

A szindinamika mint a balesetelhárítás eszköze

Kövesdi Sándor mk. őrnagy

A szindinamika lényege: a színek tudományos alapon való alkalmazása, vagyis a személyi állomány elhelyezésének, közvetlen környezetének (falak, gépek, berendezések stb.) olyan színezése, amely a szem látási törvényeinek megfelel és relativ optimális közérzetet biztosít. Mint a legtöbb új dologtól, úgy a szindinamikától is sokan idegenkedtek, sőt idegenkednek ma is. Azt mondják egyesek, hogy a szindinamika alkalmazásával a laktanyák és munkahelyek „papagályszerűek” lesznek. A tények viszont mást mutatnak.

A néphadseregünkben 1972-ben kísérleteztek először szindinamika alkalmazásával, elsősorban étkezdék és kazánházak kialakításánál. Ugyanakkor pl. a tápiószecsői műhelyek átszervezésekor a gépek belső színét — itt gondolok a burkolatokra — pirosra, a külső színt szürkére festették. A falakon kívüli vezetéket a szabványos színekre (pl. a földelő vezetéket pirosra). A kezdeti idegenkedés után más műhelyekben dolgozók is kérték a falak és gépek átfestését, sőt ennek érdekében hajlandók voltak társadalmi munkát is végezni.

Külföldön, így például a Szovjetunióban és a vezető tőkés államokban a munkahelyeken a szindinamika alkalmazásában jelentős és kedvező tapasztalatokkal rendelkeznek. A tapasztalatok nálunk is hasznosítható részét jó ha átvesszük és felhasználjuk.

Érdemes megfigyelní, hogy a tőkés országok szakajtói hogyan taglalják a szindinamika és korszerű világítás felhasználásának előnyeit. A vonatkozó cikkek általában elsősorban a kérdés gazdasági oldalát tekintik, s csak elvétve van olyan szerző, aki a dolgozó ember életének, munkájának szebbé, könnyebbé tétele szempontjából is foglalkozik a szindinamikával annak ellenére, hogy ebben az esetben a két dolog szinte el sem választható. Ugyanakkor a külföldi szakemberek úgyszólván egyetértenek abban, hogy a szindinamika alkalmazása csökkenti a balesetek számát, fokozza a termelékenységet, csökkenti a selejtet.

A néphadseregben belül a szindinamika egyrészt a termelő szférában, másrészt a kiképzés területén jól felhasználható. Úgy gondolom a kiképzési balesetek számának csökkentését eredményezné széles körű alkalmazása.

A szakemberek véleménye szerint a helyes világítás és a szindinamika alkalmazása folytán adódó termelékenységi többlet több mint a ráfordított költség, s ezen az alapon az üzemek színezése és jó világítása jól kifizetődő beruházásnak mutatkozik. A második világháborúig a színek

alkalmazása a balesetelhárítás terén teljesen tetszőleges volt. Ma már a legmegfelelőbb egységes színezéssel a balesetek gyakoriságát csökkentik. Véleményem szerint ez a javulás feltételezhetően esetleg nem egyedül a jó színezés eredménye. Azt is meg kell jegyezni, hogy a különböző szaklapok által ismertetett eredmények között vannak túlzottan nagy értékek is. Az minden esetre elfogadható, hogy csupán a gazdasági eredmények miatt is érdemes színdinamikát alkalmazni. Ezért ma már a tőkésék túlnyomó többsége korszerű világítással látja el üzemét és felhasználja a színdinamika által nyújtott lehetőségeket minden erre alkalmas munkahelyen.

A szocializmust építő társadalomban legnagyobb érték az ember, ezért a színdinamika alkalmazása, még akkor is ha nem járna gazdasági előnyökkel, hanem csak a munkát könnyítené meg, a munkakörülményeket tenné jobbá, szebbé; a környezetet tenné egészségesebbé és barátságosabbá, nálunk akkor is alkalmazni kellene. Ezért a néphadsereg alakulatainál a harceszközök és a különböző berendezések helyes színezésével — az álcázási fegyelem megsértése nélkül — el kell érni, hogy a kiképzés során a közérzet jó legyen és így a kiképzési eredmények is jobbak legyenek.

A néphadseregi tapasztalatok még kevés megbízható gazdasági adatot szolgáltatnak. Ahol azonban a színdinamikát eddig kísérleti célból alkalmazták, a dolgozók véleménye szerint a kísérlet bevált. Így a legkülönbözőbb helyeken, mint pl. a balatonkenesei üdülőben, a tápiószecsői műhelyek egyes részeiben, és felsorolhatnánk azokat a létesítményeket is, amelyekben most dolgoznak a megfelelő átrendezésen, illetve festésen, a dolgozóknak bemutatott minták alapján máris kedvező vélemény alakult ki.

Az első kísérleteket a néphadseregben is elvégeztük, elsősorban kanzánházakban, kultúrtermekben, tantermekben. A tapasztalatok itt is kedvezőek.

A színes látás

A jó, minden látási igényt kielégítő természetes és mesterséges világítás fontosságát úgy munkavédelmi mint balesetelhárítási szempontból ma már mindenütt elismerik.

A jó világítás követelményeit a természetes és mesterséges világításra vonatkozó szabványok teljesen egyöntetűen írják elő, de a mesterséges világításnál a jó színhatás most már színdinamikai szempontból is, mint fontos követelmény szerepel. A fény színének a hőmérséklettől függő változását is figyelembe kell venni (Kruithoff-görbék, színhőmérséklet táblázatok). Hasonlóképp a világosra, illetve sötétre adaptált emberi szem érzékenységét jelképező görbék közötti eltolódást is, amit az emberi szem anatómiai leírásában az ideghártya szerkezeti (csapok és pálcikák) működése alapján magyaráz az orvostudomány.

A színek érzékelésére a szem ideghártyáján levő kb. 7 millió csapocská (idegvégződés) szolgál.

Ezek közül kb. 4000 csap van az úgynevezett sárgafolton belül. Legfőképpen ezekkel érzékeljük a látott képben szereplő színeket, ha a világítás erőssége megfelelő. Csökkent megvilágításnál a látás szervei a pálcikák, amelyek sokkal érzékenyebbek a csapoknál, de a színeket nem érzékelik (fekete-fehér-szürke látás). Ezek az idegvégződések az éleslátás fontos szervei.

