

UVOD

Konoplja je dvodomna rastlina, enoletnica iz družine konopljev. Vrsta *Cannabis sativa* L. se deli na dve podvrsti, in sicer na navadno ali industrijsko konopljo (lat. *Cannabis sativa* ssp. *sativa* L.) ter na indijsko konopljo (lat. *Cannabis sativa* ssp. *indica*). Industrijska konoplja v nasprotju z indijsko konopljo poseduje le majhne količine THC-ja (delta-9-tetrahidrokanabinol) in je kot droga povsem neuporabna. Po drugi strani pa je industrijska konoplja vsestransko uporabna v mnogih panogah gospodarstva. Konoplja je kulturna rastlina in verjetno izhaja iz srednje Azije, od koder se je razširila na vse dele sveta. Zgodovina konoplje in človeštva sta tesno povezani, prvi ljudje so jo uporabljali in vzgajali že pred 12.000 leti.

Namen diplomske naloge je seznaniti bralce s pozitivnimi lastnostmi industrijske konoplje v upanju, da se bo slednja popolnoma legalizirala. Potrebno je spoznati resnico o industrijski konoplji, o rastlini, ki je bila od leta 1937 naprej sistematično preganjana in v zahodnih državah tudi prepovedana (razen Republike Francije). Njeni nasprotniki so iz sebičnih razlogov dolgo nagovarjali ameriški kongres k omejitvam in prepovedi industrijske konoplje. Kapitalisti, bogati industrijalci in lobiji vseh vrst so si namreč obetali nove monopole, večje zaslužke in večjo uporabo novih materialov.

Z medijsko propagando jim je uspelo prepovedati industrijsko in indijsko konopljo ter uničiti njune pridelovalce in trg. Potrebno je ugotoviti, da je večina ljudi zadnjih 80 let glede konoplje živela v zmoti in v neutemeljenem strahu. Njeni nasprotniki so s potvarjanjem resnice in z lažnimi raziskavami preglasili zagovornike konoplje in onemogočili uporabo te vsestranske rastline.

Cilj diplomske naloge je predstaviti možnosti uporabe industrijske konoplje v različnih panogah gospodarstva. Pokazal bom, da ni pametno omejevati dostopa do tako uporabne rastline, ki poleg vsega pozitivno vpliva na zdravje, okolje in ekonomijo. Popolnoma sem prepričan, da je industrijsko konopljo moč uporabiti v vseh za človeštvo pomembnih panogah, njena uporaba pa je ekonomsko in ekološko povsem upravičena.

Zgodovina uporabe industrijske konoplje je dolga in zanimiva. V prvem poglavju bodo predstavljena le najosnovnejša zgodovinska dejstva o njeni uporabi. Diplomsko delo se namreč osredotoča na uporabo industrijske konoplje v sodobni ekonomiji, zato bo v poglavju 1.4 predstavljena tudi trenutna slovenska zakonodaja.

Industrijska konoplja bo v nalogi predstavljena predvsem z vidika njenih nespornih prednosti v kvaliteti materialov ter njenega ekološkega prispevka družbi in okolju. Zgodovini uporabe konoplje sledijo panoge, v katerih je lahko industrijska konoplja najučinkoviteje uporabljena. V poglavjih od 2 do 6 bodo predstavljene možnosti njene uporabe, prednosti ter izzivi za Republiko Slovenijo.

Pokazal bom, da je industrijska konoplja obetaven substitut običajnim izdelkom, ki so lahko industrijsko konopljo s trga izpodrinili le s pomočjo zakonov. Vsako poglavje vsebuje tudi kakšen zgleden primer uporabe v gospodarstvu, nekatere ovire pri pridelavi in mnogo ostalih zanimivosti povezanih s konopljo. V diplomski nalogi bodo predstavljene ekonomske, okoljske in energijske prednosti uporabe industrijske konoplje v pomembnih panogah gospodarstva. V nadaljevanju bom predstavil možnosti uporabe konoplje v energetske sektorju, tekstilni, papirni, prehranski, kozmetični in gradbeni industriji, industriji biokompozitov, avtomobilski ter lesni industriji.

V 7. poglavju bo predstavljena indijska konoplja ter izzivi in dileme povezane z njeno uporabo. Pokazal bom pozitivne družbene in ekonomske posledice legalizacije indijske konoplje ter naravo tega ilegalnega trga.

Poglavju o indijski konoplji sledi sklep, ki povzema vse pozitivne vidike legalizacije tako industrijske kot indijske konoplje.

1 Tradicionalna uporaba konoplje in zakonodaja v RS

1.1 Tradicionalna uporaba vlaken

Konoplja je bila prva kulturna rastlina, ki so jo gojili za vlakna. Ljudje so pred njo že udomačili kulture, ki so jim dajale hrano, toda konoplja jim je ponudila gradivo, ki je bilo kot nalašč za spretnosti, ki so se jih začenjali učiti. Konoplja in murva (hrana sviloprejk) sta bili tako pomembni in razširjeni kulturi, da je postalo ime "dežela murv in konoplje" sinonim za Kitajsko.

Konoplja pa ni služila Kitajcem le za obleko in vrvi, v Henanu so prebivalci svojim vladarjem plačevali davek v konoplji (2300 l.p.n.š.). Sadili so jo okoli vsakega plemiškega gradu, da bi utrdili zemljišče, s pridom so jo uporabljali za tetive ter oklepe, ki so bili sešiti iz njenih trakov.

Zgodnje knjige sta omejevali teža in prostornina lesenih in bambusnih deščic in cena redkega svilenega proto papirja zhija. Med dinastijo Han (207-220 p.n.š.) so odkrili, da lahko iz vlaken konoplje naredijo poceni pisalno površino. Tako so dobili papir, ki je bil upogljiv, močan, prefinjen in vodoodporen. Zelo so ga cenili in uporabljali za uradne listine, knjige in kaligrafijo (Robinson, 1996, str. 54-55).

Povpraševanje po konoplji se je izjemno povečalo v 15. stoletju, ko so Španija, Nizozemska in Anglija uvajale pomorsko trgovanje in raziskovale nova ozemlja.

To je pomenilo, da potrebujejo veliko konoplje, saj se je samo iz dolgih, močnih konopljinih vlaken dalo izdelati platnena jadra in debele vrvi, ki so bile dovolj močne, da so zdržala nevarno plovbo po svetovnih morjih.

Nizozemci so bili vodilni proizvajalci izdelkov iz konoplje, saj so imeli napredno tehnologijo in opremo. Mlini na veter (gnala so jih jadra iz konoplje) so imeli dovolj moči, da so drobili stebela konoplje, kar jim je prihranilo ogromno napornega ročnega dela in jim omogočilo izdelovati velike količine canvasa (platna) in vrvi. Vse to je Nizozemska izkoristila sebi v prid in lahko rečemo, da jo je tudi konoplja pripeljala do hitrega vzpona med najmočnejše pomorske sile. Vendar se je tudi Nizozemska soočala s podobnimi težavami kot njene tekmice. Nikakor ni mogla pridelati dovolj konoplje, da bi zadovoljila svoje potrebe. Za dopolnjevanje zaloge tega strateškega materiala je morala trgovati z baltskimi in skandinavskimi državami, še posebej pomembni dobaviteljici sta bili Rusija in Italija. Konoplja je ostala strateška dobrina do konca 19. stoletja, ko so tehnološke izboljšave njenih substitutov pripomogle k upadu proizvodnje.

Konoplja je zadnjič zablestela med drugo svetovno vojno, ko so ZDA s kampanjo – »Hemp for Victory« nadomestile izpad cenениh surovin iz pacifiških držav. Konopljino surovino so uporabljali do konca vojne, nato pa so gojenje konoplje zopet prepovedali (Robinson, 1996, str. 70 in 137).

1.2 Tradicionalna uporaba semen

Konopljina semena so bila prevladujoča v prehrani Kitajcev vse do 6. stoletja, ko je konopljo nadomestilo žito, ki ni vsebovalo toliko maščobe. Kitajski tradicionalni zeliščarji konopljino seme priporočajo za preprečevanje starostne zapeke, okrevanj po vročicah in proti slabokrvnosti. V kitajskem zdravilstvu imajo konopljo za sladko in nevtralno sestavino, ki dobrodejno in hladilno deluje preko želodca, debelega črevesa in vranice. Kadar pa se nanaša na kožo ali se užije, pospešuje celjenje ran in razjed. V rimskih časih je bila v zdravniških zapisih Galceev omenjana kot "napitek iz semen", ki je preprečeval bolečine v ušesih, zmanjševal spolno slo in vetrove. Prav tako so ga redno priporočali za učinkovito lajšanje bolečin.

S konopljinim semeni so se prehranjevali in premagovali lakoto predvsem na Kitajskem, v Avstraliji in Evropi še med drugo svetovno vojno. Še vedno jih uživa veliko revežev današnje Indije: mešanica, ki ji pravijo »bosa«, vsebuje semena korakana in konoplje; »muro« pa delajo iz pražene pšenice, riža in konopljinega semena. Pogosto so iz semen proizvajali konopljino olje, ki so ga uporabljali za kuhanje, gretje in razsvetljava. V oljenkah so ga razredčili z vodo in uporabljali za osvetljevanje domov in ulic (Robinson, 1996, str 34-35).

1.3 Tradicionalna uporaba industrijske konoplje v Sloveniji

Sestavni del naše tradicije sta tudi konoplja in lan, rastlini, od katerih smo bili stoletja odvisni. Odpovedali smo se jima v zadnjem stoletju. Gojenje konoplje in lanu je zasedalo pomembno mesto v življenju kmečkega prebivalstva, saj so iz vlaken izdelovali različne izdelke za vsakdanjo rabo. V dobi intenzivne predelave konoplje in lanu nezaposlenosti na vasi ni bilo. Rastlini sta bili središče družabnega življenja, pripomogli sta k pogostejšemu druženju in vzajemni pomoči (pri žetvi, močenju, trenju, preji, tkanju, itd.).

