6. Riigi Laboriuuringute ja Riskihindamise Keskus (LABRIS). Pakendi esikülje toitumisalase teabe märgisüsteemid I etapp: erinevate märgisüsteemide võrdlus, teaduskirjanduse ülevaade. https://labris.agri.ee/riskihindamine/riskihinnangud-ja-arvamused/2025-aastal-valminud-hinnangud-ja-arvamused.
7. Kliemann N, Kraemer M, Scapin T, et al. Serving size and nutrition labelling: implications for nutrition information and nutrition claims on packaged foods. Nutrients 2018;10:891.
8. Santé publique France. Nutri-Score: Questions & answers. 2025. Kättesaadav aadressil: santepubliquefrance.fr.
9. Merz B, Temme E, Alexiou H, et al. Nutri-Score 2023 update. Nat Food 2024;5:102–10.
10. Panczyk M, Dobrowolski H, Sińska BI, Kucharska A, Jaworski M, Traczyk I. Food front-of-pack labelling and the nutri-score nutrition label—Poland-wide cross-sectional expert opinion study. Foods 2023;12:2346.
11. Sarda B, Kesse-Guyot E, Deschamps V, et al. Consistency of the initial and updated version of the nutri-score with food-based dietary guidelines: a french perspective. J Nutr 2024;154:1027–38.
12. Deschasaux M, Huybrechts I, Julia C, et al. Association between nutritional profiles of foods underlying Nutri-Score front-of-pack labels and mortality: EPIC cohort study in 10 European countries. BMJ 2020;m3173.
13. Gómez-Donoso C, Martínez-González MÁ, Perez-Cornago A, Sayón-Orea C, Martínez JA, Bes-Rastrollo M. Association between the nutrient profile system underpinning the Nutri-Score front-of-pack nutrition label and mortality in the SUN project: A prospective cohort study. Clin Nutr 2021;40:1085–94.
14. Donat-Vargas C, Sandoval-Insausti H, Rey-García J, Ramón Banegas J, Rodríguez-Artalejo F, Guallar-Castillón P. Five-color Nutri-Score labeling and mortality risk in a nationwide, population-based cohort in Spain: the Study on Nutrition and Cardiovascular Risk in Spain (ENRICA). Am J Clin Nutr 2021;113:1301–11.
15. Barrett EM, Afrin H, Rayner M, et al. Criterion validation of nutrient profiling systems: a systematic review and meta-analysis. Am J Clin Nutr 2024;119:145–63.
16. OECD. Healthy Eating and Active Lifestyles: Best Practices in Public Health [Internet]. OECD Publishing; 2022 [tsiteeritud 30. juuni 2026]. Kättesaadav aadressil: https://www.oecd.org/en/publications/healthy-eating-and-active-lifestyles_40f65568-en.html doi:10.1787/40f65568-en.
17. OECD. The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention [Internet]. OECD Publishing; 2019 [tsiteeritud 30. juuni 2026]. (OECD Health Policy Studies). Kättesaadav aadressil: https://www.oecd.org/en/publications/the-heavy-burden-of-obesity_67450d67-en.html doi:10.1787/67450d67-en.
18. Nesta. The future of food: Opportunities to improve health through reformulation. 2023. Kättesaadav aadressil: https://www.nesta.org.uk/report/the-future-of-food-opportunities-to-improve-health-through-reformulation/.
19. Jürkenbeck K, Mehlhose C, Zühlsdorf A. The influence of the Nutri-Score on the perceived healthiness of foods labelled with a nutrition claim of sugar. Louie J, toim. PLOS ONE 2022;17:e0272220.
20. Rego MLM, Leslie E, Schmall E, et al. The Influence of ultra-processed food consumption on energy intake in emerging adulthood: a controlled feeding trial. Obesity 2026;34:344–56.
21. Forde CG, Heuven LA, Van Bruinessen M, et al. Eating rate has sustained effects on energy intake from ultraprocessed diets: a 2-week ad libitum dietary randomized controlled crossover trial. Am J Clin Nutr 2026;123:101122.
22. Nasa P, Jain R, Juneja D. Delphi methodology in healthcare research: How to decide its appropriateness. World J Methodol 2021;11:116–29.
23. Shrestha A, Cullerton K, White KM, Mays J, Sendall M. Impact of front-of-pack nutrition labelling in consumer understanding and use across socio-economic status: A systematic review. Appetite 2023;187:106587.
24. Ganderats-Fuentes M, Morgan S. Front-of-Package nutrition labeling and its impact on food industry practices: a systematic review of the evidence. Nutrients 2023;15:2630.
25. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. Public Health Nutr 2018;21:5–17.
26. Sarda B, Kesse-Guyot E, Deschamps V, et al. Complementarity between the updated version of the front-of-pack nutrition label Nutri-Score and the food-processing NOVA classification. Public Health Nutr 2024;27:e63.
27. Health effects of the use of non-sugar sweeteners: a systematic review and meta-analysis. 1st ed. Geneva: World Health Organization; 2022;1.
28. Čad EM, Mars M, Pretorius L, et al. The sweet tooth trial: a parallel randomized controlled trial investigating the effects of a 6-month low, regular, or high dietary sweet taste exposure on sweet taste liking, and various outcomes related to food intake and weight status. Am J Clin Nutr 2026;123:101073.
29. Hall KD, Ayuketah A, Brychta R, et al. Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: an inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. Cell Metab 2019;30:67–77.
30. Diamond IR, Grant RC, Feldman BM, et al. Defining consensus: a systematic review recommends methodologic criteria for reporting of Delphi studies. J Clin Epidemiol 2014;67:401–9.