A fényforrásból, mint elsődleges sugárzóból kisugárzó fénynek a színét a színhőmérséklet szabja meg. Ezt a fényt verik vissza a környezetünkben levő tárgyak és saját színüknek megfelelően a szemünkbe jutó érzetet módosíthatják.

Fizikai szempontból a szín meghatározott, 380 $m\mu$ -tól 750 $m\mu$ -ig terjedő hullámhosszúságú fény. Ahol nincs fény, ott szín sincsen.

A fényforrásból (elsődleges sugárzó) kisugárzó fénynek egyéb tulajdonságai mellett az is a tulajdonsága, hogy színe van. Ezzel szemben a felületekről visszavert színek is fénynek foghatók fel (másodlagos sugárzók). Ha a fény színes testre esik, ez annak egy részét elnyeli, más részét, azaz a spektrumnak azt a saját sávját, amely az ő színének megfelel, visszaveri. Például fehér fényvel megvilágított zöld fal esetén a beeső fényben található 400—800 $m\mu$ hullámhosszúságú fényből a fal csak a zöld, 550 $m\mu$ hullámhosszúságú fényt veri vissza, a többit elnyeli, ezért mi a falat zöldnek látjuk.

A szín tehát a fény egyik tulajdonsága. A fény magasabbrendű fogalom, mert az akkor is fény, amikor mint sugárzó lép ki a fényforrásból (világító testből), akkor is, ha szétszórta, mint kék égbolt jelenik meg, és akkor is, ha visszaverődve, mint valamely test körülhatárolt színes formája mutatkozik.

Ha hosszabb ideig egy bizonyos színű felületre, majd hirtelen fehér falra pillantunk, az emberi szemnek azt a tulajdonságát érezzük, hogy a falon egyszerre színes foltok tűnnek fel, amelyek „ellentétesek” az előbb szemlélt színnel.

Az „ellentétes” színek az ún. *kiegészítő színek* (a színekör átlós színei).

A különböző színek alkalmazásánál a kiegészítő színeket tekintetbe kell venni.

<i>Szín:</i>	<i>Kiegészítő szín:</i>
Piros	Zöld
Sárga	Ibolya
Kék	Narancs
Narancsvörös	Kékeszöld
Ibolyakék	Narancsarany
Sárgászöld	Vörösibolya

Ha a színes munkadarabról a fehér felfelületre tekintünk fel, a szem úgyszólván „lázadozik” és az ellentétes színhatást érzékeli, miáltal időelőtti látáskifáradás léphet fel. Ezzel szemben, ha a falat a munka-

darab színének kiegészítő színére festjük, tehát a fal színes lesz és nem fehér, ezzel kiküszöböljük az időelöltti látáskifáradást.

Az alapszíneket külön szabvány rögzíti. Hatálya mindazokra a kereskedelmi, ipari és műszaki tevékenységi területekre kiterjed, amelyeken színekkel, vagy színező anyagokkal (pigmenttel, színezékekkel) dolgoznak, illetve ahol ezeket gyártják, vagy felhasználják.

Ez alól kivételek a művészi alkotások (festmények, szobrok, kerámiák, tűzben zománcozott felületek stb.) és a kézimunkák.

Látási szervünk működésének lényegét, a normális és abnormális színlátást, a színingert és a színérzékelést az MSZ 9620 szabvány tárgyalja.

A színérzetet háromféle módon értékelhetjük:

- a) a szemünket ért fényinger fizikai tulajdonságai;
- b) a fényérzékelés élettani (fiziológiai) tulajdonságai;
- c) a színérzékelés lélektani (pszichológiai) fogalmai alapján.

A színező anyagok és színes felületek színe nem egy hullámhosszúságú (monotromatikus) visszavert fényből adódik, hanem több, a spektrumban kisebb-nagyobb területen megoszló, visszavert színes fénynek a keveréke.

Egy színben belül is az azonos jellegű színek még sokféle árnyalatban léteznek. A szemünk érzékenysége általában 380 m μ -tól 780 m μ -ig terjed és az összes színképi (spektrális) színek jellemző árnyalatai közül kb. 400-at tud egymástól megkülönböztetni.

A látható színkép (spektrum) minden színe három, megfelelően kiválasztott színből előállítható, illetve ezekből valamennyi szín kikeverhető és így ezek a különféle színek az összes létező színárnyalatoknak kiinduló alapjai.

Ezért ezeket a színeket *alapszíneknek* nevezzük.

Így minden szín jellemezhető azzal a három számmal, mely megmondja, hogy a három alapszín hány százalékát tartalmazza.

Az alapszínek bármelyikéből kiindulva a színeket a spektrum színeinek sorrendjében köralakban egymás mellé rakva (színkörök) azt látjuk, hogy a szomszédos színek egymáshoz nagyon hasonlóak. Minél távolabb jutunk a kiinduló színtől, annál jobban csökken a hasonlóság. Tovább haladva attól a színtől, amely a kiinduló színtől legjobban eltér, az utána következő folytatólagos színek ismét hasonlóak a kiinduló színhez.

Ez a hasonlatosság, tovább haladva, fokozatosan növekszik, míg végül elérjük a kiindulás színét. Az alapszínek tehát egy önmagában zárt sorozatot alkotnak, amit *színkörnek* nevezünk. A színkört természete szerinti számú alapszínekből készíthetjük, de ezeket úgy kell elrendezni, hogy a színek belső arányossága és egymásközi fokozatossága megfeleljen a színelmélet követelményeinek. Ezekkel a feltételekkel és a színkörnek a harmonikus színösszeállításával és így a színkeverésnél fontos felhasználásával az MSZ 9644, 9617 foglalkozik.

Az 1. ábra szerinti alapszínekből összeállított színkörben a vörös és ibolya közötti fokozatok — mivel ezek a színképben (spektrumban) hiányoznak — a velük szemben levő kiegészítő színek alapján vannak meghatározva és elkészítve.

Alapszínek hullámhosszai

Az alapszínek felsorolását a II. táblázatban közöljük a hozzájuk tartozó hullámhosszúságokkal.

A spektrumban nem látható karmin- és bíbor színek hosszát minusz előjellel, a kiegészítő színek hullámhosszával adtuk meg.

Szinkeverés

Szinkeverés minden olyan eljárás, illetve folyamat, amelynek eredményeképpen két vagy több színokozat szemünk útján egyidőben színérzetté válik és az eredmény mindenkor a színek keveredése által létrejött egyetlen szín. Az olyan színek, amelyek különböző színösszetételűek, de mégis azonos színűeknek látszanak, a metameter színek.