V Sloveniji se konoplja omenja med podložniškimi dajatvami na Štajerskem in na nekaterih drugih območjih današnje države. V letih 1764-1767 so uradne kmetijske družbe spodbujale pridobivanje konoplje po naprednejšem postopku in svetovale opuščanje triletnega kolobarjenja. Konopljo so v primerjavi z lanom sejali na manjših površinah, v glavnem le na robovih njiv. Po končanem Napoleonovem obdobju se konoplja prvič pojavi kot samostojna njivska kultura na Kranjskem, Koroškem, Gradiščanskem in Štajerskem. Po odpravi fevdalizma je bilo značilno hitro opuščanje predivnih rastlin, med drugim tudi konoplje, ki se je ohranila le na nekaterih območjih. Na takšno zmanjšanje je vplivalo več dejavnikov splošnega razvoja, med drugim tudi opuščanje jadrnic za dolge plovbe. Sledilo je zmanjšanje trga v primorskih mestih, kjer so pomorci in trgovci kupovali platno in vrvi. Drug pomemben dejavnik je bila izgradnja železnice, ki je kmetom prinesla donosnejše oblike zaslužka.

Pridelovanje konoplje v Jugoslaviji je bilo posebno intenzivno v letih pred 2. svetovno vojno. K temu so prispevale ekonomske sankcije proti Italiji, ki je bila ena večjih svetovnih izvoznic konopljinih vlaken. Največji kupec jugoslovanske konoplje je bila Nemčija, ki se je pospešeno pripravljala na vojno. Samo v Vojvodini je v tem obdobju delovalo okoli 220 obratov za predelavo konoplje, posejanih pa je bilo do 60 % površin. S tem naglim vzponom je Jugoslavija postala pomembna svetovna pridelovalka in predelovalka konoplje, saj se je proizvodnja njenih vlaken na industrijski način od leta 1939 do leta 1962 povečala za 80 %. Leta 1948 je bilo pod konopljo 60000 ha, kar je takrat predstavljalo 25 % evropske in 6 % svetovne pridelave. Obseg posejanih površin se je v sedemdesetih letih prepolovil in se v devetdesetih ustalil na površini 1000 ha, ki se je ohranil do današnjih dni (Robinson, 1996, str. 177-179).

Na veliko škodo našega planeta so konopljo v 20. stoletju prepovedali, njene proizvode pa so zamenjali energijsko, okoljsko in ekonomsko potratnejši izdelki. Konoplja ima velik potencial in mnogo razvojnih rezerv, zato bo v prihodnosti gotovo postala pomembna surovina. Že sedaj je uporabna v vsaj 25000 izdelkih za vsakdanjo uporabo, obeta se ji večja uporaba v gradbeništvu, biokompozitih in energetiki, kjer poprej še ni bila množično uporabljena.

1.4 Slovenska zakonodaja in pridelava industrijske konoplje

V Republiki Sloveniji je pridelava industrijske konoplje močno regulirana in omejena na majhna območja pridelave (50 do 100 ha površine). Dejstvo, da je pridelava industrijske konoplje tako skromna, ne preseneča, saj je za pridelavo potrebno posebno dovoljenje. Od leta 2011 je v veljavi nov pravilnik o industrijski konoplji, to je Pravilnik o pogojih za pridobitev dovoljenja za gojenje konoplje in maka (Ur.L.RS, št 40/2011), ki določa pogoje za pridobitev dovoljenja. Industrijska konoplja je torej podvržena posebnemu režimu pridelave, ki z ekonomskega gledišča gotovo ni svobodna.

Poglejmo sedaj pravilnik, ki določa pogoje, pod katerimi je mogoče v Sloveniji gojiti industrijsko konopljo in mak. Pravilnik v 13. členih določa tudi naslednje:

- Konopljo je mogoče gojiti na kmetijski površini, ki ni manjša od 0,1 ha.
- Konoplja se lahko goji za namen pridelave semen za nadaljnje razmnoževanje, za pridobivanje olja, za pridobivanje substanc za kozmetične namene, za prehrano živali, za pridelavo vlaken in za industrijske namene.
- Za konopljo po tem pravilniku se štejejo sorte konoplje, ki so našteje v Skupnem katalogu sort poljščin (evropska sortna lista), objavljenem vsako leto v Uradnem listu Evropske unije in na spletni strani Fitosanitarnе uprave Republike Slovenije.
- Vsebnost tetrahidrokanabinola (THC) v vzorcu konoplje ne sme presežati 0,2 odstotka.
- Dovoljenje se izda z veljavnostjo za čas trajanja ene vegetacije posevka.
- Če se ob inšpekcijskem pregledu z analizo ugotovi, da vsebnost THC presega 0,2 %, se s pridelkom ravna v skladu s predpisi, ki urejajo proizvodnjo in promet s prepovedanimi drogami.

Že na prvi pogled je mogoče ugotoviti, da pravilnik zelo omejuje pridelavo industrijske konoplje, a je mnogo naprednejši od prejšnjega, ki je pravila določal še ostreje. Zahtevano je bilo tehnično varovanje nasadov, obvezna odkupna pogodba (pred samim posevkom) ter nekatere nesmiselne določbe, ki so podražile samo pridelavo industrijske konoplje. Najspornejša je predvsem minimalna stopnja THCja, in sicer 0,2 % vsebnosti. Zakaj je določena tako nizko? Mar notranje ministrstvo in ministrstvo za zdravje zares verjameta, da je mogoče uporabiti industrijsko konopljo s povečano variabilnostjo THC-ja kot drogo? Zaradi te nesmiselne določbe, ki v bistvu samo omejuje pridelavo, so dovoljene le sorte z nizko variabilnostjo THC-ja, ki pa ne dosegajo visokih donosov vlaken ali semen. Žlahtnitelji se namreč niso osredotočili na donos ali kakovost, ampak le na omenjeno najnižjo raven THC-ja-snovi, ki industrijski konoplji omogoča obrambo pred škodljivci in pred neugodnimi vplivi okolja. Zakoni o gojenju industrijske konoplje v Republiki Sloveniji so torej omejevalni in vsekakor ne spodbujajo pridelovanje in samo uporabo te vsestranske rastline. Preobsežna birokratska pravila in vmešavanje zdravstvenega ter notranjega ministrstva kličejo k spremembam zakonodaje.

Le popolna legalizacija konoplje lahko omogoči svobodno in donosno pridelavo in predelavo industrijske konoplje ter omogoči razvoj obetavne zelene industrije.

2 Industrijska konoplja kot energetski vir

2.1 Uporaba industrijske konoplje

Industrijska konoplja je hitro rastoča poljščina, ki v 90 do 120 dneh zraste tudi do 4 metre visoko in proizvede obilo biomase. Raste v vseh zmernih podnebjih in je zelo trpežna in nezahtevna rastlina, ki porabi le malo gnojil, vode in škropiv. Prav zato je industrijska konoplja uporabna tudi v energetiki.

Trenutno je piroliza najučinkovitejši in najčistejši način pridobivanja energije iz olesenelih rastlin. Piroliza je tisočletja star termo-kemični proces, ki spreminja organsko snov v uporabna in kvalitetna goriva ter je najbolj učinkovit način konverzije biomase v goriva in s tem primeren nadomestek za neobnovljiva fosilna goriva. Pri tej tehniki so organske snovi izpostavljene visoki temperaturi ob pomanjkanju kisika, v procesu pa kot produkte dobimo oglje, pirolizno gorivo, aceton, metanol in ostale pline. Proces je mogoče prilagoditi usmerjeni proizvodnji naštetih učinkovin s 95,6 % učinkovitostjo. Po raziskavah ameriških inštitutov je mogoče iz tone konopljine biomase pridobiti vsaj 400 l metanola, torej povprečno 4000 l metanola na hektar (Why hemp?, 2011).

Tabela 1: Prirast biomase različnih rastlin v Evropi v tonah suhe snovi na hektar

Hitrorastoča drevesa (topol, vrba)	15 t (večleten obhod 2-5)
Industrijska konoplja	8 do 20 t
Žitna slama	12 do 18 t
Ogrščica	8 do 12 t
Lan	do 2,1 t
Koruza	5 do 9 t

Vir: Bioenergija 2012.

Tabela 1 kaže, da ima industrijska konoplja velik donos biomase na hektar in tako največji potencial za proizvodnjo biogoriv. Velja omeniti, da ima industrijska konoplja še precejšnje rezerve glede donosa, žlahtnitelji pa ocenjujejo, da bo ob primernem selekcioniranju sort mogoče pridelati do 26 ton biomase na hektar.

Konopljina slama ima visoko kurilno vrednost do 17000 kJ/kg, torej se nahaja v istem energijskem razredu kot les, šota in rjavi premog. Vsebnost celuloze je mnogo večja kot pri lesu 77 – 80 %. Lahko jo kurimo celo ali razrezano v posebnih pečeh, iz ostankov (prahu) pa je mogoče izdelati brikete.

Pridelava industrijske konoplje v EU trenutno ne dopušča uporabe surovine v energetske namene, saj so pridelana vlakna uporabljena za preostale namene. Kljub temu so nekatera podjetja v Veliki Britaniji razvila uporabna goriva iz ostankov industrijske konoplje, ki imajo podobne gorilne lastnosti kot lesni briketi (4,8 kWh/kg). Gorivo s pomenljivim imenom Rastafire je ekološke pridelave, ima prijeten vonj, pepel pa je zelo uporaben kot gnojilo.

Ker je industrijska konoplja primerna rastlina za fitoremediacijo - čiščenje zemlje onesnažene s težkimi kovinami, radioaktivnimi elementi, fitofarmacevtskimi sredstvi (FFS) in toksini; lahko pričakujemo, da bo v prihodnosti postala pomemben vir v energetiki. Industrijska konoplja je bila testno že uporabljena v Černobilu in okolici jedrske nesreče. Ukrajinski inštitut za vlakna, podjetje Phytotech, ter CGP so leta 1998 opravila uspešna testiranja in ugotovila, da je industrijska konoplja najprimernejša rastlina za čiščenje močno onesnažene zemlje. Onesnaženi elementi namreč ne ovirajo konopljne rasti in ostanejo v biomasi, ki jo je možno nadzorovano uničiti in s tem hkrati pridobivati energijo (Cannabis can clean nuclear waste and more, 2011).

Iz navedenega je razvidno, da je industrijska konoplja uporabna v različnih energetskih oblikah in lahko v prihodnosti predstavlja vir za pogonska goriva in generacijo energije.

2.2 Prednosti uporabe industrijske konoplje

Konopljna biomasa je alternativa fosilnim gorivom in je hkrati primernejši vir energije od sedanjih biogoriv, saj je učinkovitejša in okolju prijaznejša izbira.

