

ZAKLJUČNO POROČILO
O REZULTATIH OPRAVLJENEGA RAZISKOVALNEGA DELA
NA PROJEKTU V OKVIRU CILJNEGA RAZISKOVALNEGA
PROGRAMA (CRP) »ZNANJE ZA VARNOST IN MIR 2004 – 2010«

I. Predstavitev osnovnih podatkov raziskovalnega projekta

1. Šifra projekta:

M2-0017

2. Naslov projekta:

Integracija večnamenske prenosne termovizijske kamere z namerilno napravo za protioklepna sredstva.

3. Naziv nosilne raziskovalne organizacije:

Fotona d.d.

4. Trajanje projekta:

18 mesecev

5. Sofinancer/sofinancerji:

MORS, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

6. Šifra ter ime in priimek vodje projekta:

10157

Ladislav Grad

Datum: 27.3.2006

Podpis vodje projekta:

Dr. Ladislav Grad

Podpis in žig izvajalca:

Dr. Matjaž Lukač, Fotona d.d.

II. Vsebinska struktura zaključnega poročila o rezultatih raziskovalnega projekta v okviru CRP

1. Cilji projekta:

1.1. Ali so bili cilji projekta doseženi?

- a) v celoti
 b) delno
 c) ne

Če b) in c), je potrebna utemeljitev.

1.2. Ali so se cilji projekta med raziskavo spremenili?

- a) da
 b) ne

Če so se, je potrebna utemeljitev:

2. Vsebinsko poročilo o realizaciji predloženega programa dela¹:

V predlaganem raziskovalno razvojnem projektu smo razvili sodoben koncept in tehnično rešitev nadgradnje vseh protioklepnih raketnih sistemov tipa Fagot (Faktoria, Konkurs) v Slovenski vojski s termovizijskimi kamerami III. generacije.

V ta namen se je:

- izvedla raziskava primernosti kamere III. generacije za nameravano uporabo,
- razvil koncept tehnično najbolj ustrezne rešitve
- razvil kompletan sistem nadgradnje protioklepni sistemov s termovizijskim sistemom
- na funkcionalnem modelu optično in mehansko preverila ustreznost rešitve pod zahtevanimi klimo-mehanskimi pogoji.

Projekt je obsegal

- a) Raziskavo in teoretično obravnavo primernosti uporabe večnamenske prenosne termovizijske kamere III. generacije za nočno namerilno napravo za protioklepni sistem Fagot.
- b) Analizo in primerjavo termovizijskih kamer.
- c) Izbor kamere z upoštevanjem dometa raketnega sistema Fagot, sevalnih lastnosti rakete, znanih taktično tehničnih zahtev za nočno namerilno napravo in predvidenih geografskih področij uporabe.
- d) Analizo in računalniško simulacijo medsebojnih premikov optičnih osi sistema laserske kamere pod dinamičnimi obremenitvami, definiranimi v MIL-STD-810 F (predvsem udarci, vibracije in delovanje na povišani in znižani temperaturi).
- e) Razvoj laserske tehnologije spajanja mehanskih komponent s kontroliranimi deformacijami.
- f) Razvoj in izdelavo funkcionalnega modela mehanskega in optičnega sistema z integrirano kamero in ustreznimi adapterji.
- g) Testiranje funkcionalnega modela.
- h) Razvoj in izdelavo prototipa kompletnega mehanskega in optičnega sistema z integrirano kamero in ustreznimi adapterji.
- i) Klimo-mehansko testiranje.
- j) Izdelavo ustrezne tehnične dokumentacije.

Pri izvedbi projekta so sodelovali razvojno raziskovalni sodelavci Fotone ter raziskovalci Fakultete za strojništvo.

V okviru projekta se je razvila nočno namerilna naprava za protioklepni sistem Fagot na osnovi termovizijske kamere III. generacije za namene posodobitve protioklepni enot Slovenske vojske.

Projekt predstavlja nadgradnjo dolgoletnega uspešnega sodelovanja Fotone d.d. s Slovensko Vojsko z raziskavami in razvojem na področju novih tehnologij termovizijskih kamer III. generacije.

¹ Potrebno je napisati vsebinsko raziskovalno poročilo, kjer mora biti na kratko predstavljen program dela z raziskovalno hipotezo in metodološko-teoretičen opis raziskovanja pri njenem preverjanju ali zavračanju vključno s pridobljenimi rezultati projekta.

3. Izkoriščanje dobljenih rezultatov:

3.1. Kakšen je potencialni pomen² rezultatov vašega raziskovalnega projekta za:

- a) odkritje novih znanstvenih spoznanj;
- b) izpopolnitev oziroma razširitev metodološkega instrumentarija;
- c) razvoj svojega temeljnega raziskovanja;
- d) razvoj drugih temeljnih znanosti;
- e) razvoj novih tehnologij in drugih razvojnih raziskav.

