



REZULTATI IN ZAKLJUČKI RAZVOJA IN RAZISKAVE PRIPOMOČKA ZA SPANJE (BIODISPOZITIV)

Naročnik raziskave:

Full-Point d.o.o.
Vojkovo nabrežje 23
6000 Koper p.p. 41

Izvajalec raziskave:

Inštitut Bion
Ljubljana, september 2001

PREDMET, CILJI IN METODE RAZISKAVE

Osnovni cilj raziskave je bilo spoznati sevalne in splošne biološke lastnosti posteljne podloge biodispozitiv. Po mnenju proizvajalca naj bi biodispozitiv vzpodbujal krepilni spanec pri ljudeh. Raziskali smo učinkovitost originalnega biodispozitiva (krajše OBD), prav tako pa smo iskali in načrtovali različice biološko še bolj ugodnega magnetnega polja in izdelali novo konfiguracijo biodispozitiva (krajše ga bomo imenovali NBD). Učinek obeh konfiguracij smo testirali s pilotskimi [testi na prostovoljcih](#) in z uporabo [biološkega senzornega sistema](#)., polje biodispozitiva pa smo instrumentalno detektirali z [digitalno elektrografijo](#) (DEF) in [diferencialno kontrastno fotografijo](#) (DKF). Uporabili smo tudi test s kristalizacijo bakrovega klorida (CuCl_2). To je metoda, ki sloni na ugotovitvi, da se kristali CuCl_2 med sušenjem kapljic, ki so bile izpostavljene različnim zunanjim virom, lahko oblikujejo v različno oblikovane kristale in kristalne vzorce. Pod mikroskopom smo nato opazovali strukturo kristalov in jih fotografirali.

REZULTATI

TESTI NA PROSTOVOLJCIH

Testiranje vpliva OBD (originalni Biodispozitiv) je pokazala, da večinoma ugodno deluje na motnje spanja in druge težave pacientov že po 3-4 mesecih uporabe. Dodatni testi so pokazali, da pa so vendarle tudi ljudje, ki na tej podlogi niso mogli spati.

Testiranje na NBD (Novi Biodispozitiv; novejša verzija razvita v sodelovanju FullPointa in Inštituta BION) je bilo preliminarne, pilotne narave. Za širši krog ljudi in dolgoročneje učinke bi bila potrebna dolgotrajnejša študija. Rezultati so pokazali, da na novi konfiguraciji ljudje hitreje zaspijo, imajo globlji spanec in z manj prekinitvami. Nekateri, sicer nagnjeni k nespečnosti, so končno spet spali celo noč. Pri nekaterih je prišlo celo do pojava, da je dobrodejno delovanje NBD trajalo še nekaj dni po njegovi odstranitvi. Predvidevamo, da je v tem primeru delovalo vtisnjene S-polja v prostor, kot to poznamo že iz drugih primerov. Učinki so v smislu procentov seveda variirali in je vzorec premajhen za kvalificirano znanstveno oceno.

DIGITALNA ELEKTROFOTOGRAFIJA

Pri eksperimentih z digitalno elektrofotografijo nas je zanimalo, kako se lokalno spremeni subtilno polje, ki spremlja magnetno in nosi v splošnem več biološko pomembnih informacij, kot golo magnetno polje. Imenovali ga bomo *konfiguracijsko polje* (*K-polje*). *K-polje* smo preverjali tako na različnih horizontalnih mestih zaščitne podloge, kakor tudi vertikalno. Pri tem so nas zanimali predvsem nekateri njegovi kakovostni parametri (na primer urejenost-neurejenost, kohezivnost, razgibanost ipd.).

