

Tomorrow's Sports and Health Campus

YHDISTÄÄ YRITYKSET, KÄYTTÄJÄT JA TKI-TOIMIJAT



Euroopan unionin
osarahoittama



PIRKANMAA
COUNCIL OF TAMPERE REGION



TAMPERE

Pirkanmaan
hyvinvointialue



Tampereen yliopisto



UKK-instituutti



Tampereen
urheilulääkäriasema

VARALA



Kuormituksen seuranta ja palautumisen arviointi – välineitä huippukunnon saavuttamiseen?

Piia Kaikkonen, LitT, liikuntafysiologi
Tampereen urheilulääkäriasema

Tomorrow's Sports
and Health Campus

YHDISTÄÄ YRITYKSET, KÄYTTÄJÄT JA TKI-TOIMIJAT

terveurheilija®



Tampereen
urheilulääkäriasema

(Huippu-) urheilu on rajojen etsimistä

Miten saavutetaan paras mahdollinen suorituskyky pienimmällä mahdollisella riskillä?



Suorituskykyisyys

Fysiologiset ominaisuudet



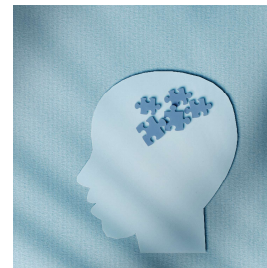
Mm. Kestävyys

Nopeus

Voima

Liikkuvuus

Psyykkiset ominaisuudet



Mm. Keskittymiskyky

Motivaatio

Tahto

Suoritusvalmius

Laadukas valmennus vaatii kehittymisen seurantaa

- Onko harjoittelua suunniteltu?
- Onko harjoittelu toteutunut suunnitellusti?
- Miten se on kuormittanut urheilijaa?
- Millaisia harjoitusvaikutuksia on syntynyt?

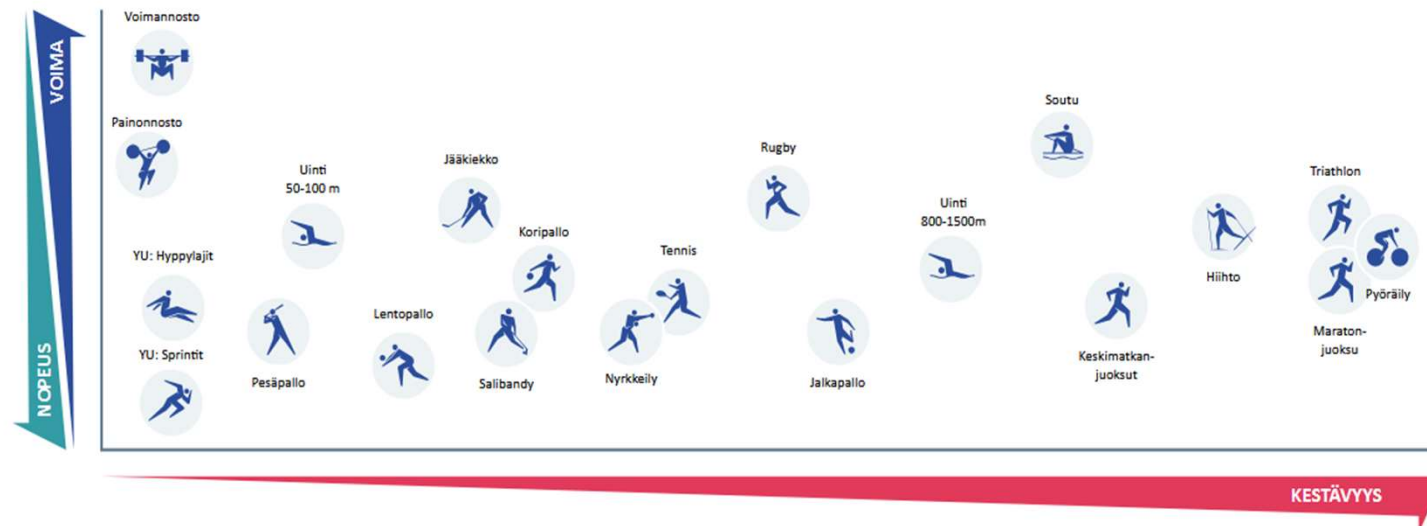
HARJOITUSPÄIVÄKIRJA!