Pigmentek keverésénél, színezékoldatok egymásba öntésekor, színes átlátszó anyagokban színes üvegeken keresztül létrejött színhatásoknál keletkezett új szín a *kivonó* (szubtraktív) színkeverés eredménye.

A kivonó (szubtraktív) színkeverésnél a keverék színe mindig sötétebb, mint az összekevert színek bármelyike (2. ábra), ellentétben az összeadó (additív) színkeveréssel (3. ábra), amikor a létrejött új szín mindig világosabb, mint az összetevő színek bármelyike. Összeadó színkeverést eredményez pl., különböző színek egymásra vetítése, többszöri korong forgatása, vagy általában, ha két vagy több különböző fénysugár egyidőben jut szemünk recehártyájának ugyanazon helyére úgy, hogy az összetevő színeket egymástól megkülönböztetni nem tudjuk.

Általános szabálynak vehetjük azt, hogy pigmentek, színes folyadékok keverésénél keletkező új szín mindig az lesz, amelyik a keveréshez használt színek mindegyikének domináló színcsoportjában megvan. Pl., ha sárga színű pigmentet (ennek domináló színcsoportja a sárga, narancs és zöld színekből áll, vagyis ezeket visszaveri) kék színű pigmenttel keverünk össze (melynek domináló színeképző csoportja az ibolya, kék és zöld színekből áll, vagyis ezeket visszaveri), akkor a keverés eredménye zöld lesz, vagyis az a szín, amelyik mindkét szín domináló színcsoportjában megvan.

Három alapszínből a színek minden egyes színe kikeverhető.

Erre a kivonó (szubtraktív) színkeverésnél a sárga, a kékvörös és a zöldeskék színek a legalkalmasabbak. Elvileg tehát e három törzsszínnel minden tarka szín kikeverhető (pl. színes fényképezés).

A pigmentek, vagy kész festékek keverésénél a kompenzáló szín helyébe a „kiegészítő szín” fogalma lép, bár ennél a megfelelő színpárok nem azonosak a kompenzáló színpárokkal, hanem bizonyos eltolódások mutatkoznak. Pl., egy világossárga színt ultramarinkék színnel kompenzálhatunk (semlegesíthetünk), de ugyanezt a két színt pigmentekből összekeverve zöld színt kapunk. Kékesibolya színnel azonban, amely a világossárgának a kiegészítő színe, nem zöldet, hanem neutrális szürkét vagy fekete színkeveréket nyerünk.

A színkeverésnél természetesen tekintettel kell lenni az alapnak a színére is, mert pl. az átlátszó vagy áttetsző lakkoknál a befestendő alap színe is befolyásolja a színkeverék színét, úgyszintén a *megvilágítás* (mesterséges fényforrás) is *döntő fontosságú*.

A fényforás színének milyensége napjainkban mindig fontosabb lesz, mert általánosan elterjedt a legkülönbözőbb színhőmérsékletű villamos fényforrások (fénycsövek ötféle változata, higanygőzlámpák, szinkorrigált higanygőzlámpák, nátriumgőzlámpák, xenonlámpák), amelyeket legtöbb esetben együttesen is alkalmaznak. Ezért fontos, hogy a színeket és színkeverékeket ne csak nappali világításnál ellenőrizzük, hanem a tervezett mesterséges fényforrás fénye mellett is.

Színek érzelmi hatása

A gyakorlati tapasztalat azt bizonyítja, hogy a színek különféle elrendezésben egymás mellett vagy egymás közelében összeállítva kellemesen, más összeállításban kellemetlenül vagy közömbösen hatnak látási érzékelésünkre, esztétikai érzékünkre és közérzetünkre.

Kellemesen hatnak azok a színösszeállítások, ahol az alkalmazott színek és színárnyalatok között szabályszerű összefüggés van. Ahol ez a szabályszerű összefüggés hiányzik, ott a színhatás kellemetlen vagy közömbös.

Az egymás mellett kellemesen, esztétikusan ható színárnyalatok harmonikusak.

A színek és színárnyalatok harmoniáit az MSZ 9617—53 szabvány foglalja össze. E szabvány szerint a színek harmonikus összeállításának, csoportosításának különféle fajtáit és fokozatait különböztetjük meg, a következő csoportosításban.

Fajták szerinti csoportosítás:

- szürke színek harmoniái,
- azonos értékű színek harmoniái,
- színazonos tarka színek harmoniái,
- kombinált színharmoniak.

Fokozatok szerinti csoportosítással: lehet 3, 4, 6, 8, 9, 12 stb. fokozatú színharmoniakat összeállítani.

A színharmoniak összeállításához, kidolgozásához olyan színminta-gyűjtemény szükséges, amely legalább 12, de célszerűen 24 alapszínnek és a fehér, szürke és fekete színeknek színenként olyan változatos árnyalatait tartalmazza, hogy a színárnyalatok egymás közötti különbségét egyenlő fokzatúnak érzékeljük (látjuk).

A tarka színekből állítsunk össze pl. egy 24 színből álló színekört, a 4. ábra szerinti elrendezésben, ahol a nyolc fontosabb színnek 3—3 fokozata van.

Páros színharmoniak.

A 4. ábra szerinti színekör 24 alapszíne 12 pár kiegészítő, egymást kompenzáló színpárból áll.

Ezek a színekörben mindenkor átlósan (180°-ra) vannak egymástól, vagyis a színekör bármelyik színéből kiindulva, a 12-ik szín a kiegészítő színe a kiinduló színnek. Ezek a színpárok egymás mellett harmonikusak.

Minden alapszín bármely árnyalatának kiegészítő színe is harmonikus az alapszín kiegészítő színével, ha a két szín azonos értékű, pl. a narancssárga I. alapszín kiegészítő, kompenzáló színe a jégkék I.-nek. Tehát nemcsak az alapszínek, hanem bármely világos, sötét vagy tompa árnyalatuk is páros színharmoniókat adnak.

Ezekből látható, hogy a körülöttünk levő tárgyak színének helyes megválasztása a környezetet kellemessé teheti, de helytelen választás esetén a színeknek kellemetlen hatása is lehet.

Ha a munka örömét akarjuk felkelteni és jó hangulatot akarunk elérni, változatos hatással megnyugtató és ösztönző színeket kell használni. Nagyon kell azonban vigyázni, hogy ezek a színellentétek lágyak legyenek és ne okozzanak kellemetlen érzetet a szemben.