Pri **OBD** so rezultati pokazali, da je polje (vedno mislimo pri tem na *K-polje*) tik nad biodispozitivom v splošnem močnejše, manj strukturirano in nekoliko izrazitejše kot pri kontroli. Na višini 10 cm nad biodispozitivom se te lastnosti ohranijo, s tem, da se poveča izrazitost in strukturiranost in enakomernost tega polja. Tudi v splošnem je to polje bolj izrazito in močnejše kot pri kontroli. Glede urejenosti polja rezultati kažejo, da biodispozitiv očitno različno vpliva na različne aspekte polja; ene uredi bolj, druge manj. S samo višino pa skupna razlika proti kontroli upada, kar je pričakovano (glej diagram *Indeks razlike vod na mag. traku proti kontroli in med seboj (orig. FP podloga)* v PRILOGI 1). Vidimo tudi, da se vodi na in nad magnetnim trakom manj razlikujeta med seboj, kot je njuna razlika proti kontroli, kar kaže na dokaj enotno polje nad podlogo.

Pri **NBD** so rezultati pokazali naslednje. Primerjava med polji na križišču trakov, na križišču trakov 10cm visoko, na prevoju trakov in na sredi med križišči je pokazala, da je bilo polje na križišču trakov po jakosti in izrazitosti najmočnejše, sledilo je polje na prevoju in polje na sredini med križišči. Na križišču je bilo polje tudi bolj urejeno, sledilo je polje na prevoju. Tudi v višino je jakost in izrazitost polja pojemala. Pač pa je v višino naraščala urejenost polja, kar kaže na to, da se na določeni višini vzpostavi sicer šibkejše, a zato bolj urejeno polje. Indeks razlike tu pokaže, da sta si polji na križišču in prevoju precej podobni, najbolj pa se razlikujeta polji na križišču in med križiščema.

Primerjava teh mest s kontrolo je pokazala, da se od kontrole še najmanj razlikuje polje na križišču trakov, bolj se razlikuje polje na prevoju, največja pa je razlika s poljem na sredini med križišči. To kaže diagram z indeksi razlike med posameznimi mesti (glej prvi diagram *Indeks razlike vod na mag. traku proti kontroli-NOVA PODLOGA* v PRILOGI 1). Glede na višino se polje ob podlogi bolj razlikuje od kontrole kot polje na višini 10 cm. Polje nad podlogo je v primerjavi s kontrolo v splošnem tudi močnejše, bolj strukturirano in izrazitejše, glede urejenosti pa so rezultati spremenljivi in precej odvisni od mesta. Ti rezultati skupaj z zgornjimi kažejo, da se ob novi konfiguraciji nad podlogo vzpostavi dinamično, spremenljivo in informacijsko zelo bogato polje, ki se z višino umirja in postaja bolj urejeno.

Primerjava med mesti na trakovih s severnim (S) oziroma južnim (J) polom navzgor pokaže, da se taka mesta po S-polju med seboj precej razlikujejo. Najbolj se razlikujeta mesti tik nad trakom s severnim oz. južnim polom na zgornji strani. Pri tem rezultati pokažejo, da je polje S pola bolj izrazito in bolj razgibano kot polje J pola, medtem ko polje J pola še vedno izrazito, a prostor v primerjavi s kontrolo dodatno umiri. Na višini okrog 10cm pa sta si učinka polja pri obeh polih že precej bolj podobna. V splošnem je to polje bolj razgibano in manj urejeno kot pri kontroli. Splošni učinki polja so tudi na višini 10 cm precejšnji, kar lahko pripišemo prav vplivu S-polja podloge, saj so sama lokalna magnetna polja zaradi trakov na tej višini že precej zmanjšana.