Tieto ohjaa harjoittelun suunnittelua

- Lajin fyysiset vaatimukset
- Urheilijan harjoitteluhistoria
- Yksilöllinen nykytilanne
- Olosuhteet
- Tavoitteet



Lajin vaatimukset ohjaavat valintoja



Kuvio 1. Yksinkertaistettu, suuntaa antava kuvio lajien voima-, nopeus- ja kestävyysvaatimuksista (mukaeltu Laursen & Bucheit 2019).

Suositus harjoittelun ja kehittymisen seurantaan 2022, KIHU.

https://tuotostietokanta.kihunet.fi/tuotokset/download/?file=2025_ves_suositussha_sel33_28528.pdf

Kuormituksen mittaaminen ja määritelmä

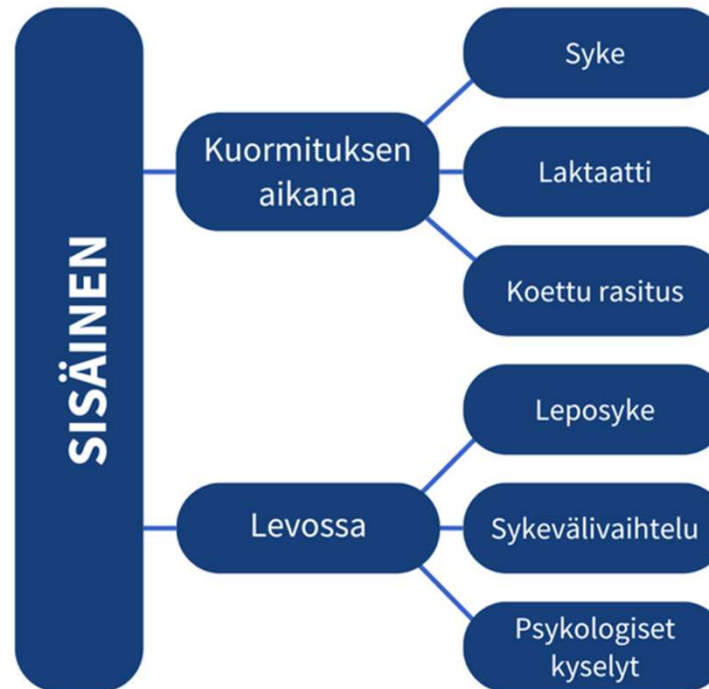
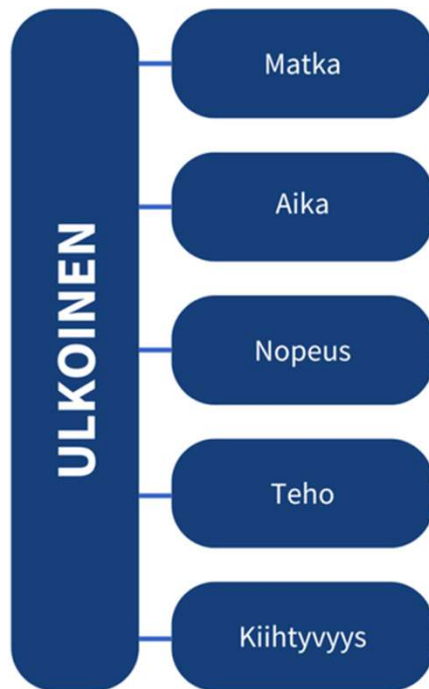
Sisäinen / ulkoinen