3.2. Označite s katerimi družbeno-ekonomskimi cilji (po metodologiji OECD-ja) sovpadajo rezultati vašega raziskovalnega projekta:

- a) razvoj kmetijstva, gozdarstva in ribolova - Vključuje RR, ki je v osnovi namenjen razvoju in podpori teh dejavnosti;
- b) pospeševanje industrijskega razvoja - vključuje RR, ki v osnovi podpira razvoj industrije, vključno s proizvodnjo, gradbeništvo, prodajo na debelo in drobno, restavracijami in hoteli, bančništvom, zavarovalnicami in drugimi gospodarskimi dejavnostmi;
- c) proizvodnja in racionalna izraba energije - vključuje RR-dejavnosti, ki so v funkciji dobave, proizvodnje, hranjenja in distribucije vseh oblik energije. V to skupino je treba vključiti tudi RR vodnih virov in nuklearne energije;
- d) razvoj infrastrukture - Ta skupina vključuje dve podskupini:
 - transport in telekomunikacije - Vključen je RR, ki je usmerjen v izboljšavo in povečanje varnosti prometnih sistemov, vključno z varnostjo v prometu;
 - prostorsko planiranje mest in podeželja - Vključen je RR, ki se nanaša na skupno načrtovanje mest in podeželja, boljše pogoje bivanja in izboljšave v okolju;
- e) nadzor in skrb za okolje - Vključuje RR, ki je usmerjen v ohranjevanje fizičnega okolja. Zajema onesnaževanje zraka, voda, zemlje in spodnjih slojev, onesnaženje zaradi hrupa, odlaganja trdnih odpadkov in sevanja. Razdeljen je v dve skupini:
- f) zdravstveno varstvo (z izjemo onesnaževanja) - Vključuje RR - programe, ki so usmerjeni v varstvo in izboljšanje človekovega zdravja;
- g) družbeni razvoj in storitve - Vključuje RR, ki se nanaša na družbene in kulturne probleme;
- h) splošni napredek znanja - Ta skupina zajema RR, ki prispeva k splošnemu napredku znanja in ga ne moremo pripisati določenim ciljem;
- i) obramba - Vključuje RR, ki se v osnovi izvaja v vojaške namene, ne glede na njegovo vsebino, ali na možnost posredne civilne uporabe. Vključuje tudi varstvo (obrambo) pred naravnimi nesrečami.

² Označite lahko več odgovorov.

3.3. Kateri so **neposredni rezultati** vašega raziskovalnega projekta za naročnike in glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

V okviru projekta se je razvila nočno namerilna naprava za protioklepni sistem Fagot na osnovi termovizijske kamere III. generacije za namene posodobitve protioklepnih enot Slovenske vojske.

3.4. Kakšni so lahko **dolgoročni rezultati** vašega raziskovalnega projekta za naročnike in glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

Projekt predstavlja nadgradnjo dolgoletnega uspešnega sodelovanja Fotone d.d. s Slovensko Vojsko z raziskavami in razvojem na področju novih tehnologij termovizijskih kamer III. generacije. Pomembno je tudi dejstvo, da naročnik lahko posodablja svojo opremo z domačim proizvajalcem.

3.5. Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- a) v domačih znanstvenih krogih;
- b) v mednarodnih znanstvenih krogih;
- c) pri domačih uporabnikih;
- d) pri mednarodnih uporabnikih.

3.6. Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?

-

3.7. Število diplomantov, magistrov in doktorjev, ki so zaključili študij z vključenostjo v raziskovalni projekt?

-

4. Sodelovanje z tujimi partnerji:

4.1. Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujimi raziskovalnimi inštitucijami.

EU Projekt : Rapid manufacturing of Titanium implants, RAMATI, NMP2-CT-2003-505954

4.2. Kakšni so rezultati tovrstnega sodelovanja?

Razvoj laserske tehnologije izdelave implantov.
Razvoj laserskega sistema za izdelavo implantov.

5. Bibliografski rezultati³ :

Za vodjo projekta in ostale raziskovalce v projektni skupini priložite bibliografske izpise za obdobje zadnjih treh let iz COBISS-a) oz. za medicinske vede iz Inštituta za biomedicinsko informatiko. Na bibliografskih izpisih označite tista dela, ki so nastala v okviru pričujočega projekta.

6. Druge reference⁴ vodje projekta in ostalih raziskovalcev, ki izhajajo iz raziskovalnega projekta:

³ Bibliografijo raziskovalcev si lahko natisnete sami iz spletne strani:<http://www.izum.si/>

⁴ Navedite tudi druge raziskovalne rezultate iz obdobja financiranja vašega projekta, ki niso zajeti v bibliografske izpise, zlasti pa tiste, ki se nanašajo na prenos znanja in tehnologije.

Navedite tudi podatke o vseh javnih in drugih predstavitev projekta in njegovih rezultatov vključno s predstavitvami, ki so bile organizirane izključno za naročnika/naročnike projekta.