Tabela 2: Primerjava alkoholnih biogoriv z bencinom

Vrsta goriva	Metanol	Etanol	Bencin
Gostota kg/m ³	793	789	720 do 750
Kurilnost MJ/kg	15,6 do 22,3	21,3 do 29,7	32 do 46,47
Temp. vrenja(°C)	65,0	7,5	30,23
St. viskoznosti	0,58	/	0,6
Oktansko število	112	106	91 do 100

Vir: Agencija za prestrukturiranje energetike d.o.o. 2011.

V tabeli 2 so primerjani standardni metanol, etanol in bencin, saj lahko špekuliramo, da bosta konopljin metanol in etanol imela povsem enake lastnosti, kot so navedene v tabeli. Iz tabele je razvidno, da imata gorivi sicer občutno nižjo kurilnost, a mnogo višje oktansko število kot običajni bencin. Konopljino gorivo je torej zanimiv nadomestek običajnim gorivom, ki bo z razvojem tehnologij pridobivanja deležno mnogo večje porabe.

S povečano uporabo biogoriv bi pozitivno vplivali na okolje, saj ne bi bilo potrebno več iskati, predelovati in prevažati fosilnih goriv, obenem pa končni izdelek ne bi tako onesnaževal okolja. Zakaj se zdijo fosilna goriva cenejša od organskih? Odgovor je zelo preprost: pri stroških se ne upošteva stroškov onesnaženja okolja, zdravja ljudi in živali. Izvzeti so tudi stroški za vojaško nadzorovanje in varovanje naftne infrastrukture. Prav tako so naftne družbe deležne velikih davčnih olajšav v obliki dovoljenj ali koncesij za črpanje nafte, ki se izdajajo zasebnim podjetjem in subvencioniranega dostopa do ostalih virov v javni lasti. Ker bo v naslednjih letih prišlo do upadanja količine ter kakovosti fosilnih goriv se bo cena energije le še zviševala. Posledično bodo postali močnejši ekonomski in ekološki motivi za dokončno preusmeritev na biogoriva.

Poglejmo prednosti biogoriv pred fosilnimi gorivi:

- Rastline skoraj ne vsebujejo žvepla ali drugih, okolju škodljivih snovi, ki jih najdemo v nafti in povzročajo onesnaženje zraka, kadar jih uporabljamo za gorivo. Prav tako ne povzročajo kislega dežja in bolezni.
- Gorivo se proizvaja iz poljščin določenega območja. S tem postane energija dostopnejša, odpirajo se nova delovna mesta, krepi se regionalna avtonomija in ekonomska neodvisnost. Možna je souporaba industrijskih, mestnih in kmetijskih odpadkov za predelavo in s tem zmanjšanje količine okolju nevarnih odpadkov.
- Enoletne rastline so obnovljivi energetski vir, obnavlja se vsako leto, namesto da bi se počasi izčrpaval, kakor se godi fosilnim gorivom. Za pridelek iz rastlin ni potrebno kopati vrtin, minirati ali kako drugače spreminjati površja. Pridelek ne bo nikoli povzročil katastrofalnega razlivanja nafte ali vojaške invazije, tako da proizvodnja biomase tudi na ta način koristi okolju.

Generalno gledano je uporaba industrijske konoplje v energetske namene veliko boljše od uporabe koruze in dreves, če pri izračunu upoštevamo ekološka merila, ki bi zahtevala naslednje:

- Odstranitev vseh kemičnih, FFS, gnojil in drugih strupov.
- Vključitev tako pomožnih zemljišč, kakor tudi najboljše obdelovalne zemlje.
- Možnost kolobarjenja, kar bi ohranjalo rodovitnost prsti in samodejno nadzorovalo bolezni ter škodljivce.
- Upoštevanje razmerja med porabo vode in donosom.
- Vključitev stroškov za energijo, ki nastajajo pri pridelovanju in predelavi.
- Ukinitev subvencij in brezplačnega izkoriščanja okolja.
- Upoštevanje stroškov za zdravljenje okolja, ljudi in živali, ki so oškodovani s proizvodnjo energije. Stroški zdravljenja nastajajo zaradi onesnaževanja zraka, siromašenja prsti in kemičnih odplak (Robinson, 1996, str. 10-16).

Energetske družbe, ki bi imele industrijsko konopljo za vir goriva, bi prihranile pri namestitvi in delovanju čistilnih naprav, obenem bi s konopljo ali njenimi odpadki sezonsko krile del energetske potrebe, si zmanjšale obratovalne stroške in podaljšale čas do izčrpanja zalog drugih virov goriva. Dober primer uporabe industrijske konoplje v energetske namene so v času druge svetovne vojne podale ZDA, kjer so s sežiganjem 20 % odpadnega materiala na licu mesta gnali mline za predelavo industrijske konoplje, presežek (polovico proizvedene energije) pa je Vojna korporacija industrije konoplje celo prodajala električnim družbam. Teoretično bi lahko tudi preostalih 80 % konopljne surovine spremenili v energijo in primarno zadovoljevali le energetske potrebe. Izkoriščanje slame v ta namen je trenutno ekonomsko upravičeno le, če se prideluje industrijsko konopljo za pridelavo semen, kjer nas ne zanima ostanek surovine.

Če bi hoteli z industrijsko konopljo pokriti energijske potrebe ZDA, ki znašajo okoli 25 % vse na planetu proizvedene energije, bi potrebovali na milijone z industrijsko konopljo zasejanih hektarov. Čeprav je za nekatere raziskovalce takšen obseg proizvodnje nemogoč, drugi ugotavljajo, da bi za zadovoljitev ameriških potreb po nafti in plinu zadoščalo intenzivno gojenje na 6 % zemlje osemindesetih zveznih držav, ali na 290 milijonih hektarih. Torej bi za energetska posestva, ki bi ZDA oskrbovala s tekočim gorivom, potrebovali 21 % razpoložljivih zemljišč. Energetski inštitut na Havajih (1990) in raziskave na Standfordu (1980) so potrdile, da je možno s pridelavo metanola popolnoma nadomestiti fosilna goriva. Tako bi potrebe Havajev po gorivu zadovoljili dve proizvodni enoti vredni skupaj 670 mio \$. Vsaka bi proizvedla vsaj 1,7 milijarde litrov biogoriva na leto, ki bi nadomestilo 1,2 milijarde litrov bencina in 0,64 milijarde litrov dizelskega goriva. Ogromne količine biomase bi zadostilo že 76890 ha površin industrijske konoplje (Why hemp?, 2012).

Številka bi se še zmanjševala, ko bi pridobivali energijo tudi iz stranskih proizvodov kmetijstva (na primer iz gnoja, žitne slame) in iz mestnih odpadkov (iz dveh ton embalaže je možno proizvesti približno tona kurilnega olja). Inštitut za lokalno samoupravo ocenjuje, da se v ZDA nakopiči 347,5 milijona ton naravnih, za recikliranje in predelavo primernih odpadkov, kar je po energiji ekvivalentno 175 milijonom hektarom industrijske konoplje. V kolikor bi znali znova uporabiti le polovico teh odpadkov, bi kljub temu še vedno potrebovali do 200 milijonov hektarov za pridelovanje surove biomase ali 20 % obdelovalne zemlje.

Industrijska konoplja lahko ozdravi prst, odstrani plevel in onesnaženje. Ker bi jo rabili za gorivo, na tržišču ne bi neposredno tekmovala z drugimi poljščinami. Biomasa iz industrijske konoplje in ostalih hitrorastočih rastlin bi bila še toliko pomembnejša za dežele tretjega sveta, kjer ni drugih energetske virov, ali za revne države, katerim cena goriva preprečuje razvoj lokalnega gospodarstva. Konopljna biomasa ima obetavno prihodnost pri oskrbi z raznovrstnimi gorivi, ki so ekološko sprejemljivejša od nafte.

Metanol in etanol sta derivata, ki ju je mogoče učinkovito pridobivati iz konopljne biomase, proizvodnja pa je ekološko in ekonomsko sprejemljiva (metanol). Z izboljšanimi tehnologijami predelave lahko pričakujemo, da bo lahko nekoč konopljin metanol konkurenčen fosilnim gorivom (Robinson, 1996, str.10-16).

Kalifornijsko gospodarstvo si lahko po raziskavah kalifornijskega zavoda za zaposlitev obeta obilico novih delovnih mest. Izračun temelji na predpostavki, da bi 10 % kmetijske zemlje namenili pridelavi industrijske konoplje za energetske potrebe, kar bi ustvarilo okoli 1700 do 4275 novih delovnih mest, oziroma novo delovno mesto na vsakih 16,2 ha. Delovna mesta bi se ustvarila predvsem v kmetijskem sektorju. Ko bi se sistem pridelave izpopolnil, bi delovna mesta pridobili še v drugih sektorjih :

- Administracija in prodaja – od 15 do 25 delovnih mest na proizvodno enoto.
- Raziskave in razvoj – od 25 do 50 delovnih mest na regijo.
- Inženiring in tehnične storitve – od 75 do 100 delovnih mest na regijo.
- Vzdrževanje in gradbeništvo – od 150 do 300 delovnih mest na regijo.
- Logistika in skladiščenje – od 10 do 20 delovnih mest na proizvodno enoto.
- Splošno delo – od 25 do 50 delovnih mest na proizvodno enoto.

(Hemp Biomass for Energy, 2006)

Poglejmo sedaj glavne težave pri pridelavi industrijske konoplje, ki so poleg neurejene zakonodaje in politike predvsem v skladiščenju in procesu predelave ogromnih količin konopljne in ostale biomase. Rešitev morda leži v več predelovalnih enotah na regijo, kar pa bi lahko spodbudilo lokalno gospodarstvo, zaposlovanje in ustvarjanje novih podjetniških priložnosti. Nezanemarljiva slabost leži tudi v tem, da bi lahko energetske rastline tekmovala za prostor s kulturami namenjenimi za pridelavo hrane.

Tako nasprotniki industrijske konoplje dajejo prednost uporabi koruzne in sojine biomase, iz katerih že pridelujejo gorivo (etanol). Seveda pa s tem dvigajo ceno koruzi in soji, kar koristi predvsem velikim pridelovalcem omenjenih poljščin. Kljub temu da ameriška vlada vlaga milijarde v raziskave, soja in koruza ne moreta konkurirati konoplji, saj bi vsa proizvodnja teh kultur dala le 12 % plina in 6 % biogoriva v primerjavi z industrijsko konopljo, hkrati s tem pa bi porabili tisoče ton gnojil in FFS ter veliko več vode, kot jo je potrebno za pridelavo industrijske konoplje (Robinson, 1996, str. 10-16).