Absoluuttinen /
suhteellinen

Fyysinen /
psykykinen/kokonais

Ulkoisen ja sisäisen kuormituksen suhde

Objektiivisesti mitattu työ



Ulkoisen työn aiheuttamat fysiologiset ja psykologiset vasteet

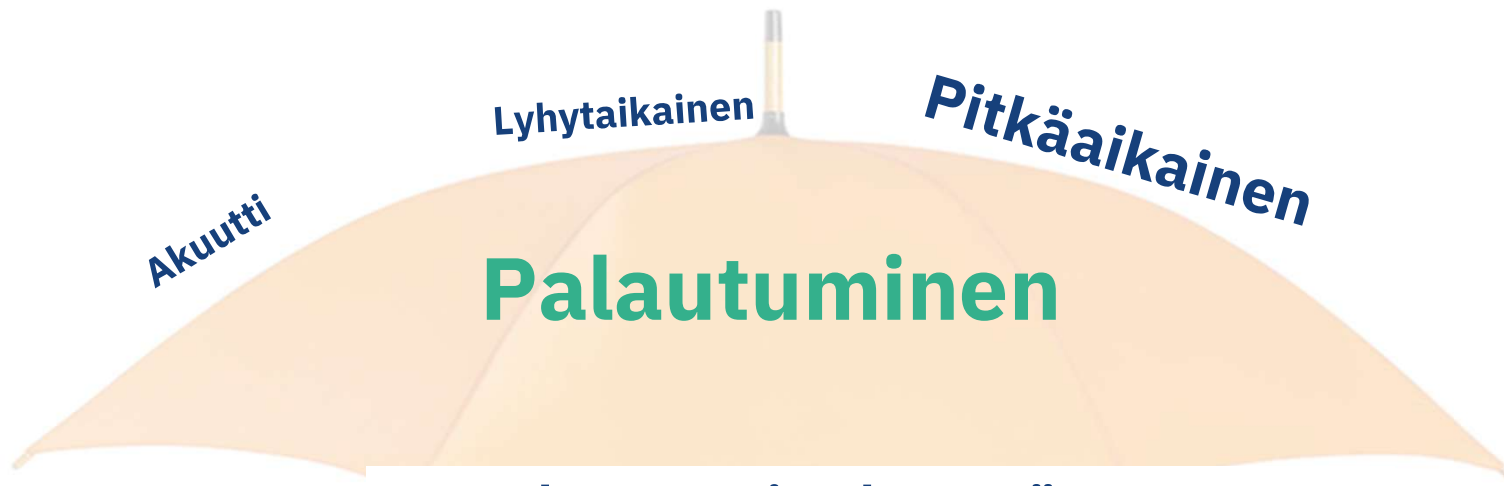
Kuormittuminen ei ole aina samanlaista

Yksilöllisten ominaisuuksien ja olosuhteiden merkitys

- Harjoitustausta
- Terveystila
- Uni/lepo
- Ravinto
- Matkustaminen

Palautuminen

Harjoituksen aiheuttamat muutokset (lihasten mikrovauriot, aineenvaihdunnalliset muutokset, tulehdusreaktiot ym.) tärkeitä harjoitteluadaptaatioiden kannalta!



Lyhytaikainen

Pitkäaikainen

Akuutti

Palautuminen

Muutokset suorituskyvyssä?

Biomekaaniset muuttujat
Askelpituus
Lajitekniikat

Biokemialliset muuttujat
Laktaatti
Kreatiinikinaasi
Kortisoli

Fysiologiset muuttujat
HR, HRV
VO₂
EPOC

Psykologiset muuttujat
Koettu rasitus (RPE)

Mielialakyselyt

Elinjärjestelmien palautuminen riippuu kuormituksen tyypistä



Gabbett & Oetter 2025

Palautumismenetelmistä tarvitaan lisää tutkimusta



Fig. 2 Effect in endurance athlete

Alipalautuminen ja sille altistavat tekijät

Suorituskyvyn lasku

Väsymys

Krooninen uupumus, nopea väsymys harjoituksissa

Mieliala

Ärtynisyys, masentuneisuus, alhainen motivaatio, keskittymisvaikeudet

Uni

Nukahtamisvaikeudet, katkonainen uni, lisääntynyt unentarve

Lihakset ja nivelet

Lihaskipu, arkuus, hidas palautuminen

Immuunipuolustus

Lisääntynyt infektioherkkyys, ylempien hengitysteiden infektiot

Ravitsemus

Heikentynyt ruokahalu, painonlasku, ruoansulatusongelmat

Sydän

Muutokset HR+HRV, hidastunut sykkeen palautuminen

Yksilölliset ominaisuudet

- hermosto, aineenvaihdunta, lihakset, temperamentti

Muutokset harjoittelussa

- mm. määrä/teho/monotonisuus/runsas kilpaileminen

Palautumismahdollisuuksien väheneminen

- aika, matkat, sairastelu, ravinto, yöunen määrä ja laatu

Psyykkisten paineiden lisääntyminen

- ulkopuoliset vaatimukset, opiskelu/työ, talous, perhe, muutokset

Muiden fyysisesti kuormittavien tekijöiden lisääntyminen

- mm. aikaerorasitus, ympäristöolosuhteet, jatkuva ”liikkeellä olo”

Jos dataa on, mitä sillä tehdään? Muuttuuko harjoittelu?