DIFERENCIALNA KONTRASTNA FOTOGRAFIJA

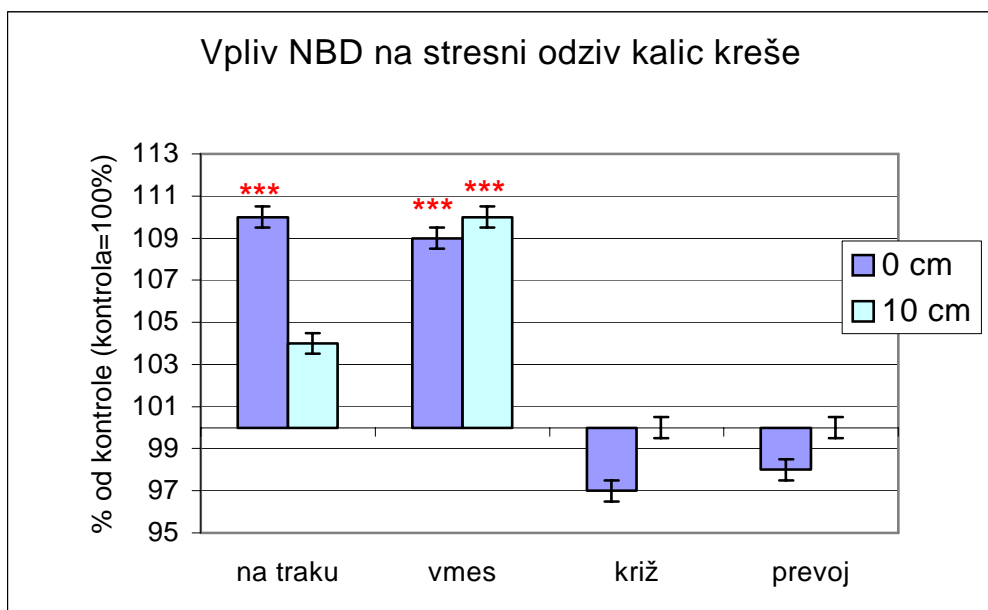
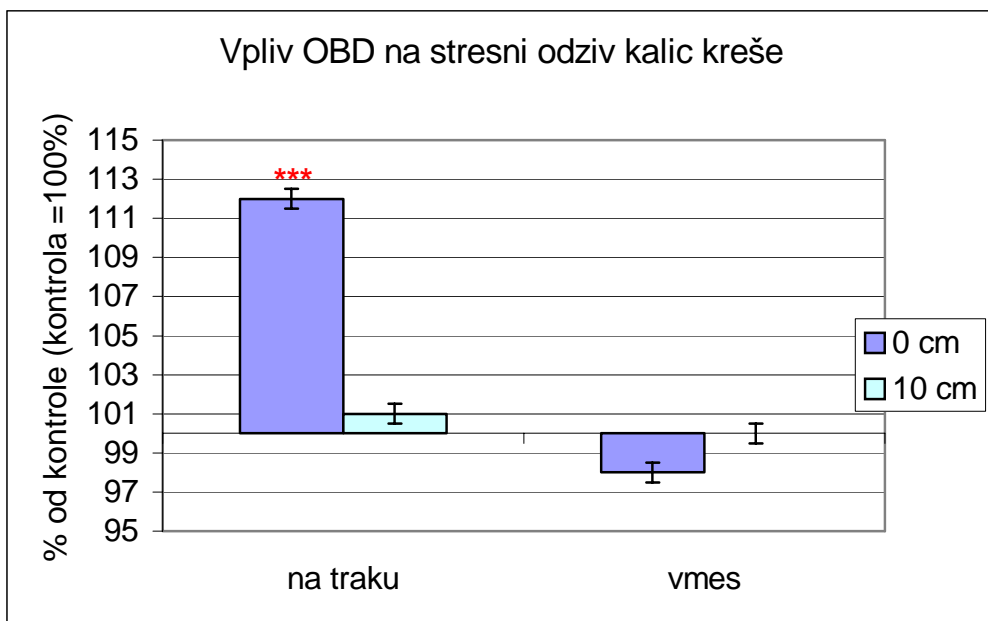
S to metodo smo opazovali jakost fluktuacij na posameznih delih slik. Jakost fluktuacij je za slikovni prikaz barvno kodirana, tako da so šibkejše fluktuacije prikazane v odtenkih modre barve, močnejše pa v odtenkih zelene in naprej proti rumeni (pri posamezni barvi svetlejši odtenek pomeni močnejšo fluktuacijo). Večja vsebnost modre barve v celotni sliki tako pomeni manjšo raven fluktuacij, večja vsebnost zelene pa večjo. Sumarne slike za posamezen položaj so priložene na disketah.