Rosszul elhelyezett csövezetéseket, tartóoszlopokat a környezethez hasonló színre kell festeni, ezáltal abba beleolvadnak (álcázó hatás).

A színek hatása az egyes emberekre *nem és kor szerint* is változó. A szovjet és nyugati államok kutatói egyaránt megállapították, hogy általában a nők a vörös, drapp és melegebb színeket, a férfiak pedig a kék, kékeszöld, általában a nyugodtabb hatású színeket kedvelik. A nagy átlagra vonatkozó megfigyelés azt is bizonyítja, hogy a fiatalabb embereknek az élénk, az idősebb embereknek pedig a tompább színek felelnek meg jobban.

Az egyes színek hatása általában a következőképpen ítéltető meg.

Vörös:

Élénkítő, meleg, bizalmas, serkentő hatást keltő szín. Veszély jelzésére kiválóan alkalmas.

Narancs:

Meleg, élénkítő, vidámító hatású szín. Látótérbe eső végfalak színezésére jól felhasználható.

Sárga:

Különösen nagy boltozatos helyiségekben jól alkalmazható szín. Barsónyos árnyalatai igen alkalmasak nők által használt helyiségek színezésére, vagy hideg munkahelyeken, ahol bizonyos fokig melegség érzetét kelti. E színnek napfényes, levegős hatása van. Folyosók, lépcsőházak színezésére igen alkalmas.

Sárgászöld:

Barátságos hatású szín. A fényt a színekép látható tartományában jól veri vissza, ezáltal a jó látást segíti elő. Hátránya, hogy az ilyen felü-

letről reflektált fény az emberi test színét meghamisítja, kékessé, természetellenessé teszi.

Kékeszöld:

Hűvös, zárkózott, passzív hatású, általában olyan munkahelyeken ajánlatos, ahol rendszeresen nagyobb tömegű dolgozó fordul meg és a helyiség ezáltal az átlagosnál melegebb hőmérsékletűnek tűnik.

Zöld:

Színdinamika szempontjából minden árnyalatában az egyik legjobban felhasználható szín, frissítő hatású, de enyhén passzív érzetet is kelt. A sárgászöld és kékeszöld színekhez hasonlóan az emberi látás egyik fontos kiegészítő színe.

Kék:

Általában mint uralkodó szín nem mindenütt alkalmazható. Végfalakon és mennyezeteken bizonyos körülmények között (szabad levegőhatás) jól használható, de nagyobb felületen hideg érzetet kelt.

Jég kék:

Hideg, megközelíthetetlen, barátságtalan benyomást keltő szín. Meleg, gőzös helyiségekben egyes esetekben jó szolgálatot tesz.

Ibolya:

Öregítő, távolító hatást keltő szín. Lágyabb árnyalatai a térhatást megnövelik és a szemnek is kellemesebb.

Bíbor:

Méltóságteljes, merev hatású. Nagyobb felületek színezésére nem ajánlható, mert nyugtalanító, izgató hatása lehet.

Szürke:

Semleges hatású szín, olyan kisebb felületeken, ahol a munka jó látást és megfeszített figyelmet igényel jól alkalmazható, de különösen ott, ahol a környezet színezésének nem szabad a figyelmet magára vonnia.

A színeket színérzet szerint két csoportra oszthatjuk:

1. Semleges színek: fehér, szürke fekete.
2. Tarka színek: vörös, zöld, sárga stb.

A semleges színeket (fehér, szürke, fekete) egyes külföldi szabványok nem is vonják a „szín” fogalma körébe. A magyar szabvány ezeket is színeknek minősíti, bár nagyobb jelentőségű inkább a tarka színek tónusának megváltoztatása terén van.

A tarka színeket a semleges színektől a szín jelleg különbözteti meg. E színeknél jellegük szempontjából négy „ős” színt, vagy alapszínt különböztetünk meg (sárga, vörös, kék és zöld). Ezeket mint egységes színérzetet okozókat jellemezhetjük, mert a sárga alapszínt nem érzékeljük sem vörös, sem zöld árnyalatúnak.

A színek alkalmazásának főbb irányelvei:

1. Megfelelő színekkel és világítással biztosítjuk a munkához szükséges látás élességét.
2. A helyes világításon kívül a munkahelyiség és a munkahely megfelelő színezésével is csökkentjük a szem elfáradását és annak az egészségre való káros kihatását.
3. Fokozzuk a munkakedvet a színek lélektani hatásának segítségével.
4. Jelző-, óvó- és irányítószínek alkalmazásával emeljük a munka biztonságát, fokozzuk a rendet és a tisztaságot.
5. Használjuk ki helyesen a színek fizikai tulajdonságai által nyújtott lehetőségeket (fényelnyelés, fényvisszaverés, fényátbocsátás).

A technika fejlődése folytán a komplikált gépeken való tevékenység mindig nagyobb mértékben veszi igénybe az érzékszerveket, mindennek előtt szemünket, amelyek a munkafolyamatoknál kb. 90%-ában irányítják és szabályozzák a test biztonságos tevékenységét. A szemek teljesítő-képességétől tehát messzemenően függ a munka eredménye és minősége. Ez az oka annak, hogy a munkahelyek kialakításánál, a festésnél, világításnál a szem igényeit kell elsősorban kielégítenünk. Magától értetődik, hogy annál nagyobb a szem teljesítő képessége és kevésbé fárad, minél jobb a látási viszonyok, illetve minél jobb a világítás.

Kifogástalan megvilágítás mellett csökken a szem erőltetése, ezért a kifáradás jelei sokkal kevésbé lépnek fel, mint helytelen világítási viszonyok esetén.

Jól és helyesen világított munkatermekben a baleseti veszélyt mind a környezetünkben, mind a gépeken és a munkadarabokon könnyen és gyorsan felismerjük, a veszély ezzel jelentősen csökken.

A dolgozó emberre való tekintettel a munkatermekben kifogástalan világítást kell felszerelni. Gazdasági okokból is előnyös, hogy a világításnál ne a minden áron való takarékoság legyen az elsődleges, mert a jó világítással teremtett előnyös munkafeltételek megnyilvánulnak a termelés emelkedésében és a minőség javulásában is.

Ezt a tényt számtalan, különböző helyeken végrehajtott vizsgálat bizonyítja.

Technológiailag jól kialakított munkahelyen a színek, fény és akusztika kiegyensúlyozottsága is biztosítja a nagyobb termelékenységet, mert a dolgozó jobban lát, csökken a fáradságérzete és lehetővé válik számára, hogy jobban koncentrálja figyelmét a közvetlen munkára.