Kokonaisvaltaisia seurantajärjestelmiä

- Firstbeat Sports
- XPS
- Catapult OpenField
- STATSports Sonra
- KINEXON PERFORM
- Kitman Labs
- Smartabase
- Kinduct

Kestävyysslajien harjoitteludataa ja kuormitusanalytiikkaa

- E-Logger
- TrainingPeaks / WKO
- Strava Fitness & Freshness
- Intervals.icu

Puettavia sovelluksia (palautuminen)

- WHOOP
- Oura Ring
- Garmin
- Polar
- Suunto
- Firstbeat Sports + Garmin

HRV- ja palautumissovelluksia

- Emfit QS
- HRV4Training
- ithlete
- Elite HRV

Voima- ja nopeustestausta

- VALD Performance
- Hawkin Dynamics
- GymAware
- Perch

Huomioi lajin vaatimukset

- Mittarien valinta lajin vaatimusten mukaan
- Herkkyys muutoksille ?
 - Ennustaako mittaustulos muutosta suorituskyvyssä?
- Milloin/miten mittaustulos muuttaa harjoittelua?



SUOSITUS HARJOITTELUN JA KEHITTYMISEN SEURANTAAN

VERSIO 02/2025

Suositus harjoittelun ja kehittymisen seurantaan 2022, KIHU.
https://tuotostietokanta.kihunet.fi/tuotokset/download/?file=2025_ves_suositussha_sel33_28528.pdf

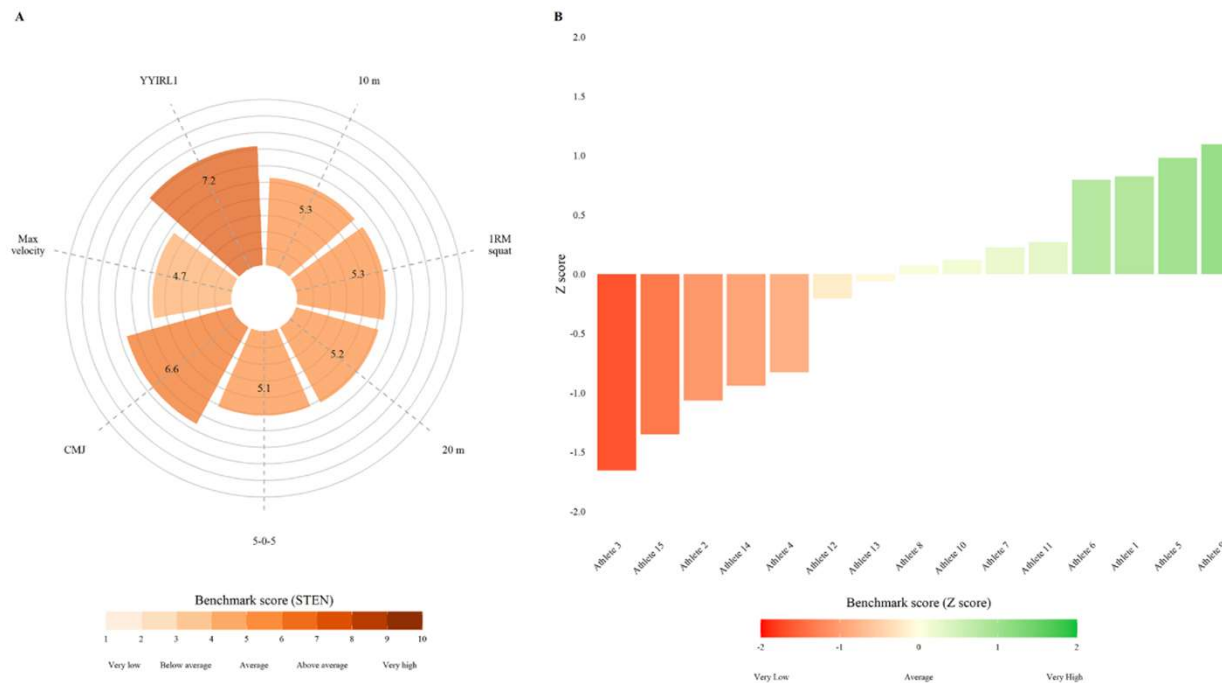
Taulukko 3. Suositus kokonaiskuormituksen ja palautumisen seurantaan lajiryhmittäin.

