

SZÍVFREKVENCIA- ÉS EKG- VIZSGÁLATOK A GÉPI KÉRGEZÉSBN FOGLALKOZTATOTTAK MEGTERHELÉSÉRŐL

CSERJÉS MIKLÓS, HAJDÚ GÁBOR,
DR. KENDERESI PÉTER,
NISZLER JÓZSEF

Társadalmunk legfőbb értéke a dolgozó ember. Fokozott jelentősége van tehát az emberi munkaképesség megtartását biztosító intézkedéseknek. Egyik ilyen intézkedés a teljesítménynormákba épített pihenőidő-pótlék alkalmazása. A cikkben a nagy teljesítményű kérgezógépeknél nehéz fizikai munkát végző dolgozók szívritmusának eredményeit adjuk közre. E vizsgálatokból megállapítottuk, hogy a kérgezési normák — a beépített pihenőidők megtartása esetén — egészségkárosodás nélkül teljesíthetők.

Hazánkban az V. ötéves terv folyamán általánossá vált az erdészeti munkák gépesítése. A kérgezés munkaműveleténél is túlsúlyba került a géppel végzett munka, aránya elérte a 60%-ot. Az utóbbi időben mind több nagy teljesítményű gépet állítottak üzembe.

A kérgezógépek kiszolgálása a legtöbb helyen azonban még ma is kézi erővel történik, gyakran mostoha időjárási viszonyok között. A nagy teljesítményű kérgezógépek melletti munka rendkívül erős fizikai igénybevételt jelent. A percenkénti energiavesztés eléri a 20—22 kJ értéket, amely már egészségkárosodás veszélyével járhat. A korábbi kutatások alapján nyolcórás munkaidőben az élettanilag megengedett energialeadás mértéke 17 kJ/perc.

Társadalmunk legfőbb értéke a dolgozó ember, ezért a kérgezógépekre kidolgozott időnormákba fiziológiailag szükséges mértékű pihenőidő-pótlékot épített be az ERTI.

Ezzel biztosította, hogy a normaelőírások teljesítésekor az energialeadás a munkaidő átlagpercére vonatkoztatva ne haladja meg a fiziológiailag megengedett 17 kJ/perc értéket.

A vizsgálatok célja:

- egyrészt az volt, hogy megállapítsuk, megtartják-e a gyakorlatban az időnormába beépített pihenőidő mennyiségét,
- másrészt pedig az, hogy a folyamatos munka közbeni igénybevétel nem közelíti-e meg tartósan az emberi teljesítőképesség határát?

Közleményünkben a *Cambio 70—35* és a *VK—16* típusú kérgezógép kiszolgálószemélyzetéről szerzett adatokat és az azokból adódó eredményeket, következtetéseket foglaljuk össze.

A vizsgálatok módszere és körülményei

A kérgezógépeket kiszolgáló, egészséges, munkájukban gyakorlott dolgozók szívritmusát vizsgáltuk munka közben és a munkaközi szünetekben. A méréseket *Hellige* típusú, egycsatornás telemetrikus pulzusszámlálóval végeztük. Az adót a dolgozó hátán rögzítettük úgy, hogy az öt munkájában ne zavarja. Az elektródákat öntapadós korongokkal ragasztottuk a mellkas bőrére. Az adó és vevő távolsága minden esetben 150 méter alatt volt, így a munkamű-

Időjárási adatok a szívritmus-vizsgálatok napjain

helyszíne	A vizsgálat ideje	Hőmérséklet	Levegő	Csapadék	Légnyomás	Szél- sebesség
		napi átl. °C	páratart. %			
Pécsvárad	VI. 12.	23,7	75	4,0	1018,5	2,0
Pécsvárad	VI. 13.	23,3	78	4,1	1013,0	2,0
Jánossomorja	VI. 26.	19,9	90	—	1018,2	36,0
Jánossomorja	VI. 27.	23,1	75	—	1017,8	16,0
Jánossomorja	VI. 28.	21,4	81	—	1016,6	34,0
Abaliget	VIII. 23.	20,2	68	—	1014,4	2,0
Abaliget	VIII. 24.	21,7	67	39,8	1011,2	3,0

veleteket szemmel is folyamatosan követni tudtuk. Ez lehetőséget adott a szívritmusfelvételekkel egyidejű munkanaptükör készítésére is. A vevőkészülékről a helyszínen jegyeztük fel a pulzusszámot, az EKG-jeleket pedig *Sanyo 4028* magnetofon segítségével rögzítettük. A magnetofonszalagon rögzített felvételeket egycsatornás EKG-kiírókészülékre játszottuk át, majd a papírszalagon tárolt jeleket elemeztük. A munkavégzést befolyásoló időjárási viszonyokat feljegyeztük, illetve a meteorológiai intézettől beszereztük. Néhány mintanap adata az 1. táblázatban található.