Na splošno se je pokazalo, da NBD bistveno zniža raven svetlobnih fluktuacij tako nad samim biodispozitivom kot tudi v polju okrog človeka, ki je predhodno ležal na njem. Pri OBD se je raven fluktuacij pri samih podlogah tudi znižala, vendar v precej manjši meri, pri človeku pa se je celo nekoliko povečala. Vsebnost modre in zelene barve v slikah za posamezen položaj je prikazana na diagramih v PRILOGI 2. Pri slikah z manjšo intenzivnostjo fluktuacij je v primerjavi s slikami z večjo ravniyo fluktuacij povečana vsebnost modre barve ter zmanjšana vsebnost zelene in obratno. Jasno lahko vidimo premik krivulje za modro barvo v desno za biodispozitiv z novo razporeditvijo trakov. Za primer podlog, slikanih od zgoraj, so prikazani histogrami porazdelitve osvetljenosti in jakosti modre barve v slikah za posamezne podloge. Za primer človeka, slikanega od strani, je prikazan tudi histogram zastopanosti modre barve v odvisnosti od njene jakosti, in sicer za vse tri vrste podlog. Če povzamemo, nova konfiguracija skozi prizmo DKF pokaže manjšo razgibanost svetlobnih oscilacij in s tem večjo umirjenost prostora, kot bodisi pri stari konfiguraciji bodisi pri podlogi brez magnetov.

BIOLOŠKI SENZORNI SISTEM

OBD: rezultati so pokazali, da so bili ugodni učinki (v smislu zmanjševanja stresa) le takrat, ko so bile rastline na magnetnem traku in sicer vsaj 24 ur (stres je bil zmanjšan za 12% v primerjavi s kontrolno skupino kalic). V primeru, da so rastline kalile na položaju vmes med magnetnimi trakovi, ugodnega učinka ni bilo. Tudi izpostavljenost magnetnim trakovom samo 12 ur ni dala rezultatov, to pomeni, da ni bilo razlik v dolžinah kalic kreše, ki so kalile na magnetnem traku in tistimi na kontrolni podlogi. Prav tako ni bilo razlik v rezultatih na 10 cm višine nad magnetnimi trakovi.

NBD: rezultati so pokazali, da so bili podobno kot pri starem biodispozitivu ugodni učinki (v smislu zmanjševanja stresa) takrat, ko so bile rastline na magnetnih trakovih (in sicer je bil stres zmanjšan za 9% v primerjavi s kontrolno skupino), kadar pa so bili magnetni trakovi prekržani ali na prevoju magnetnega traku, pa ni bilo učinkov. Za razliko od stare podloge pa so se pokazali ugodni učinki tudi takrat, ko so bile rastline v vmesnih prostorih (med trakovi) in sicer je bil stres zmanjšan za 10% v primerjavi s kontrolno skupino in prav toliko na 10 cm višine.