KESTÄVYYSLAJIT	NOPEUSKESTÄVYYSLAJIT	NOPEUS-TEHOLAJIT	JOUKKUE- JA KAMPPAILULAJIT
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aerobiset harjoituskontrollit 2. Leposyke ja -sykevälivaihtelu (suositus vähintään 3 krt/vko) 3. Hermo-lihasjärjestelmän harjoituskontrollit 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hermo-lihasjärjestelmän harjoituskontrollit 2. Leposyke ja -sykevälivaihtelu (suositus vähintään 1 krt/vko) 3. Aerobiset harjoituskontrollit (nopeuskestävyysslajit) 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Harjoitussykkeet ja liikkumistieto (joukkuelajit) 2. Hermo-lihasjärjestelmän harjoituskontrollit 3. Leposyke ja -sykevälivaihtelu (suositus vähintään 1 krt/vko)
<p>Palautuneisuustuntemus (0-10, 0 = erittäin kuormittunut, 10 = täydellisesti palautunut)</p>			

Esimerkki kehittymisen seurannasta lajin viitearvoihin pohjautuen

Compton et al 2025

Benchmarking the Physical Performance Qualities in Women's Football



Mitä tarvitaan tulevaisuudessa?

- Ensin sitä yksilöllistä dataa...
- AI-pohjaisia (?) järjestelmiä oleellisen tiedon kokoamiseen, analysointiin ja tiivistämiseen
- Auttaako tieto tavoitteessa:

Suorituskykyinen, hyvinvoiva ja terve urheilija?

Tukijoukot ja tiedon hyödyntäminen

- Lääkäri
- Fysioterapeutti
- Ravitsemusterapeutti
- Psykologi
- Liikuntafysiologi
- Uniasiantuntija

Kuka koordinoi kokonaisuutta?

Kenellä data?

TIETOSUOJA!

Pohdittavaa omasta lajista

- Kuinka omassa lajissasi/organisaatiossasi seurataan kuormitusta ja palautumista?
- Mitkä menetelmät ovat luotettavimpia/käytännöllisimpiä omassa lajissasi?
- Millainen tutkimus/tuotekehitys voisi edistää tietoon perustuvaa päätöksentekoa
- Miten valmentaja–urheilija–asiantuntijatiimi voi kehittää tietoon perustuvaa päätöksentekoa?

Muutamia tutkimuksia aiheesta

- Braun-Trocchio et al. 2022. Recovery Strategies in Endurance Athletes. J. Funct. Morphol. Kinesiol. 7, 22. <https://doi.org/10.3390/jfmk7010022>
- Compton et al. 2025. Benchmarking the Physical Performance Qualities in Women's Football: A Systematic Review and Meta-analysis Across the Performance Scale. Sports Med. <https://doi.org/10.1007/s40279-025-02251-0>
- Gabbett et al. 2025. From Tissue to System: What Constitutes an Appropriate Response to Loading? Sports Med. 55:17–35
- Kellmann et al. 2018. Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. Int J Sports Physiol Perform. 13: 240-245.
- Li et al. 2024. Effectiveness of Recovery Strategies After Training and Competition in Endurance Athletes: An Umbrella Review. Sports Med. <https://doi.org/10.1186/s40798-024-00724-6>

KIITOS



Euroopan unionin
osarahoittama



PIRKANMAA
COUNCIL OF TAMPERE REGION



TAMPERE

Pirkanmaan
hyvinvointialue



Tampereen yliopisto



UKK-instituutti



Tampereen
urheilulääkäriasema

VARALA