A korszerű világítás és színdinamika alkalmazásának nagy előnye a baleset- és munkabiztonság fokozása, mert az eddigi tapasztalatok szerint a balesetek száma lényegesen csökkent. Ez érthető is, mert ha a dolgozó a munkaidő végéig megőrzi frissességét és gyors reagálóképességét — különösen a veszélyes berendezések körül —, úgy kevésbé fáradt és a veszélyt jelző reflex nem késik, illetve a figyelme nem hagy ki akkor, amikor arra a legnagyobb szükség van.

Statisztikai adatok szerint a balesetek igen nagy százalékát a figyelmetlenség idézi elő. Ezért sok esetben biztonsági szín- és alakjelzésekkel és a színdinamika megfelelő alkalmazásával meggátolhatjuk a baleseteket.

Tiszta, rendben tartott munkahelyen a környezet és a berendezés színeinek harmoniája határozottan kedvezően befolyásolja a dolgozó közérzetét és munkakészségét. Ugyanakkor a helyesen alkalmazott színezés — tapasztalataink szerint — rendre nevel.

Az úgynevezett „szürke” monoton színezést szüntessük meg a munkahelyeken, mert kimutatható, hogy a tervszerűen alkalmazott „tarkaság” javítja a közérzetet, emeli a termelékenységet, a munka biztonságát és javítja a minőséget.

Nem állíthatunk össze pontos „receptet”, hogy hol és mikor, milyen szint használjunk, mert nincs olyan általános szabály, vagy előírás, amely minden területen egyformán érvényes volna.

A színdinamikának alapvető törvényei vannak, ezenkívül vannak olyan szabályok, amelyeket meg kell ismerni és a gyakorlatban fel lehet használni.

Nem lehet „színezni”, vagyis szint szín mellé rakni csak személyi ízlés szerint. A színek felhasználásánál a kutatással elért eredmények (optikai, fizikai és lélektani) az irányadó. Az egyéni ízlés, vagy vélemény alkalmazkodjék a tudományosan igazolt ismeretekhez.

A munkahely színelrendezésének egészen más célja és értelme van, mint pl. egy mozi, előadóterem, vagy kiállítási csarnok színezésének, mert pl. az utóbbinál a színeknek hívogató és lekötő hatást kell kiváltaniuk, mert ez a fő céljuk. Az előadóteremben pl. az a fontos, hogy a hallgató figyelmét az előadóra koncentrálja, hogy kialakuljon a hallgatóban az a hatás, amit az előadó elérni kíván. Az előadás közben váltakozó képek sorrandjét az előadóterem ugyanazon képe kíséri és a hallgató számára a figyelem centrumában az előadó áll. Ezért ne legyen a hallgató látómezőjében más, figyelmet elvonó vagy zavaró momentum, az általa látott teremrésznek nyugodtnak, színekben és formákban kiegyenlítettnek kell lennie.

A munkahely, műhely stb. megköveteli, hogy a dolgozó figyelmét a legközelebbi környezetre összpontosítsa. A látómező centrumában a színes látás áll, tehát a dolgozó erősen reagál a színekre. Az úgynevezett központon kívül eső látással a dolgozó a munkahely azon részeit érzékeli, amelyek a lekötött figyelem határán kívül állnak.

Azt is figyelembe kell venni, hogy a dolgozó nemcsak a saját munkahelyét, gépét vagy munkadarabját látja, hanem tekintete időnként ezektől elfordul és színes látásával felfogja a szélesebb környezetet is. Ez a széles látómező teszi szükségessé, hogy a dolgozó tekintete helyesen választott színezésű környezetben pihenjen meg, ezáltal a szem nincs kitéve egyoldalú színfáradásnak.

A különböző színek hatása a dolgozóra sokféle lehet. a színek serkentően, izgatóan vagy leverően hatnak és bizonyos összetételben enyhítik a lelki és testi igénybevételt, csökkentik a szem fáradtságát és kellemes munkafeltételeket teremtenek.

A színdinamika segíti a munkabiztonság növelését, a tisztaság és a rend megteremtését és nagy általánosságban fokozhatja a munka termelékenységét is.

Az emberi szemet — mint ahogyan a bevezetésben ismertettük — hat izom mozgatja, amelyek az egyik oldalról a másikra, vagy felülről lefelé

történő szem-mozdulat esetén munkát végeznek. Ezenkívül erős fény ellentétek hatására az iris (pupilla) összehúzódik vagy kitágul, és ez is izom-munkát jelent a szem számára.

A szemizmok éppen úgy kifáradnak, mint testünknek minden egyéb izma. Megfigyelték, hogy egy izom túlzott igénybevétele esetén az elfáradás nem korlátozódik csupán a kérdéses izomra, hanem a szomszédos izomzatra is kiterjed.

Ezért a szem fáradtságát sokszor nemcsak magában a szemben érezzük, hanem teljes testi kifáradtságról panaszkodunk. Ha egy dolgozó szemének teljes kifáradása után is tovább folytatja a munkáját, akkor nála hamarosan az általános fáradtságérzeten túl fejfájás, idegeskedés lép fel.

A szem kifáradás és az ebből eredő kísérő tünetek mindinkább lassítják az ember munkaütemét, a munkateljesítmény mennyiségileg és minőségileg egyaránt visszaesik. Ezért munkavédelmi szempontból a dolgozó időelőtti kifáradása veszélyt jelent, mert ilyen állapotban fokozottabb mértékben van kitéve balesetveszélynek.

A szem időelőtti kifáradásának okai lehetnek:

1. A munkahely túl gyenge megvilágítása és a munkadarab kis fényvisszaverő képessége (reflexiója).

2. A nagy fényűrűség ellentétek (káros kontraszt hatás). Nagy felületi fényességű vakító világító testek, vagy túl erősen megvilágított fehérre meszelt falak, amelyek a dolgozó látóterébe esnek, kápráztatják, tehát erősen igénybe veszik a szemet. Bizonyos esetekben a káprázás olyan nagy lehet, hogy a látást hosszabb-rövidebb ideig ki is kapcsolhatja (vakítás).

3. Nincs kedvező szín ellentét a munkadarab és háttér, illetve a környezet között.

Minden asszony tudja, hogy sárga ruhában kövérebbnek látszik, mint kék ruhában, mert a különböző színek ugyanazt a tárgyat kisebbnek, vagy nagyobbnek tüntetik fel.