Na podlagi raziskanih dejstev in navedenega menim, da je konopljna biomasa alternativa fosilnim gorivom in je hkrati primernejši vir energije od sedanjih biogoriv. Zato menim, da je uporaba industrijske konoplje v energetiki ekonomsko upravičena.

2.3 Izzivi za Slovenijo

V Republiki Sloveniji na področju rabe obnovljivih virov močno zaostajamo in se še vedno zanašamo na uvoz fosilnih energentov. Energetska odvisnost je po podatkih iz leta 2011 še zmeraj visoka, in sicer 48 % (Energetska odvisnost se zmanjšuje, 2012).

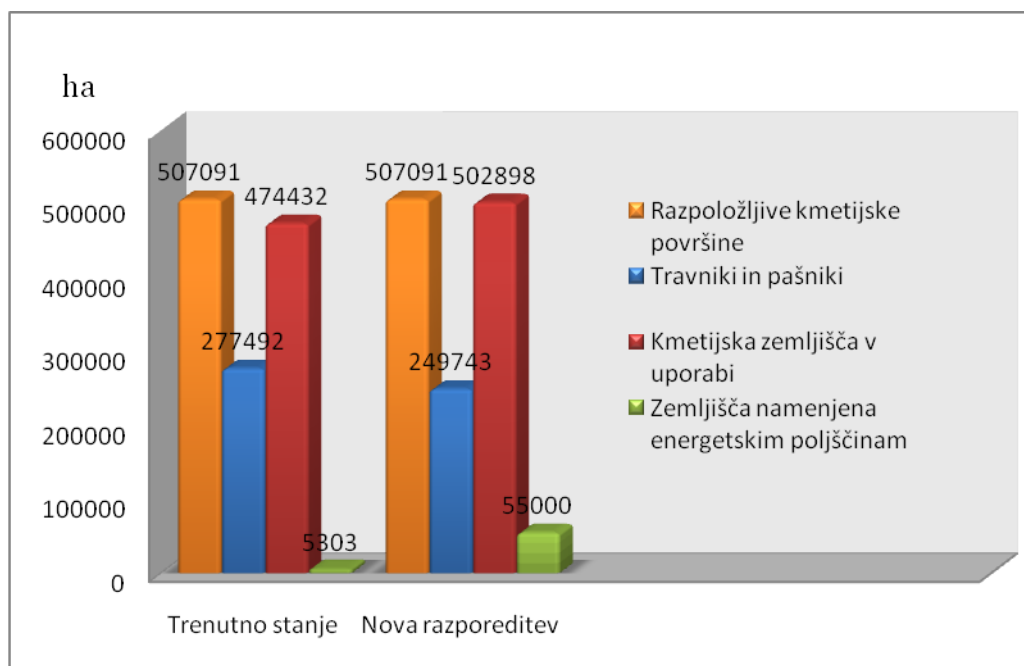
Gradnja dodatnih hidroelektrarn je omejena s sredstvi in prostorom, gradnja termoelektrarn in dodatnih jedrskih objektov pa je pod hudim okoljevarstvenim drobnogledom javnosti. Rešitev se morda skriva v izrabi lesne biomase in uporabi enoletnic, med katere spada tudi industrijska konoplja. Naravne surovine so obnovljive in okolju prijazne, hkrati pa so mnogo cenejše in omogočajo hitrejšo pot k energetske oskrbi z obnovljivimi gorivi.

Cilj EU je do leta 2020 povečati delež biogoriv na 20 %. Republika Slovenija ciljev očitno ne bo izpolnila, trenutna gospodarska razvitost pa predstavlja možnosti samo za pridelavo biogoriv prve generacije, ki so pridobljena iz prehranskih in krmnih poljščin (ogrščica, koruza, žita). Razvitejše države EU so korak pred nami, saj uvajajo biogoriva druge generacije, ki so pridobljena iz ostankov rastlin, kot so lesna biomasa, slama, trava in ostale. Vključitev teh surovinskih materialov v proizvodnjo biogoriv omogoča večji energetski izkoristek na hektar poljščin, obenem pa ni potrebno širiti kmetijskih površin za proizvodnjo biogoriv na račun površin za proizvodnjo hrane.

Slika 1 na strani 13 prikazuje trenutno stanje v pridelavi energetskih rastlin (predvsem oljne ogrščice), kjer energetske rastline še ne predstavljajo zelo pomembnega deleža v kmetijstvu. Potrebno je razumeti, da je trenutna pridelava oljne ogrščice zelo zahtevna in obremenjujoča za okolje, saj je potrebna uporaba dragih gnojil in škropiv, ki škodljivo vplivajo na ljudi, živali (naprimer množični pogini čebel, rib, rakov) in onesnažujejo zemljo.

Mnogo primernejša energetska rastlina je industrijska konoplja, saj ne obremenjuje okolja in nudi več možnosti uporabe kot trenutne energetske poljščine. Povečane površine za pridelavo industrijske konoplje v energetske namene omogočajo naravi in državi prijaznejšo pridelavo zelene energije in večjo raven samooskrbe.

Slika 1: Površine namenjene pridelavi energetskih rastlin v Republiki Sloveniji v letu 2010 in morebitna pridelava industrijske konoplje v prihodnosti v ha



Vir: Zemljišča in raba zemljišč, 2010.

Študije glede pridelave energetskih rastlin v Republiki Sloveniji so pokazale, da bi bilo smiselno pridelovati biomaso na vsaj 55000 ha površin. Za ta namen bo potrebno uporabiti do 10 % pašnikov in povečati (Slika 1) ali spremeniti namembnost 5,9 % do 13,9 % njiv. Omenjena površina energetsko predstavlja 3 do 6 TWh (NEK do 5 TWh), od tega 30 % predstavlja električna energija, 45 % toplotna energija, 25 % pa predstavljajo izgube (Grobovšek, 2011).

V Republiki Sloveniji smo industrijsko konopljo kot vir energije očitno povsem spregledali, čeprav daje občutno višje pridelke biomase kot kuzuza in oljna ogrščica. Ne smemo zanemariti dejstva, da so običajne energetske poljščine namensko proizvedene in ne omogočajo širše uporabe. Industrijska konoplja je ekonomsko gledano vsaj tu v prednosti, saj bo namensko vzgajana za izdelke z višjo dodano vrednostjo, ostanek pa bo uporabljen v energetski proizvodnji brez večjih stroškov.

Industrijska konoplja je primernejša energetska rastlina, ki jo je moč pridelovati ceneje, uporaba je vsestranska, pridelava pa je okolju prijaznejša. V kolikor bi Republika Slovenija namenila vsaj 55.000 ha kmetijskih zemljišč proizvodnji industrijske konoplje, bi v trenutku postala največja evropska proizvajalka in predelovalka konopljne surovine.

Posledice takšne odločitve bi bile večplastne:

- Industrijska konoplja bi za kmetovalce postala dobrodošla in donosna rastlina v kolobaru, ki bi povsem spremenila slovensko kmetijstvo. Občutno bi se zmanjšalo onesnaževanje zemlje, vode in zraka, posledično bi se izboljšala tudi kakovost bivanja v RS.
- Pridelava, predelava in trgovina s konopljinimi surovinami in izdelki bi lahko ustvarila nova delovna mesta in omogočila Republiki Sloveniji sonaraven razvoj. Glede na omenjeno površino pridelave lahko pričakujemo vsaj 3500 novih delovnih mest (delovno mesto na 16 ha površine), izboljšano regionalno razvitost, večjo raznolikost kmetijstva in boljšo kakovost okolja. Obsežne investicije bodo nudile dodatne zaposlitve v okolici, možnost razvoja manj razvitim območjem v Sloveniji in regeneracijo onesnaženih površin.
- Industrijska konoplja lahko zagotavlja Republiki Sloveniji čisto energijo in zmanjša našo energetske odvisnost. Možna in ekonomsko smiselna je ponovna uporaba rafinerij v Lendavi, zlasti tovarne metanola, ki trenutno ne obratuje. Proizvodnja biogoriv seveda zahteva obsežne investicije, ki pa lahko imajo multiplikativen učinek na gospodarstvo in razvoj lokalnih območij pridelave in predelave industrijske konoplje.
- Predelovalci industrijske konoplje lahko z učinkovitimi tehnologijami predelajo konopljino biomaso v energijo ali biogoriva in tako omogočijo tudi uporabo ostale biomase, ki je sedaj neizkoriščena. Učinkovita uporaba biomase za ogrevanje in proizvodnjo elektrike lahko omogoči lokalnim območjem določeno samozadostnost z energetske oskrbo in gospodarski razvoj.
- Za tovrsten razvoj gospodarstva bo potrebno povsem spremeniti slovenske zakone, ki sedaj onemogočajo prosto pridelavo industrijske konoplje.

3 Industrijska konoplja v tekstilni industriji

3.1 Uporaba industrijske konoplje

Zaradi svojih izjemnih lastnosti se je industrijska konoplja uporabljala kot tekstil vse do začetka tridesetih let prejšnjega stoletja, ko je kot substitut prevladal bombaž in pozneje umetna vlakna iz nafte. Kot je znano, se je konoplja že tisočletja uporabljala za izdelovanje oblačil, obutve in predvsem vrvi. Zelo kakovostna konopljin platna se uporabljajo še za jadra, šotore, žimnice, prte, zavese, dekoracijo, stenske obloge, tesnila, embalažo, geotekstile itd.

Industrijska konoplja je hitrorastoča rastlina, saj lahko v stotih dneh ob primernih pogojih zraste do 4 metre visoko (odvisno od sorte in pogojev). Zaporedna testiranja industrijske konoplje v Veliki Britaniji, na Nizozemskem in v Italiji so dala zgledne rezultate in so nedvomno potrdila dejstvo, da je ena najdonosnejših enoletnih rastlin ter tako primerna za uporabo v tekstilni industriji. Pridelava in uporaba industrijske konoplje v panogi ne povzroča negativnih zunanjih učinkov ali družbene škode kot večina njenih substitutov.