KAPLJICE VODE IN TVORBA KRISTALOV

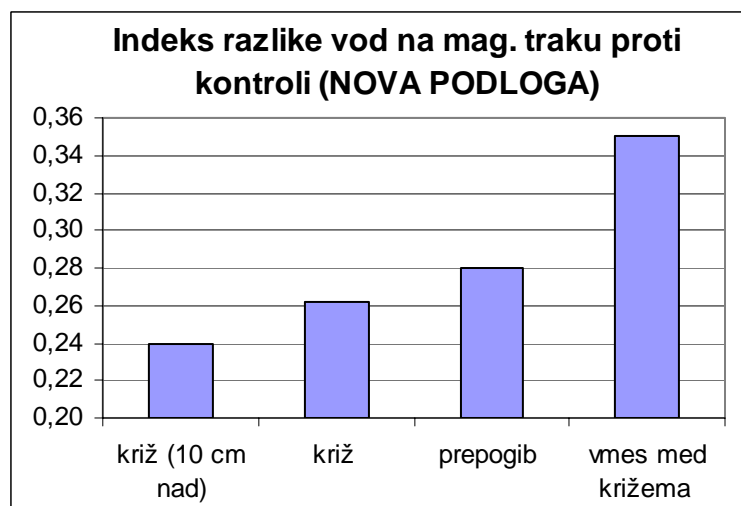
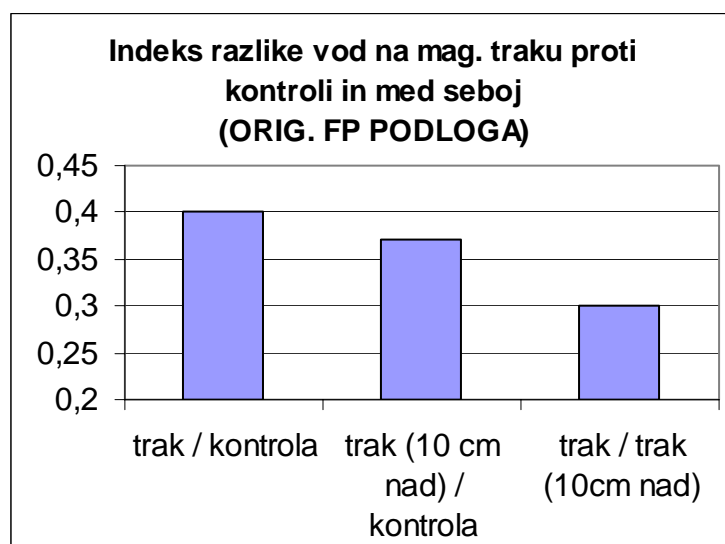
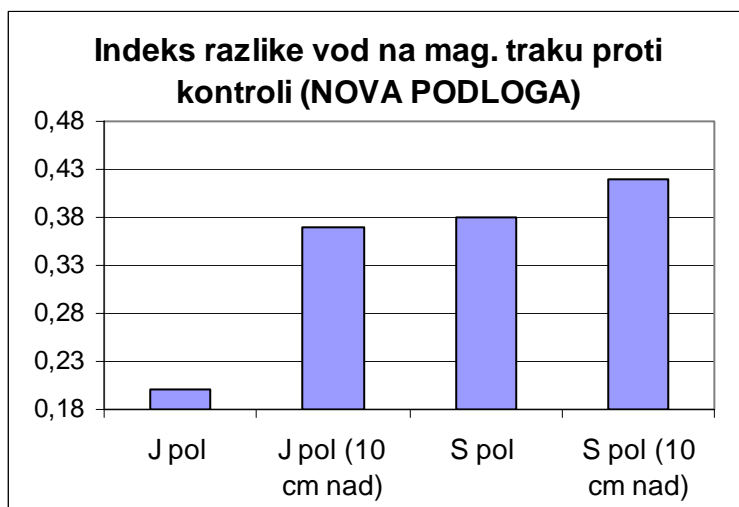
Primerjava struktur kristalov, ki so nastali, ko so se kapljice vode posušile, je pokazala, da so razlike med njimi na splošno majhne, rečemo pa lahko, da so v primeru, da je nanje vplivalo magnetno polje ne glede na orientacijo, jedra iz katerih rastejo kristali bolj v sredinah kapljic, pri kontrolnih (tistih, ki niso bile izpostavljene magnetnemu polju) pa so jedra bolj na robovih kapljic.