Köztudomású, hogy egy vörös folt jobban magára vonja a figyelmünket, mint egy szürke folt. Eszerint vannak aktív, ríktó, kiabáló színek (pl. narancs) és passzív, nyugodt színek, pl. kék.

Mindenki tapasztalhatta, hogy a narancsszín meleg érzetet kelt, a kék és kékeszöld pedig hideg érzetet. A színek tehát pszichológiai alapon hőérzékelésünket is befolyásolják.

Ideggyógyászok megfigyelése szerint az örültek vörös cellában dühöngők lesznek, zöld cellákban viszont megnyugszanak, minek oka, hogy a különböző színek különböző befolyással vannak hangulatukra és érteikre.

A színt és a fényt előnyösen felhasználhatjuk arra is, hogy az embereket rendre, tisztaságra és gondosságra neveljük.

Ha valamely munkagépnek, vagy más munkaeszköznek a színe a jövőben nem piszkosszürke, vagy valami hasonló sötét szín lesz, hanem világosabb, kényesebb szín, a dolgozó különleges figyelmet fog fordítani annak karbantartására.

Elelmiszerüzemekben, amelyekben a tisztaságra nagy gondot fordítanak, a kényes fehér szint általánosan alkalmazzák, mert ezen minden porszem meglátszik, tehát állandó takarításuk és törölgetésük kényszerítően szükséges. Ugyancsak tisztaságra nevel, ha az olyan gépet, amely pl. folyékony csokoládét dolgoz fel, nem csokoládébarnára mázolják, hanem ettől elütő világos színre. Tisztaságra és rendre nevel az is, hogy az olajozó lyukakat feltűnő módon színesen jelölik meg, mert így a kenést egyrészt nem felejtik el, másrészt figyelmesebben fogják végezni, mert az élénk színű felületen minden olajcsepp meglátszik. Így a lyuk mellé csurgó olaj jobban feltűnik és azt le fogják törölgetni. Az elcsurgó olaj már sok kisebb-nagyobb balesetet okozott.

Ha minden egyes szerszám helyét a szerszámtáblán, vagy szerszámosládában élénk színnel megjelöljük, azt érzük el, hogy a hiányzó szerszámokat azonnal észreveszik és keresni fogják.

Az üzemhelyiségeknek azokat a sarkait, amelyekben a tapasztalat szerint piszok és hulladék szokott összegyűlni, hasznos ha fehérre, vagy más világos pasztell színre mázoljuk, mert így könnyebben ellenőrizhetők és az ilyen helyek tisztántartására mindenki ügyel.

A színezésen kívül a fénynek is van nevelő hatása. Rendetlenség és piszok mindenekelőtt rosszul világított helyiségben található. A segítség tehát, ha a helyiségben a világítást megjavítjuk, így az emberek pszichikai érzetét is a rendetlenség megszüntetésére használjuk fel.

Színnel és fényvel közvetlenül „hadjáratot” is indíthatunk az életöröm és munkakedv növelésére. Erre vonatkozóan néhány gyakorlati példát sorolunk fel, különösen a színek célszerű felhasználására.

Ha a munkahelyiség szűknek látszik, optikai korrekciójával, azaz erre a célra alkalmas színezés segítségével elérhetjük, hogy magasabbnak, hosszabbnak és nagyobbban lássék, mindezt természetesen bizonyos határokon belül. Ilyen esetekben általában a világos színek és a fokozottabb megvilágítás ad kellő eredményt.

A légtérbe nyúló vasgerendák vagy tartályok könnyebbeknek látszanak, ha „könnyű” színekkel festjük be őket. Ilyen „könnyű” színek, amelyek a környezethez is alkalmazkodnak.

A környezetet rontó alakú tárgyakat „eltüntethetjük” a környezetünkben olyan mimikrimázolással, ami egybeolvasztja a képet a háttérrel, illetve környezettel.

Forró és párás levegőjű helyiségek részére „hűvös” mázolást (pl. kék) választunk, viszont árnyékos északi tájolású helyiségeknek „meleg” színekkel (pl. narancssárga) adunk egy kis „napsugarat”.

Ha olyan helyiségről van szó, amelyben egyhangú tevékenység folyik, vagy unalmas felügyeletet kell tartani, aktív, ösztönző színezéssel látjuk el a falakat és a berendezést, pl. piros, bordó. Ezzel szemben, ha a végzendő munka inkább izgalmas és idegesítő, a helyiségben megnyugtató színezést alkalmazunk, pl. világosszürke, vagy halványkék, zöld. Itt is kerülni kell azonban az olyan színeket, amelyek szomorú, lehangoló hatást keltenek (pl. piszkosszürke).

Ha több színt kell ugyanabban a helyiségben alkalmazni, ami az esetek többségében előfordul, a színharmónia törvényei sietnek segítsé-

günkre, amelyek változatainak kiválasztásánál azonban ízlésre is szükség van.

Így lehet a színeket esztétikailag kielégítő módon összehangolni. Az egyhangúságot éppúgy kerülni kell, mint a rikító tarkaságot.

Ezután vizsgáljuk meg a színdinamika keretében felhasználható színeket, csoportonként és egyenként.

Szakértők szerint az ipari színdinamika követelményeinek megfelelően a színeket négy színcsoportra lehet osztani:

1. Hideg és meleg színek.
2. Izgató és megnyugtató színek.
3. Könnyű és nehéz színek.
4. Közelítő és távolító színek.

1. *A meleg színek* a spektrumban a sárgától a narancson keresztül, egészen a pirosig terjednek.

E színeket hideg helyiségekben kell alkalmazni. Tapasztalat szerint a meleg színekkel festett helyiségben 2—3 °C-kal magasabb hőmérsékletet érzünk, mint hideg színekkel festett helyiségben. Ez azt jelenti, hogy a nehezen fűhető helyiségeket, amelyek esetleg még huzatosak is, lehetőség szerint meleg színekkel kell festeni.

Sárga színt kell alkalmazni, ahol kevés a természetes fény.

Hideg színeket ott kell választani, ahol a helyiség rendeltetése szerint állandóan melegebb van, mint másutt. Általában déli és délnyugati tájolású helyiségeket szívesen festenek hideg színekkel, mert ezeken a Nap hatása erősen érezhető.

2. *Az izgató színek* közé főleg a sárga, narancs és piros színek tartoznak. Ezek ösztönző hatásúak és fokozzák a munkakedvet. A hideg színek ezzel szemben *megnyugtatóan hatnak*. Egyhangú munkánál az izgató színekkel jó hatást lehet elérni, bár ezek könnyen idegessé teszik a dolgozókat. Ahol lármában kell dolgozni, ott megnyugtató, hideg színeket ajánlatos választani.