Sledi opis primerov dobre prakse v tekstilni industriji na Kitajskem in v Nemčiji. Azijska velesila je prepoznala tržno nišo in sedaj proizvaja konopljine izdelke z višjo dodano vrednostjo, hkrati pa zahod oskrbuje s konopljino surovino. Industrijsko konopljo so uporabljali za izdelavo oblačil že pred 10.000 leti in na Kitajskem se zopet pripravljajo na množično proizvodnjo. Zhang Jianchun je generalni direktor kitajskega raziskovalnega centra za industrijsko konopljo v Pekingu in ima drzno vizijo. Na podeželju želijo posejati 1,3 milijona hektarov industrijske konoplje, da bi pridelali do 10 mio ton konoplje in s tem okoli 2 mio ton vlaken. S tem bi zadostili povpraševanju po vlaknih v tekstilni industriji in se otresli odvisnosti od bombaža. Kitajska je namreč največja proizvajalka bombaža, gojijo ga na 5,6 mio ha, ki bi jih sedaj raje namenili proizvodnji hrane in industrijske konoplje. Tržne niše trenutno posrkajo vso kitajsko proizvodnjo čistega konopljinega blaga, vendar se po besedah Zhanga ne usmerjajo le na tržne niše z visoko dodano vrednostjo. Prihodnost vidijo v souporabi industrijske konoplje in materialov, kot so bombaž, svila, volna, kašmir, najlon itd. Ugotovili so, da je industrijska konoplja privlačna za kupce zaradi svoje vloge v ekologiji, hkrati pa dopolnjuje ostale materiale. Kitajski znanstveniki so uspeli znižati raven lignina v konopljinih vlaknih z 10 % na samo 0,2 % in tako omogočili uporabo vlaken na strojih za predelavo bombaža. Konopljin tekstil je tako podobnega izgleda kot bombaž in je prav tako mehak, en kilogram tekstila pa pridelajo iz dveh kilogramov predelanih vlaken. Tehnologije raziskovalnega centra bodo omogočile predelavo 50.000 ton industrijske konoplje letno, uporabljena pa bo v kombinaciji z bombažem (Hemp future in Chinese fabrics, 2009).

Glavni motiv nemškega podjetja HempAge je predvsem ekologija in promocija industrijske konoplje v tekstilni industriji. Močno specializirano podjetje je med vodilnimi v raziskavah glede prihodnje pridelave in predelave konoplje ter izvrsten primer podjetja prihodnosti. Podjetje HempAge AG je bilo ustanovljeno leta 1999, in sicer z namenom ponovne vpeljave konopljne tkanine v tekstilno industrijo. Glavni vodili podjetja sta etičnost in ekološka sprejemljivost pridelave in predelave konopljinih vlaken. Podjetje ni znano samo po prodaji konopljinih oblačil in tekstila, temveč tudi po R&R dejavnostih v evropski industriji konoplje, na področju predelave in separacije vlaken ter spravila pridelka. Pravična trgovina, ekologija in kvaliteta izdelave in postopkov so postali edino oglaševalsko sredstvo podjetja, saj podjetje za te namene porabi le 1,7 % sredstev (v panogi povprečno 50 % sredstev namenijo za promocijo). Podjetje HempAge se zaveda, da je proizvodnja konopljinih oblačil do petkrat dražja od konvencionalne in so zato dražja tudi oblačila. Da bi približali tovrstna oblačila množicam in obvladali cene, ne sledijo modnim zapovedim in proizvajajo preprosta, ekološka in zdrava oblačila (Info about Hemp, 2011).

Iz navedenih primerov je razvidno, da je industrijska konoplja v tekstilni industriji deležna vse večje pozornosti. Ker je ekološko sprejemljiva in nezahtevna, ima konkurenčno prednost pred naravnimi in umetnimi vlakni, zato je v prihodnosti moč pričakovati povečano uporabo industrijske konoplje v tekstilni in oblačilni industriji. Konopljo je mogoče uporabljati v kombinaciji z ostalimi vlakni ter na ta način zmanjšati vpliv na okolje. Souporaba industrijske konoplje v proizvodnji običajnih tekstilov in geotekstilov je zanimiva priložnost za tekstilna podjetja, ki so pod pritiskom konkurence z vzhoda.

3.2 Prednosti uporabe industrijske konoplje

Industrijska konoplja je od konkurenčnih rastlin (lan, bombaž, juta in kenaf) mnogo raznovrstnejša, kvalitetnejša in daje glede na pogoje rasti večji donos. Za razliko od bombaža je industrijska konoplja zelo odporna na škodljivce in je tako najboljši ponudnik kakovostnih in odpornih vlaken. Konopljin tekstil je trpežen, odporen na UV sevanje in plesen, diha in je izjemno vpojen. Primeren je za ljudi z občutljivo kožo, saj med predelavo ni prisotnih nevarnih sredstev za beljenje oziroma barvanje. Blago se namreč z lahkoto obarva in poseduje odlične izolacijske lastnosti. Konoplja ima naraven lesk in se mečka kot naravni lan, tudi diha enako in daje občutek naravnosti. Vlakno industrijske konoplje ni elastično, razteznost je tako podobna lanu, torej 2 do 3 %. Čeprav je zelo vpojna, ne absorbira vonja–niti telesnega. Podobno lastnost le stežka najdemo pri drugih vlaknih, zato je industrijska konoplja zelo uporabna prav v tekstilni industriji.

Tabela 3: Primerjava industrijske konoplje in bombaža v tekstilni industriji

Vlakna	Industrijska konoplja	Bombaž
Donos v t/ha	2 do 3 t/ha	0,8 do 1,2 t/ha
Območja pridelave	vsa zmerna	topla podnebja
Dolžina vlakna	15 do 200 mm	10 do 30 mm
Premer vlakna	22 do 25 μm	15 do 19 μm
Specifična teža	1,47 g/ cm^3	1,52 g/ cm^3
Natezna trdnost	0,53 – 0,62 N/tex	0,15 - 0,55 N/tex
Raztezek	3 – 4 %	6 – 10 %
Pridelava	ekološka	konvencionalna

Vir: *Hemp vs cotton*, 2006.

Tabela 3 kaže da ima industrijska konoplja očitne tehnične prednosti pred bombažem predvsem v trdnosti, trpežnosti in donosnosti. Potrebno je pojasniti, da občutno močnejša in daljša vlakna sicer predstavljajo prednost pri končnem izdelku, a hkrati povzročajo težave pri pridelavi in predelavi konopljinih vlaken. Odlična lastnost konopljinih vlaken je v izredni trdnosti, saj so dolga in imajo osemkrat večjo raztežno trdnost kot bombaž. Od slednjega so konopljina vlakna do štirikrat trpežnejša, sama pridelava konopljinoga vlakna pa je ekološko sprejemljivejša, saj za pridelavo niso potrebna FFS in prekomerna poraba vode. Dober primer prihranka predstavlja navadna majica narejena iz 55 % industrijske konoplje in 45 % organskega bombaža. Prihranek vode na majico je neverjetnih 2.800 litrov vode (Eco-Living, Spliff competition, 2008).

Uporaba konopljinih vlaken v tekstilni industriji ima več pozitivnih posledic za okolje in gospodarstvo. Ocenjujejo, da se za proizvodnjo bombaža porabi letno do 26 % vseh na svetu proizvedenih FFS in do 7 % vseh gnojil, kar povzroča letno do 9,6 milijarde \$ okoljske in družbene škode v ZDA. Še mnogo večja pa je okoljska škoda na Kitajskem. Uporaba konopljinih vlaken lahko zmanjša pridelavo bombaža in ohrani okolje, hkrati pa so mogoči znatni prihranki pri porabi FFS in kemikalij (Robinson, 1996, str. 5).

Industrijska konoplja ima očitne prednosti v pridelavi okoljsko sprejemljivih vlaken, ekološka sprejemljivost pa je konopljina glavna prednost. Zgledne lastnosti vlaken in vsestranska uporabnost pa na žalost nista edini kriterij. Ekonomsko gledano bo industrijska konoplja ob sedanjih tehnologijah in količinah proizvodnje obsojena na tržne niše z visoko dodano vrednostjo, kjer se je sicer uspešno pozicionirala.

Uporaba konopljinih vlaken v tekstilni industriji bi lahko ustvarila nova delovna mesta, ki so bila izgubljena zaradi naraščajoče konkurence ali ekonomske krize. Priložnost nudijo prav tržne niše naravnih materialov v oblačilni industriji, saj so konopljina oblačila zaradi redkosti in težavnosti pridelave običajno dražja od navadnih oblačil.

Otežen dostop do konopljne surovine in pomanjkanje strojev za predelavo konopljinih vlaken omogočata pionirjem v industriji lepo konkurenčno prednost, saj bo v prihodnje povečano povpraševanje po okoljsko sprejemljivem tekstilu spodbudilo pridelovalce k novim investicijam in izboljšanemu procesu predelave. Ob ločitvi vlaken, ki predstavljajo 25-30 % konopljnega stebela, ostane konopljna sredica, katero je mogoče uporabiti v energetiki, gradbeništvu ali predelovalni industriji. Uporaba konopljne surovine torej omogoča sinergijske učinke in znatne prihranke v sicer nesorodnih industrijah.

Težišče proizvodnje konopljinih vlaken bo do razvoja primernih tehnologij predelave na vzhodu, kjer je delovno intenziven proces pridelave-predelave industrijske konoplje občutno cenejši in zato ekonomsko smiseln. Spodbudno je, da nekatere države in podjetja vse več uporabljajo konopljin tekstil namesto bombaža in tako oblikujejo lepšo prihodnost za pridelovalce in okolje.

Na podlagi raziskanih dejstev in navedenega menim, da je industrijska konoplja v tekstilni industriji dobrodošla alternativa bombažu in umetnim vlaknom. Zato menim, da je uporaba industrijske konoplje v tekstilni industriji smotrna kljub občutno dražji proizvodnji. Konopljna vlakna so kakovostnejša in okolju prijaznejša izbira in omogočajo nove možnosti uporabe v tekstilni in oblačilni industriji.

3.3 Izzivi za Slovenijo

Danes je Evropa poleg Kanade in Kitajske eden največjih proizvajalcev konopljinih vlaken v svetovnem gospodarstvu. Ocenjujejo, da je bilo v letu 2009 okoli 15000 ha površin v EU namenjeno pridelavi industrijske konoplje, v letu 2010 pa še nekoliko več, in sicer 18.000 ha. Te površine naj bi prinesle med 24.000 t in 29.000 t konopljinih vlaken in do trikrat več konopljne sredice, ki bo prav tako v celoti porabljena v predelavi. Glavne pridelovalke v EU so Francija, Nemčija, Velika Britanija, Nizozemska, Češka in Poljska. Tudi Madžarska in Romunija še pridelujeta večje količine konopljinih vlaken, saj sta bili v časih vzhodnega bloka veliki pridelovalki. Sovjetska vojska je namreč raje uporabljala konopljna vlakna, saj umetni materiali niso zdržali ekstremnega mraza in obrabe (Vogt, 2010 str. 44).