A kérgezési munka leírása és a normaelőírások határértékei

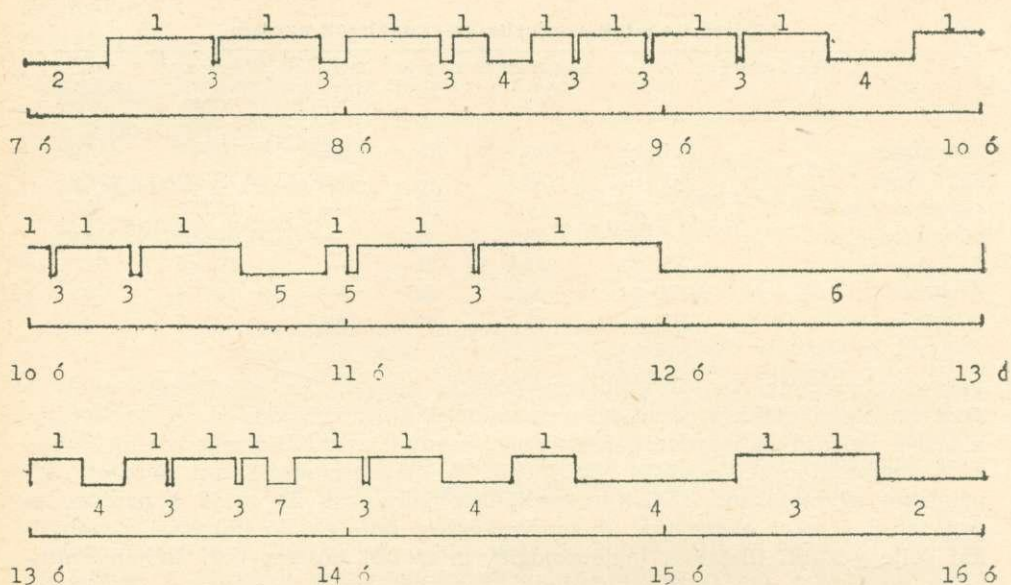
A *Cambio 70—35* mobil kérgezőgép alkalmas valamennyi, 35 cm-nél vékonyabb átmérőjű, hengeres erdei választék (papírfa, bányafa stb.) lekérgezésére. A *VK—16* típust inkább fenyő és lágylombos faanyag kérgezésére használják. Mindkét gépet nagy teljesítményük miatt alsórakodón vagy koncentrált vágásterület szélén kialakított felsőrakodón üzemeltetik. A vontató és meghajtó erőgép általában *MTZ* traktor. A kérgezőgépet úgy kell a sarang mellé állítani, hogy a behúzóhengerek és a kérgezendő faanyag bütüje között kb. 1,5 m legyen a távolság. Ebben az esetben csak pillanatokra kell kézben tartani a kérgezendő választékot.

A kiszolgálószemélyek száma öt fő. Ebből egy a meghajtógép, egyszersmind a kérgezőgép kezelője, aki gondoskodik a gépek jó műszaki állapotáról. Esetenként elvégzi a kéreghulladék eltávolítását és besegít a sarang megbontásába. Fizikai igénybevétele nem éri el a 17 kJ/perc határértéket. Munkájáról ezért energiavesztés-méréseket nem végeztünk. A két fő berakó a kérgezendő anyagot juttatja a gépbe. Felemeli a kérgezendő fát, azzal esetenként egyhárom lépést tesz, majd a fát a behúzóhengerek közé helyezi. Bányafa esetén ketten fognak egy darabot. A két fő leszedő a kérgezett faanyagot sarangolja.

Az említett kérgezőgépekre vonatkozó normaelőírások a technológiai változattól és a fafajtól függően 5,70 perc/m³ és 10,63 perc/m³ között váltakoznak. Ez a *Cambio* esetében 8—10 m³/óra, a *VK—16*-nál 5—8 m³/óra teljesítményt jelent. A normák fő időibe 16,0% és 25,8% közötti pihenőidő-pótlék épült. A norma teljesítéséhez így egy dolgozónak a műszak átlagpercében 47—88 kg faanyagot kell megmozgatnia.

Mérési eredmények és következtetések

A kérgezőgéppel végzett munka egy napjának munkaidő-megoszlását az 1. ábrán mutatjuk be. A vizsgált dolgozók 540 percig tartózkodtak a munka-



1. ábra. Cambio kéregzőgép napi munkaidő-megoszlása (1979. IV. 24.)

Jelölés: 1 – Munka 328 perc; 2 – Karbantartás 35 perc; 3 – Átállás 19 perc; 4 – Pihenés 75 perc; 5 – Beszorult fa 18 perc; 6 – Ebédidő 60 perc; 7 – Megbeszélés 5 perc.

helyen. Ebből 60 perces ebédszünetet tartottak, a munkaidő tehát 480 perc volt. A berakók és leszedők munkaideje 35 perccel kevesebb volt, mert várakozniuk kellett a műszak elején és végén végzett karbantartás miatt. A 445 perces módosított műszakban a pihenés (pihen, átáll, megbeszél) aránya a munkához (munka, beszorult fát igazít) képest 28,6%, azaz a gyakorlatban bőven megtartják a normában előírt kötelező pihenőidő-arányt.