3. A világos színekkel festett tárgyak *könnyűnek* tűnnek, a sötét színek ezzel szemben *nehéznek*. Ha nehéz tárgyaknak pl. boylereknek, vas-tartályoknak felületét világos színnel festjük be, könnyebbnek hatnak.

4. A sötét meleg színekkel festett tárgyak és felületek *közelebb levőnek mutatkoznak*. Ezzel szemben, ha alacsony helyiség fűdém szerkezetét világoskék vagy világoszöld színre festjük, magasabbnak látszik (szabad-levegő-hatás).

A vöröset nem érzékeljük sem sárgás, sem kékes árnyalatúnak, a zöldet pedig sem kékes, sem sárgás árnyalatúnak. Viszont az összes többi tarka szín mindig két vagy több alapszínre („ős-színre”) emlékeztet.

Így a narancsszín a sárgára és a vörösre, a bíbor és a lila a vörösre és a kékre, a kékeszöld és a zöldeskék (jégkék, türkizkék, tengerzöld) a kékre és a zöldre, a sárgászöld (lombzöld) pedig a zöldre és a sárgára.

Nincsenek olyan tarka színek, amelyek színérzetünk szerint egyidőben a vörösre és a zöldre, vagy a sárgára és a kékre emlékeztetnek.

Az inger eredete szempontjából két csoportra oszthatjuk a színeket:

1. *Közvetlen* (primer) *színeknek* a fényforrásokból eredő színeket nevezzük (pl. Nap, izzólámpa, gyertyaláng, neoncső stb.).

2. *Közvetett* (szekunder) *színek* a nem önmagától világító tárgyakkal, anyagokkal, felületekkel, színes üvegekkel, színes folyadékokkal színei.

Ezeket azért nevezzük közvetett színeknek, mert mindazok a tárgyak, amelyek nem bocsátanak ki önmagukból fényt, csak akkor és úgy válnak láthatóvá, ha valamely fényforrásból eredő fény megvilágítja őket és a megvilágító fény színeit reflexió útján egészben vagy részben egyrészt elnyelik, a másik részt visszaverik. Mivel az anyagok színe úgy jön létre, hogy a megvilágító fényt teljesen vagy részben az anyag közvetíti, visszaveri, ezeket a színeket közvetett színeknek nevezzük.

A közvetlen és közvetett színek megkülönböztetésére, mint példát említjük meg egy színszűrővel ellátott fényforrás és egy ugyanilyen színre festett felület közötti különbséget. A fényforrás színt akkor is látjuk, ha ráeső fény nincs, a felület színe pedig csak ráeső fényben érzékelhető (vasúti jelzőberendezések piros, zöld és fehér lámpái sötétben is színesnek látszanak, még a jelzőberendezések színes tárcsái csak nappal érvényesülnek).

Az egyes színek hatásának ismertetése után vizsgáljuk meg, hogy azok hol használhatók fel a legelőnyösebben.

A szakirodalomból és a saját tapasztalataink alapján összegyűjtöttük azokat a példákat az egyes színek alkalmazására, amelyek jó eredményt mutatnak. Így munkahelyenként az alábbi színezés ajánlatos, de figyelembe kell venni a munkahelyek sajátosságait is, amelyek egyes esetekben nagyon eltérőek lehetnek egymástól. A felsorolt példák vasipari, textilipari és nyomdaüzemek színezésére vonatkoznak, mert ezeken a területeken már hazai tapasztalatokkal is rendelkezünk. A példák közé felvettük az ipari üzemek általános rendeltetésű helyiségeit is, amelyek minden üzemben megtalálhatók.

Hálókörleteket melyek egymás mellett helyezkednek el lehetőleg különbözően színezzük, erre használjuk a zöld, sárga, kékeszöld színek különböző árnyalatait. Az ágyak színei viszont fehér, kék, zöld, a szekrények szürkék vagy a fal színének kiegészítő színe.

Kultúrtermek színezése legyen változatos, a falak lehetnek különböző színűek, de az egymás mellett levő falakhoz a 4. számú ábrán leírt színkör kiegészítő színeit alkalmazzuk.

Mosodák, WC-k falai legyenek világosak, könnyen tisztíthatók. Elsősorban fehér és világos kék és zöld színeket alkalmazzunk és mellőzzük a semleges színeket.

Tanteremben használjuk a sárga és a narancssárga színek ízlés szerinti árnyalatait. Az alkalmazott bútorzatok célszerűen faszínűek (világos barnától a sötétig). Az asztalok (padok) fedlapjai mattok legyenek. A helyiségben lehetőség szerint zöld táblát használjunk.

Folyosók, lépcsőházak világos színre (pl. sárgára) festendők. Bemutató helyiségnek jól megfelel a világos tengerzöld, miután ez a pihentető sze-

lid szín jótékonyan hat a megerőltetett szemre, ha a kilállított tárgyakról felnézünk.

Tornateremben a falakat célszerűen fehér, vagy világos szürke színre, a mennyezetet világos zöldre fessük. A bordásfalakat sárgára, a tornaszerek vas részeit szürkére, a szerek rögzítésére a padlózatban elhelyezett horgokat (kapcsokat) pirosra, a szerek merevítő rudazatát sárgafekete csíkkal lássuk el (a botlásból adódó sérülések megelőzésére). A padlózaton levő csíkozást fehérre fessük. A kis tornatermek végfalait narancsszínűre.

Gépműhelyekben világos árnyalatú dinamikus színek felelnek meg a legjobban. Jó hatásúak a sárga (szalmasárga, okkersárga), vagy narancs (vöröses sárga) különböző világos színárnyalatai. A sárgászöld színezés is sok helyen bevált, ennél ügyelni kell arra, hogy általános bevezetésével ne uniformizáljuk az eddigi szürke színezésű munkatermeket zöld színűekké.

Kovácsműhelyekben és egyéb meleg üzemhelyiségekben (edzők, megleghengerlők stb.) előnyös kék árnyalatú színek alkalmazásával a környezet melegérzetét csökkenteni. Ezekben a helyeken ajánlatos valamely kevésbé szennyeződő szürkés-kék szín alkalmazása, amelynek tónusa azonban világos legyen. A kék szín keverési aránya a helyiség hőmérsékletének megfelelően szükség esetén a tiszta jégképig fokozható.