V Republiki Sloveniji je tekstilna in oblačilna industrija zaradi različnih vzrokov v zatonu, oziroma v propadanju. Zanimivo je, da so v devetdesetih, ko stanje še ni bilo tako slabo, investitorji iz Velike Britanije imeli namen proizvajati konopljna vlakna v Prekmurju, in sicer na obsežnih površinah. Kmetijsko ministrstvo takrat ni pokazalo interesa, kar je dolgoročno škodilo podjetjem in širši regiji, saj je bilo v tekstilni in oblačilni industriji zaposlenih 70.000 ljudi (Ceglar Ključevšek, 2006, str.14). Za večino podjetij tekstilno-oblačilne panoge je bila glavna značilnost navezanost na trg bivše Jugoslavije, nezmožnost prestrukturiranja ali specializacije in visoki stroški delovne sile.

Pomanjkanje sredstev za razvoj novih tehnologij in zastarela mehanizacija ter ostale »značilnosti« so tekstilno-oblačilna podjetja prisilile, da preselijo proizvodnjo na tuje ali da zaprejo obrate. Odvisnost od dodelavnih poslov za znane blagovne znamke in zanemarjanje lastnih blagovnih znamk sta ob umiku proizvodnje iz Slovenije pomenila dokončen potop nekoč cvetoče industrije.

Ne morem trditi, da bi konopljin kolekcija preprosto rešila podjetja, imeli pa bi lepo konkurenčno prednost pred večino podjetij zahoda, saj bi na trg vstopili dovolj zgodaj. Strokovnjaki se strinjajo, da lahko tekstilno–oblačilna industrija obstane le, če se podjetja usmerijo na tržne niše, se specializirajo in izboljšajo tehnološko raven. Navedena dejstva popolnoma ustrezajo uporabi industrijske konoplje v tekstilno-oblačilni industriji. Konopljin tekstil in oblačila so blago z visoko dodano vrednostjo, kar podjetjem omogoča poslovanje tudi z občutno dražjo delovno silo. Usmeritev na tehnični tekstil in geotekstile iz industrijske konoplje ter sodelovanje s sorodnimi subjekti iz panoge lahko omogoči majhnim in srednje velikim podjetjem lepšo prihodnost.

Uporaba konopljinih vlaken v tekstilni in oblačilni industriji je torej lahko zanimiva priložnost za slovenska podjetja v tekstilni industriji. Podjetja bodo morda odvisna od uvoženih konopljinih vlaken, vendar bi bilo smiselno pridelovati določen delež vlaken tudi doma ali v okolici. Določena samozadostnost oskrbe z vlakni bo seveda mogoča le ob popolni legalizaciji vseh vrst industrijske konoplje in odpravi birokratskih ovir. Zakoni so na žalost pridelovalcev napisani tako, da je pridelava industrijske konoplje in njena uporaba v tekstilni industriji še vedno nemogoča.

4 Industrijska konoplja v papirni industriji

4.1 Značilnosti uporabe industrijske konoplje

Konopljina zunanja dolga vlakna so odlične kvalitete za tiskanje knjig in revij; konopljina sredica (krajša vlakna) pa za časopise, embalažo itd. Obdelava papirja iz industrijske konoplje ne potrebuje beljenja (klora) ali drugih škodljivih kemikalij, ki končajo v rekah, potokih in pitnih vodah. Pridelava konopljinih vlaken za papir je ekološko neoporečna in obeta lepšo prihodnost naših gozdov in okolja.

Konopljin papir se uporablja za cigaretni papir, saj ne vsebuje nevarnih snovi ob kajenju. Zanimivo je, da v ZDA, kjer je pridelava industrijske konoplje popolnoma prepovedana, uporabijo vsaj 50 % cigaretnega papirja iz konopljine celuloze. Uporaben je še pri specialnih filtrih za tehnično uporabo, za izolacijo električnih kondenzatorjev, slikarskih platnih, pri filtrih za kavo in vrečkah za čaje. Konopljin papir je zelo trpežen in vodoodporen, zato je uporaben za vrednostne listine, denar, zemljevide in pomembne dokumente, za kar ga pridelujejo še danes (Hemp Pulp and Paper Production, 1994).

Od 80–85 % konopljinih vlaken v EU se porabi v papirni industriji. V glavnem se porabijo v proizvodnji specialnega papirja, kar predstavlja cigaretni papir, papir za bankovce, tehnični filtri in izdelki za osebno higieno. Glavnino konopljine surovine se porabi v Franciji, ki je tudi največja pridelovalka v Evropi, z dosti manjšim deležem pa sledita Nemčija in Velika Britanija.

Francoski kmetovalci so se specializirali za proizvodnjo visoko kvalitetnega papirja v šestdesetih letih prejšnjega stoletja, ko se je pričelo na veliko uporabljati indijsko konopljo, hkrati pa so opuščali proizvodnjo konopljinih vlaken, ki jih je bilo dosti težje in dražje predelovati. Proizvodnja konopljine surovine se je zelo centralizirala, saj je postalo pridelovanje močno mehanizirano. Tako je ostalo nekaj manjših pridelovalcev in dva koncerna, ki sta razvila cenovno ugodne tehnologije predelave.

Za konopljin papir je mogoče uporabiti tudi ostanke pri predelavi konoplje v ostale namene. Podjetja iz Kanade in ZDA pilotno že proizvajajo papir iz ostankov vlaken pri pridelavi konopljinih semen, kjer so vlakna sekundarna surovina. Prav tako so učinkovito uporabili vlakna indijske konoplje in ostalih enoletnih rastlin. Industrijska konoplja torej omogoča sinergije pri različnih predelavah vsestranske surovine, kar omogoča cenovno konkuriranje papirni industriji.

Iz navedenega je razvidno, da je industrijska konoplja izjemno uporabna v papirni industriji, zato je resna alternativa sedanji proizvodnji papirja. Konopljina surovina je zlasti uporabna v trajnejših izdelkih papirne industrije, konopljina celuloza in papirni izdelki iz konopljinih vlaken pa so blago z višjo dodano vrednostjo.

4.2 Prednosti uporabe industrijske konoplje

Uporaba industrijske konoplje in ostalih primernih enoletnic v papirni industriji obeta ohranitev gozdov in okolja. Polovico vsega posekanega drevja se danes porabi za izdelavo papirja, krčenje gozdov pa je vzrok slabljenja ekosistemov, naravnih katastrof, izčrpanja zemlje in prispeva k učinku tople grede. Industrijska konoplja je trajnostna rastlina, katero je mogoče pridelovati brez negativnih vplivov na okolje. Njena glavna prednost z okoljevarstvenega vidika je ohranjanje okolja, gozdov in čiste vode. Zelo primerna je za kolobarjenje, saj bogati zemljo in preprečuje razraščanje plevela, za svojo rast pa ne potrebuje posebnih gnojil in FFS. Industrijska konoplja pridelava letno do štirikrat več lesne mase kot komercialna hitro rastoča drevesa in je lahko obnovljiv vir surovine. Posek industrijske konoplje ne povzroči razdejanja kot v gozdovih, kjer postane zemlja po nekaj letih osiromašena in izpostavljena eroziji.

Tabela 4: Primerjava proizvodnih procesov za konopljino in lesno celulozo

Konopljina celuloza	Lesna celuloza
Izvor: pridelava konopljinih vlaken v 60 do 90 dneh, odličen donos na hektar površine.	Izvor: sečnja gozdov in lesnih plantaž v različnih intervalih.
1. Žetev in priprava na godenje.	1. Ločitev surovine in čiščenje
2. Godenje ali ločitev vlaken z različnimi metodami ali procesi.	2. Predelava vlaken: kemična ali mehanska ločitev vlaken in lepil.
3. Zbiranje in selitev vlaken v proizvodnjo.	3. Mletje vlaken zaradi homogenosti pulpe
4. Kuhanje vlaken do dokončne ločitve.	4. Ločitev vlaken po dolžini, čistoči, kvaliteti.
5. Mletje in teptanje.	5. Beljenje primernih vlaken s klorom.
6. Možnost beljenja s peroksidom ali kisikom, ki omogočata manjše onesnaženje.	6. Dodatna obdelava vlaken za boljšo kvaliteto papirja.
7. Stiskanje konopljine celuloze v papir.	7. Spiranje vlaken z znatnimi količinami vode.
	8. Formiranje papirja in sušenje.

Vir: Chen N. et al. *The sustainability of tree paper vs hemp paper*. 1998, str.3.

Tabela 4 kaže, da je proces pridelave konopljinega papirja okoljsko primernejši in učinkovitejši od pridobivanja lesne celuloze, saj ni potrebno uničevati gozdov in okolja. Predelava lesne celuloze je predvsem kemična, medtem ko v sicer zastarelem postopku konopljino celulozo predelujejo predvsem mehansko. Konopljina hitra rast omogoča papirni industriji zeleno proizvodnjo in izboljšano recikliranje, ki sicer le navidezno ohranja naravo. Pri vsakem recikliranju se namreč rabijo kemikalije za razbeljenje, kar prav tako povzroča onesnaženje. Konopljin papir je možno reciklirati do osemkrat, medtem ko je papir iz lesne celuloze možno le trikrat ob dejstvu, da je delež odpadnega papirja v recikliranem lesnem papirju le 10 %. Ob predelavi konopljine celuloze se porabi 75 % manj klora in do 85 % manj žveplene kisline, pridelava pa se tudi manj odpadkov. Od običajnega papirja je obstojnejši in ne porumeni, za predelavo konopljine celuloze pa se porabi do 30 % manj energije (Environmental benefits of hemp, 1996).

Potrebno je spoznati, da je papirna industrija energijsko zelo potratna, saj porabi preko 10 % energije porabljene v industrijskem sektorju (4 % svetovne porabe energije). Sedanja papirna industrija je velikanski porabnik in onesnaževalec vode, hkrati pa je med tremi največjimi onesnaževalci zraka. Ker je možno v prihodnosti pričakovati rast porabe papirja (preko 50 % povečanje v 50 letih), je potrebno uporabiti ekološko sprejemljivejše vire (Why hemp paper?, 2004).