ZAKLJUČEK

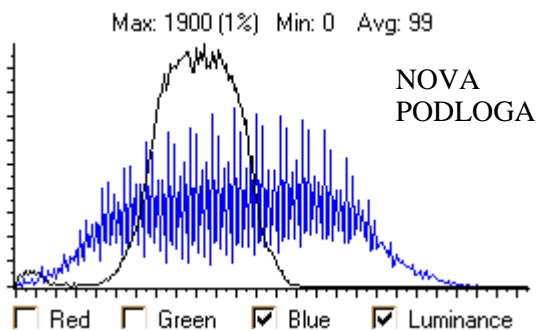
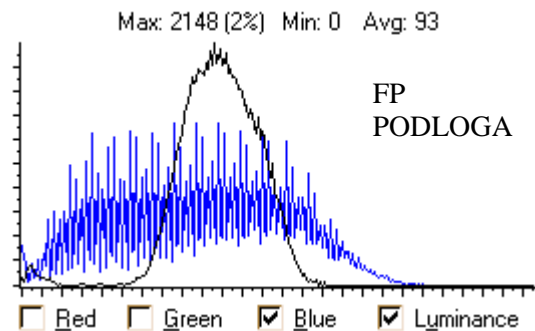
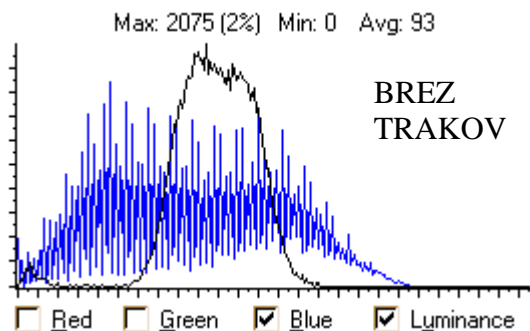
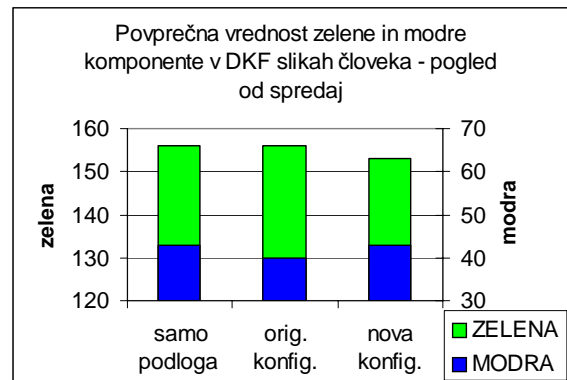
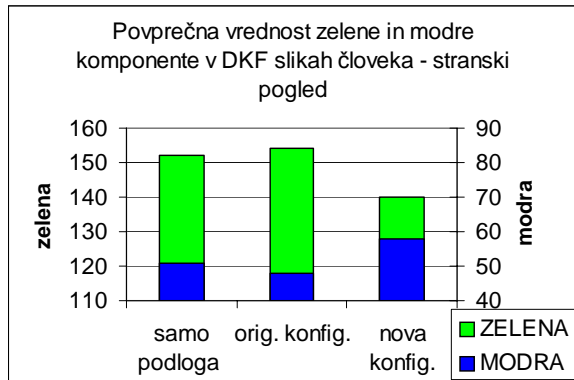
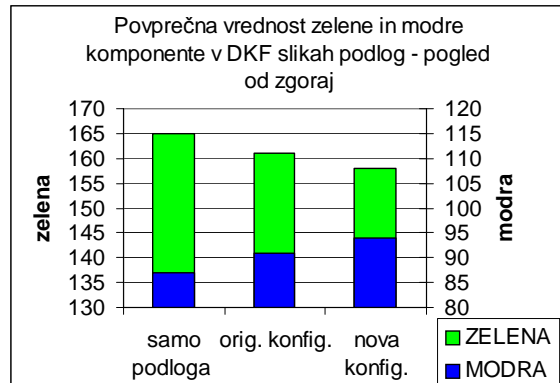
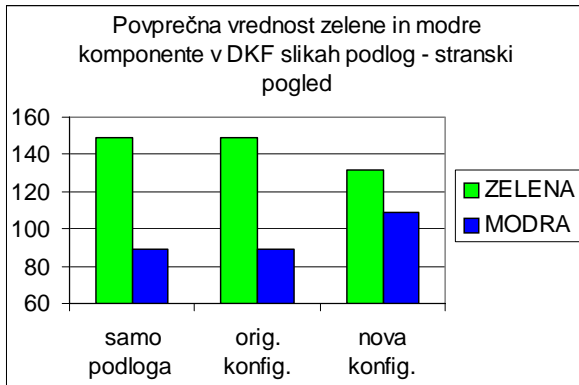
Če povzamemo raziskave originalnega in novega biodispozitiva, potem pridemo do naslednjih ugotovitev. Preliminarne raziskave na ljudeh potrjujejo že kratkoročno učinkovitost nove konfiguracije tako v smislu dolžine spanja kot globine. Pojavila se je celo nekakšna inercija *S*-polja, kar govori o njegovi veliki stabilnosti. Tu pravih primerjav z originalno podlogo nimamo. Biološki testi so pokazali, da deluje pri originalni konfiguraciji bolj sâmo magnetno polje, pri novi pa pride precej bolj do izraza *K-polje*, o čemer pričajo močni učinki tudi 10 cm nad trakovi in med trakovi, česar ni bilo pri OBD. Od instrumentalnih metod (DEF in DKF) prva spet pokaže moč in umirjeno kakovost *S*-polja v oddaljenosti od trakov (in večina telesa je oddaljena) pri NBD, medtem ko kaže pri OBD na večjo moč samega magnetnega polja, podobno kot biološki testi (močnejši rezultati ob stiku s trakom). Hkrati je *K-polje* nad NBD bolj bogato. DKF močno nakazuje, da je polje nad NBD mirnejše od polja nad OBD ali podloge brez magnetov.