A munka és a pihenés jellegű idők eloszlása azonban nem egyenletes. A munkanap utolsó 82 percéből 44 perc a pihenés vagy szünet, míg az ebéd előtti, több mint kétórás munkát csak háromszor szakítja meg szünet, összesen négy percre. Ez a körülmény indokolja a bevezetőben felvetett második kérdés jogosságát, hogy a folyamatos munka közbeni igénybevétel nem közelíti-e meg tartósan az emberi teljesítőképesség határát?

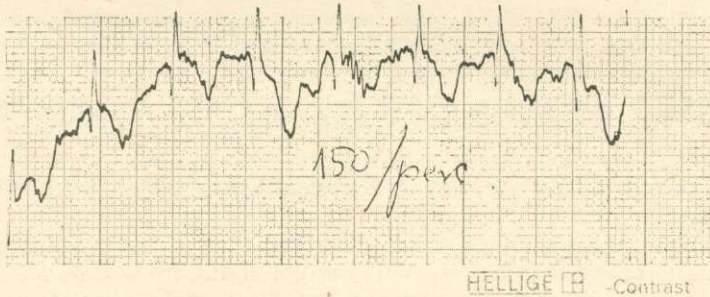
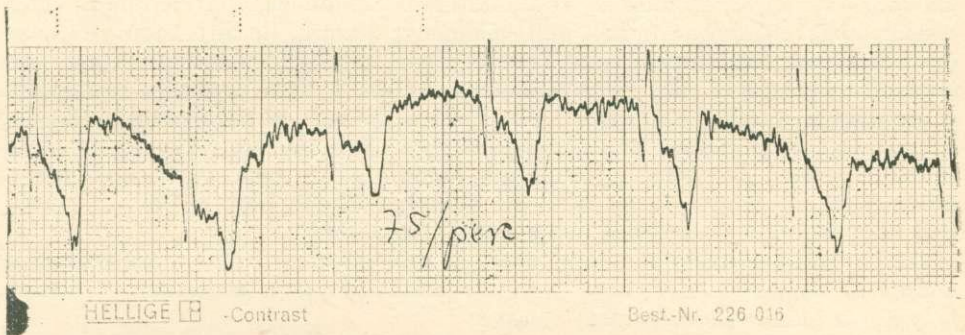
A munkanapokon felvett adatokat a 2. táblázatban foglaltuk össze. A dolgozók teljesítményét a mozgatott tömeg és a mozgatási távolság alapján számítottuk ki és *wattban* adtuk meg. Ezzel lehetőséget adunk más munkákkal való összehasonlításra, egységes nemzetközi mértékegységben. A táblázat utolsó oszlopában tüntettük fel az úgynevezett „alarmhatárt”, azaz a kerékpárergométeres terheléssel meghatározott, életkorra vonatkozó maximális pulzusszámot. Az EKG-görbéből számított szívfrekvencia-maximumok minden esetben az „alarmhatár” alatt vannak, a 49 éves dolgozó adata is csupán megközelíti azt.

Az EKG-felvételekre alapozott orvosi vizsgálat sem szívritmuszavart, sem szív működésbeli káros elváltozást nem állapított meg, bár az utóbbi pontos megítélésére az egysatornás rendszer nem ad kellő információt.

Az 1. sorszám alatti dolgozó EKG-felvételeinek egy részletét a 2. ábrán mutatjuk be.

Szívfrekvencia-vizsgálatok mért és számított adatai

Vizsgált személy jele	kora év	A vizsgálat		A végzett fizikai munka		Számított telj. perc	Watt	EKG-ből kiolvasott frekvencia pulzusszám/perc	Alarm- határ perc
		helyszíne	ideje	megnevezése	időtartama				
1	49	Pécsvárad	VI. 12.	leszed	30	74	150	160	
2	42	Pécsvárad	VI. 13.	berak	60	75	125	160	
3	46	Pécsvárad	VI. 13.	berak	40	82	119	160	
4	25	Pécsvárad	VI. 13.	leszed	90	77	150	170	
5	34	Jánossomorja	VI. 26.	leszed	80	65	140	165	
6	22	Jánossomorja	VI. 27.	leszed	130	66	140	170	
7	30	Jánossomorja	VI. 28.	leszed	90	54	100	165	
8	23	Abaliget	VIII. 23.	leszed	150	66	125	170	
9	25	Abaliget	VIII. 24.	berak	150	73	150	170	



2. ábra. Az 1. jelű dolgozó EKG-felvétele. Fent: pihenés közben 75 szívütés perccenként. Lent: munka közben 150 szívütés perccenként

Összefoglalás, javaslatok

A vizsgálatok bebizonyították, hogy a kérgezési munkanormák egészségkárosodás nélkül teljesíthetők.

Javasoljuk az időnormákba beépített pihenőidő műszakon belüli egyenletesebb eloszlásának (pl. óránként 10 perc) gyakorlati alkalmazását. A kötelező pihenőidő műszakon belüli optimális időbeli megosztása még további vizsgálatot igényel. Javasoljuk a napi karbantartás műszaki időn kívüli végrehajtásának szigorúbb ellenőrzését, ami teljesítménynövekedést eredményez.