Tabela 5: Primerjava industrijske konoplje in lesa v proizvodnji papirja

Izvor celuloze	Industrijska konoplja	Hitro rastoča drevesa
Povprečni pridelek t/ha	6 do 7 t/ha	2,2 t/ha
Odstotek celuloze v %	do 80	do 30
Op. C predelave/t v \$	458	399
Z generacijo električne energije/t v \$	468	559

Vir: Bowyer J.L. Industrial Hemp as a Papermaking Raw Material in Minnesota: Technical, Economic, and Environmental Considerations. 2001, str.32.

Tabela 5 prikazuje prednosti industrijske konoplje ob neupoštevanju delovnih stroškov pri gođenju (predvidevano izboljšanje tehnologije predelave), nesepariranih vlaken od konopljne sredice (predpostavka, da se uporabi celotno steblo konoplje) in zmernih stroških skladiščenja. Industrijska konoplja je po vsebnosti celuloze in povprečnem pridelku na hektar primernejša surovina od lesa. Zaradi velikega obsega proizvodnje in specializirane mehanizacije so operativni stroški predelave lesne celuloze nižji od konopljinih, kar pa se z morebitno hkratno proizvodnjo elektrike obrne v prid predelavi konopljne celuloze.

Uporaba industrijske konoplje v papirni industriji lahko omogoči zahodnim državam samooskrbo s papirno celulozo, saj se večina držav že oskrbuje z lesno surovino iz manj razvitih držav. S tem dodatno otežujejo preživetje lokalnega prebivalstva v teh državah, povečujejo se stroški transporta, porabe energije in dodatno onesnaževanje okolja. Prav industrijska konoplja in ostale enoletne hitrorastoče rastline bi v prihodnosti lahko prevzele večji delež surovine v papirni industriji, če želimo ohraniti gozdove in biodiverziteteto.

Trenutno je glavna slabost konopljinega papirja cena, saj je konopljina celuloza trikrat dražja kot lesna. Poleg tega vsi mlini za predelavo celuloze niso sposobni predelovati konopljne surovine, saj se stroji za predelavo konoplje generalno niso spremenili že dobrih 70 let. Konopljin papir je z ekološkega vidika nedvomno najprimernejša alternativa lesni celulozi, hkrati pa poseduje boljše lastnosti. Visoka cena zaradi delovno-intenzivne predelave trenutno ovira razmah industrijske konoplje v panogi, kjer bo tehnološki napredek najpomembnejši dejavnik pri njeni ponovni uveljavitvi. Industrijska konoplja bo postala cenovno konkurenčna lesnemu papirju ob izpopolnjeni mehanizaciji in povečanemu obsegu proizvodnje, izdatno pa bi k temu prispevali tudi davki na onesnaževanje okolja. Kljub temu industrijska konoplja ostaja edina resna alternativa lesnemu papirju, le čas je potreben, da bo lahko realizirala svoje prednosti.

Na podlagi raziskanih dejstev in navedenega menim, da konopljna surovina lahko nadomesti lesno surovino pri proizvodnji papirja in tako ohrani gozdove in okolje. Učinkovitejša proizvodnja industrijske konoplje bo v prihodnje zmožna zagotavljati papirni industriji kvalitetno in okolju prijazno surovino, zato menim, da je uporaba industrijske konoplje v papirni industriji smotrna.

4.3 Izzivi za Slovenijo

Uporabnost industrijske konoplje v papirni industriji nam dobro kaže raziskava dvanajstih raziskovalnih inštitutov na Nizozemskem. Raziskovali so pridelavo in predelavo industrijske konoplje, analizo papirne panoge in ekonomiko proizvodnje. V analizi so razvrstili konopljno celulozo v trg z višjo dodano vrednostjo, katerega sestavlja proizvodnja pisarniškega papirja, robčkov in sanitetnega papirja ter proizvodnja plenice. Trg z nižjo dodano vrednostjo predstavljajo izdelki iz kartona in kartonske embalaže. Konopljna celuloza za omenjeni trg ne bo tako čista in bela kot za trg z višjo dodano vrednostjo. Raziskava je pokazala, da bi bilo podjetje rentabilno, če bi proizvedlo vsaj 40.000 ton konopljne celuloze. Za zagon proizvodne enote konopljne papirne industrije pa bi potrebovali vsaj 25 mio evrov (Paper from Dutch hemp, 2011).

Letna proizvodnja slovenske papirne in papirno predelovalne industrije znaša okoli 950.000 ton, od tega je 700.000 ton papirja oz. 0,7 % evropske proizvodnje (papir, karton, lepenka in higienski papir), dobrih 200.000 ton pa predstavljajo papirno predelovalni izdelki. Večino odpadnega papirja slovenska podjetja uvažajo, kupujejo ga pri zbiralcih odpadnega papirja. Papirnice so leta 2010 porabile okoli 400.000 ton odpadnega papirja, v Sloveniji pa se letno zbere le okoli 168.000 ton. Poraba papirja v Republiki Sloveniji je okoli 365.000 ton letno ali okoli 185 kg na prebivalca (Star papir za novo upanje, 2011).

Cene surovin so v letu 2010 skokovito narasle, odpadni papir in celuloza tudi do 100%. Papirnice pesti tudi visoka cena elektrike, zato večina od 7 slovenskih papirnic posluje z izgubo in odpušča zaposlene. Visoke cene surovin in energije bodo morda spodbuda za katero od papirno-predelovalnih podjetij v Sloveniji, da uporabi konopljno surovino za izdelavo oziroma predelavo konopljinega papirja. Konopljin papir je izdelek z ekološko noto in višjo dodano vrednostjo, zato je potrebno zagotoviti zadosten vir domače surovine, ki utegne pozitivno vplivati tako na papirno industrijo kot na kmetijstvo in ostale panoge (Star papir za novo upanje, 2011).

Konopljno surovino lahko slovenska papirna industrija uporabi kot nadomestek za odpadni papir ali kot primarni vir celuloze. Potrebno se je preusmeriti na papirne izdelke z višjo dodano vrednostjo in tržne niše, saj lahko pisarniški in barvni papir ceneje proizvajajo drugje. Smotrna je zlasti proizvodnja higienskih papirnih izdelkov, časopisnega in oglasnega papirja, kartona in embalaže.

Slovenska proizvodnja specialnih in valutnih papirjev je v preteklosti že uporabljala konopljino surovino, saj so tolarji delno vsebovali konopljina vlakna. Pričakovati je mogoče, da v papirni industriji Slovenije še obstaja dovolj znanja in poguma za ponovno uveljavitev industrijske konoplje v panogi.

Smiselna je tudi hkratna proizvodnja električne in toplotne energije, ki je bolj ekonomična kot pri predelavi lesa. Takšne predelovalne enote bodo omogočile sinergijske učinke ter bodo hkrati izziv za slovenski gradbeni sektor. Seveda bo mogoče v proizvodnji papirja uporabljati tudi ostale primerne enoletne rastline, ki bodo dopolnjevale konopljino surovino. Proizvodnja konopljinoga papirja bo torej oživila papirno industrijo in kmetijstvo, hkrati pa bo ohranila čisto vodo in okolje.

5 Industrijska konoplja v prehranski in kozmetični industriji

5.1 Uporaba industrijske konoplje

Najzlahtnejši izdelek iz konopljinih semen je prav gotovo konopljino olje. Konopljino olje je odlične kakovosti in vsebuje kombinacijo nenasičenih maščob, nujno potrebnih mineralov, pomembnih vitaminov, aminokislin, klorofila in ostalih snovi. Odlične lastnosti postavljajo konopljino olje med najkakovostnejša rastlinska jedilna olja.

Konopljino olje je tudi v vsakodnevnem življenju zelo uporabno. Uporabljajo ga za tiskarske in oljne barve, zaščitna sredstva, pralne praške, za izdelavo eteričnih olj in parfumov ter sredstev za odganjanje mrčesa. Konopljina prehranska in kozmetična industrija imata torej možnost uporabiti konopljino surovino tudi v druge namene.

V zadnjih letih so podjetni Evropejci proizvedli široko paleto potrošnih dobrin od konopljinoga sladoleda, sira in sladice do ekološko pridelanega kruha iz konopljine moke. Konopljino seme in moka sta osnovi za raznovrstne dodatke običajni in športni prehrani, hkrati pa predstavljata izvrstno alternativo izdelkom iz soje. Uporaba konopljine hrane v EU in ZDA narašča, trg, ki ga večinoma oskrbujeta Kanada in vzhodna Evropa, pa raste povprečno za 10 % letno (Natural Foods Retailer Nutiva Challenges DEA, 2011).

Pridelava hrane in pijače iz konopljine surovine je v državah EU zelo modna in razširjena. Zelena gibanja so tradicionalno močna prav v največjih članicah evropske povezave, zaradi česar so prišli do spoznanja o koristnosti industrijske konoplje zadosti zgodaj. V Nemčiji, Franciji ter deželah Beneluksa je pestrost proizvodov iz konopljine surovine v primerjavi s ponudbo v Republiki Sloveniji prav neverjetna. Konvencionalne in spletne trgovine ponujajo vsa mogoča živila in pijače običajne in ekološke pridelave. Konopljina piva in alkoholni izvlečki so tradicionalno najbolj zastopani na Češkem, Nizozemskem, v Avstriji, Švici in Nemčiji.

Tudi novejšje članice v Evropski Uniji ne zaostajajo mnogo, zlasti tradicionalne proizvajalke kot so Madžarska, Romunija in Češka so sedaj vodilne v pridelavi konopljne surovine, s katero oskrbujejo EU in ZDA. Nezanemarljiv je podatek, da so kmetje od Finske do Madžarske upravičeni do obsežnih subvencij, saj je gojenje industrijske konoplje in ostalih koristnih poljščin spodbujeno s strani EU.

Kozmetična industrija s pridom uporablja konopljno olje za izdelavo izdelkov za osebno nego. Na zasičenem kozmetičnem trgu predstavljajo izdelki iz industrijske konoplje novost in svežino. Ravno na področju kozmetične industrije obstaja še mnogo priložnosti za proizvodnjo, ki je sedaj omejena na izdelovanje mil, krem in dišav iz konopljinega olja. Inovativna nemška in angleška podjetja iz konopljinega olja izdelujejo izpopolnjene kreme za sončenje, naravna ličila, šampone in izdelke za bolj problematično kožo.