Mosoda géptermekekben a gépeket festhetjük világosszürkére, a falakat elefántcsont színűre, a falak alsó részét barnára. Az is szokás, hogy a gépeket tompakékra, a falakat világoskékra és a falak lábuzatát sötét színre festik. Lehet továbbá a gépeket sárgászöldre, a falakat elefántcsont színtől egész világos narancsig festeni.

Raktárhelyiségek (bármilyen anyagot tárolnak bennük) lehetnek fehérek, mert elegendő fényt vernek vissza és reflexiójuk más színeket nem hamisít meg.

Könyvtárakban a felhasználandó anyag színeinek tarkasága megkívánja, hogy a szem azokat jól felismerje, ezért bevált, hogy a munkaasztal felülete szürke, vagy szürkészöld legyen. A mennyezet lehet sárgásfehér, vagy fehér. Az ablakfelőli falak ugyancsak sárgásfehérek, az alapot sötétebb árnyalatú. Az ablakokkal szemben levő fal színe világos pasztelzöld, az aljzat olajzöld. Munkaasztalok, állványok mázolására fehér vagy világos kávészín, esetleg barna lehet. Ajtók, ajtófélfák színe lehet csontszínű, vagy szürke, az ajtólapok, pedig világos kávészínűek. Ablakok mázolására belül fehér, vagy csontszín, kívül olajzöld.

A berendezés kiálló részeit narancsszínűre festhetjük, mert így rögtön észrevesszük, ha elfelejtettük az ajtót becsukni, vagy a fiókot betolni. A narancsszínnek feltűnőségének itt ellenőrző szerepe van.

A gépeket a környezetnek megfelelő színekkel fessük be. Ne ijedjünk meg attól, hogy hasonló célt szolgáló gépek eltérő színűek lesznek, hanem úgy helyezzük el őket, hogy egymás mellett mindig kiegészítő színű gépek legyenek, vagy harmonikusan rokonszínűek, pl. sárga és zöldes gép, vagy lila, rózsaszín és csontszín, vagy világosbarna, szürke stb.

Pihenőhelyiség színezése minden esetben térjen el a többi munkahelyiség színezésétől. Nőknek rózsaszín, korallvörös, férfiaknak türkizkék és ennek árnyalatai lehetnek előnyösek, de egyes helyeken a férfiak pihenőhelyiségeit dohánybarnára is festették.

Étkezdékben az őszibarack színárnyalatainak étvágygerjesztő hatása van. Kellemes pasztellszínek ilyen helyeken jól esnek a szemnek, vidámbá teszik a környezetet.

Fogadószobákat vidám zöld színárnyalatokkal tegyük várakozásteljesen frissé.

Tárgyalótermek festésénél a meleg vörös színárnyalatokat részesítsük előnyben, miután ez a szín élénkítően hat és hamarabb teremt bizalmas légkört. Ennek ellenére a tárgyalótermeket ezelőtt általában sötétzöld vagy sötétbarna színűre festették, ami helytelen volt.

Sötétkamrák festésénél újabban viták folynak arról, hogy feketére, vagy fehérre fessék-e a falakat. A fekete elnyeli az összes színt, ezért erősebb fényforrásra van szükség, hogy a sötétkamrában dolgozhassunk. Ezzel szemben a fehér szín alkalmazása a sötétkamrában lehetővé teszi gyengébb teljesítményű fényforrás alkalmazását és így a fényérzékeny réteg véletlen megvilágításának kisebb a veszélye, ugyanakkor a szórt fény filmfátyolképző hatása kisebb. A fehér szín emellett a sötétkamra teljes megvilágításánál bizonyos egyenletességet eredményez, ami a munkateljesítményre kedvező hatású lehet.

A felsorolt alkalmazási módok például szolgálhatnak a színdinamika megfelelő alkalmazására, *de feltétlen szabálynak nem tekinthető*. Minden esetben az összes követelményeket és helyi adottságokat kell figyelembe venni a színdinamika előnyeinek biztosítására.

Az előbbi példák között vannak olyanok, amelyeket külföldi szakfolyóiratok alapján ismertettünk. Ilyen például a könyvkötészet részletesen leírt színezése. Véleményünk szerint egyenlőre ugyanazon munkahelyiségben tartózkodni kell a nagyon sokféle szín alkalmazásától, mert a hazai ízlésnek ez valószínűleg nem felel meg.

Amerikában a színezést erősen alkalmazzák, igen sok helyen riktó, erős színeket használnak, egy-egy falfelületen esetleg többet is. Hazai viszonylatban előnyösebbnek látszik az enyhébb pasztellszínek alkalmazása, mert ez jobban megfelel nálunk a nagy tömegek ízlésének.

A színdinamika alkalmazásának egy különösen érdekes területén hazai tapasztalataink jó eredményt mutatnak. Mindinkább elterjedő kis szállítóberendezések (targoncák, kocsik) használatával szemben dolgozóink egy részénél megmagyarázhatatlan ellenszenvet tapasztaltunk. A múlt évben elkészült prototípusokat megfelelően színeztük, úgyelve arra, hogy az állandóan helyet változtató kis járművek mindenütt beleilleszkedjenek a környezetbe, világos színezésükkel könnyű voltak hangsúlyozva legyen, a rajtuk levő fontos alkatrészek (hornyok, támaszok) színe feltűnő legyen, a mozgó alkatrészek (pl. az emelővillánál) pedig figyelmeztető színezést (fekete-sárga) kapjanak.

Az 5. ábrán látható bolti targonca csontszínre van festve, fogantyúk, kerek, akasztóhorog és a támaszték alsó pereme élénkpiros. Tejeskanna

szállítására szolgál a 6. ábrán bemutatott szerkezet, amelynek színe általában fehér, jégkék színre vannak festve a kerekek, az akasztóhorgok, az emelőpedál és a fogantyú pereme. Emelővillás targoncát mutat a 7. ábra, amelynek színe világos borsózöld, a kerekek fémrészei, a felsőterelőtárcsa piros, a mozgó alkatrészek (emelővilla oldala, hajtókar szára) fekete-sárga csíkozásúak. Hasonló színezésű a 8. ábrán bemutatott huzalszállító targonca, de alapszíne borsózöld helyett egészen világosszürke, a fontos alkatrészek élénkpirosak, a mozgó szerkezetek pedig fekete-sárga csíkozásúak.

(Az ábrák és táblázatok a folyóirat végén található.)