NBD torej izpričuje biološko pozitivno učinkovito, široko razprostranjeno *K-polje*, ki je zelo stabilno, umirjeno ter urejeno in po svoji moči presega enako polje pri OBD. Zaradi kratkega časa, ki je bil na razpolago za testiranje NBD na prostovoljcih, menimo, da bi za morebitne dolgoročne učinke bila potrebna raziskava, ki bi vključila testiranje na več prostovoljcih v daljšem času.

Priloga 1: Diagrami iz elektrofotografskih meritev

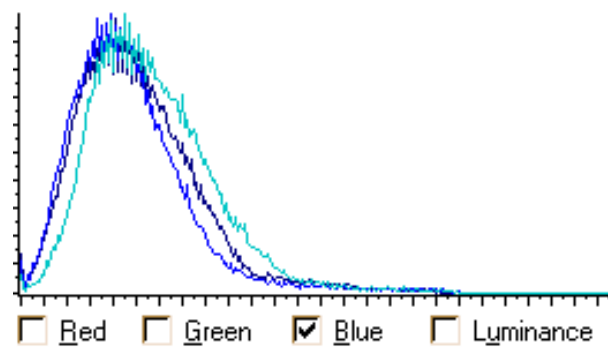


Priloga 2: Diagrami iz DKF meritev



Histogram celotne svetlosti in modre barve v slikah podlog, snemanih od strani:

- d) *levo zgoraj* - podloga brez magnetnih trakov
- e) *desno zgoraj* - originalna Full-Point podloga
- f) *levo* - nova podloga (vidi se premik krivulje)



Histogram zastopanosti modre barve po jakostih v slikah človeka, snemanega od strani:

- a) *temno modra* - podloga brez magnetnih trakov
- b) *modra* - originalna Full-Point podloga
- c) *svetlo modra* - nova podloga