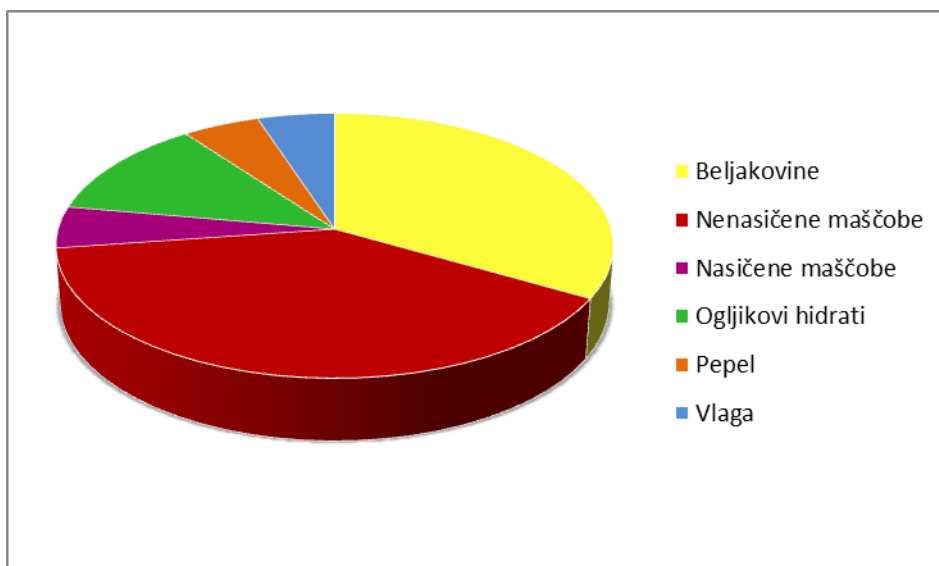
Konopljno olje bo imelo v prihodnosti pomembno vlogo v evropski kozmetični industriji. Zaradi ekološke note in zdravilnosti je konopljno olje predmet čedalje večjega povpraševanja in je označeno kot blago visoke dodane vrednosti. Zaradi svoje zdravilnosti je zelo uporabno v izdelkih za kožo, kar je že ugotovila množica evropskih podjetij, ki oskrbujejo trenutne porabnike. Inštituti in raziskovalne enote v EU imajo nalogo ugotoviti, katere sorte industrijske konoplje bi bile najbolj primerne za uporabo v kozmetični ter prehranski industriji. Povečati morajo donos, optimizirati proizvodnjo in predelavo ter standardizirati postopke, ki zagotavljajo kakovost proizvodnje.

Iz navedenega je razvidno, da je konopljna surovina izjemno uporabna v prehranski in kozmetični industriji ter predstavlja odlično priložnost pridelovalcem in predelovalcem konopljinega semena.

5.2 Prednosti uporabe industrijske konoplje

Konopljno olje zaradi visoke vsebnosti polinenasičenih maščobnih kislin predstavlja popolno sestavo učinkovin, ki so lahko potencialno idealna človeška prehrana.

Slika 2: Sestava konopljinoga semena



Vir : Why eat hemp, 2012.

Slika 2 kaže, da je prevladujoča maščobna kislina nenasičena linolna kislina (LA; družina omega 6), ki ji sledi nenasičena alfa-linolenolna kislina (LNA; družina omega 3). Obe kislini spadata med esencialne (nujno potrebne) maščobne kisline in sta bistvenega pomena v človeški prehrani. Ker ju samo telo ne more proizvajati, je dobro, da sta del dnevnega prehranskega vnosa. Za človeški metabolizem je optimalno razmerje maščobnih kislin 1 : 3 (en del linolenske kisline/omega 3 in trije deli linolne kisline/omega 6), kot ga lahko najdemo le v konopljinem olju.

Odlična lastnost jedilnih konopljinih semen je, da ne vsebujejo nikakršnih strupenih ali motečih substanc (kot jih lahko npr. bombažna in sojina semena), zato jih lahko zaužijemo tudi surova. Olje in stisnjene pogače konopljinih semen ni potrebno rafinirati in prečistiti (konopljno olje je hladno stiskano). Konopljina semena prav tako ne vsebujejo THC-ja, oziroma le zanemarljive količine. Da ne bi prišlo do kakšnih napak pri stiskanju olja, zakon Evropske unije predpisuje zelo natančne meritve jedilne konoplje, zato semena industrijske konoplje ne škodujejo zdravju in nimajo nikakršnega toksičnega učinka.

Tabela 6: Lastnosti industrijske konoplje v prehrani

	Konopljino seme	Konopljino olje
Kalorije / 100g	503	730
Beljakovine, g	22.5	0.0
Maščobe skupaj, g	30.0	81.0
Nasičene maščobe, g	3.3	9.0
Mononenasičene maščobe, g	3.7	10.0
Polinenasičene maščobe, g	23.0	62.0
Ogljikovi hidrati, g	35.8	0.0
Linolna kislina (LA), g	17.5	57.0
Alfalinolenska kislina (LNA)	5.5	19.0
Gamalinolenska kislina (GLA)	0.5	1.7
Esencialne maščobe skupaj, g	23.0	76.0
Holesterol, mg	0.0	0.0

Vir : *HempNut Nutrition, 2000.*

Konopljino seme in olje sta kot kaže Tabela 6 odličen vir nenasičenih maščob, beljakovin, mineralov in vitaminov. Nenasičene maščobne kisline igrajo nujno potrebno vlogo pri sintezi pomembnih hormonov, pri vzdrževanju imunskega sistema in pri izboljšanju metabolizma celic. Z odsotnostjo obeh holesterolov in transmaščobnih kislin dobro uravnovešen vnos konopljinoga olja uravnava krvne lipide in potemtakem preprečuje aterosklerozo, srčne napade in kapi. Konopljino olje ima poleg izvrstnih lastnosti v prehrani tudi zelo uporabno vlogo v preprečevanju nekaterih bolezni povezanih z nepravilno prehrano. Nenasičene maščobne kisline omega 3 in 6 ter gamalinolenska kislina (GLA) namreč zdravijo, blažijo ali preprečujejo številne bolezni, kot so: bolezni srca in ožilja, preprečuje strjevanje krvi, kronično vnetje mehurja, neurodermatitis, revmatični artritis, ulcerozni kolitis, luskavico in predmenstrualni sindrom.

Poleg tega zdravniki priporočajo uporabo GLA pri očesnih boleznih, diabetesu, osteoporozi, simptomih menopavze, alergijah, alkoholizmu in pri nekaterih vrstah raka. Konoplja jo vsebuje 1,5 do 6 % in je za naš metabolizem zelo pomembna snov. Konopljino olje je edino olje, ki vsebuje GLA in je hkrati tudi jedilno olje. GLA se je izkazala za popolno kislino v preprečevanju bolezni, kot je ateroskleroza, preprečuje nastanek in blaži neurodermatitis in ostale alergije (Konopljino olje - čudež ali prevara?, 2011). Prehranska vrednost konopljinih sestavin upravičeno uvršča konopljino hrano med tako imenovano »superhrano«.

Uporaba konopljne hrane bi pozitivno vplivala na zdravje ljudi in okolja. Pridelava industrijske konoplje je sonaravna in ne potrebuje velikih kapitalskih vlaganj. Sodobna prehranska industrija porabi milijarde ton žita in kornice, da nahrani živali vzrejene za prehrano ljudi. Pri tem se porabi podobna količina FFS, gnojil, veliko vode in energije, v uporabi so tudi gensko spremenjeni posevki, ki ogrožajo naravo in ljudi. Zamenjava živalskih proteinov z rastlinskimi-konopljinimi bi lahko spremenila prehransko verigo ter vrednote na planetu in omogočila vsem zadostno prehranjevanje.

Konopljino olje in semena so uporabna na mnogo uporabnih načinov in zavzemata vse pomembnejše položaje na trgih z biološko prehrano. Konopljini izdelki so vse bolj cenjeni na trgih vitaminskih in beljakovinskih dodatkov ter vse pogosteje uporabljeni v vsakdanji prehrani ljudi in živali. Običajna kozmetika je danes narejena večinoma iz naftnih derivatov oziroma ostankov le-teh. Vračanje k naravi je tudi v kozmetični industriji pripomoglo k ponovni uporabi zdravih rastlinskih olj in učinkovin. Konopljino olje je polno esencialnih maščob in učinkovin, ki zavirajo staranje kože, zato je logična izbira za farmacevtsko–kozmetično industrijo, saj je naravnega izvora, njegova pridelava in predelava pa ne ogrožata okolja in živih bitij.

Konopljino olje je zaradi pozitivnih lastnosti zelo cenjeno v prehrani in naravni kozmetiki ter kot naravni substitut v industriji barv, premazov in čistilnih sredstev. Industrijska konoplja hitro pridobiva tržne deleže, saj je pridelava okolju prijazna, rastlina pa je splošno koristna, zato menim, da je uporaba industrijske konoplje v prehranski in kozmetični industriji smotrna.

5.3 Izzivi za Slovenijo

Konopljne prehranske in kozmetične izdelke je sedaj možno kupiti tudi v Republiki Sloveniji. Specializirane prodajalne in spletne trgovine prodajajo konopljino hrano predvsem iz uvoza, saj so slovenski ponudniki konopljne hrane diskriminirani in ne prejema državnih subvencij tako kot v nekaterih članicah EU. Neverjetno je, da zdravstveno ministrstvo prepoveduje prodajo na domačem ozemlju pridelane konopljne hrane. Majhni proizvajalci v Republiki Sloveniji tako niso konkurenčni niti v tujini, saj nimajo nikakršne podpore na domačem trgu, dodatno pa jih omejuje še birokracija in majhen nerazvit trg.

Dober zgled predstavljajo kanadska podjetja, ki so razvila največ možnosti uporabe konopljinoga olja, saj jim omenjenega vira ne primanjkuje. Letno v ZDA izvozijo do 142 mio\$ konopljne surovine, predvsem olja in semen (Value-added Uses, 2011). Kanadska konopljna prehranska industrija beleži odlično rast, s pomočjo države pa razvijajo nove tehnologije pridelave in predelave konopljinih semen. Konopljino industrijo predstavljajo predvsem mala in srednje velika podjetja, ki imajo na severnoameriškem in svetovnem trgu tudi znaten tržni delež.

Pridelava konopljinega olja in hrane bi se izplačala vsakemu slovenskemu pridelovalcu, saj so prihodki na hektar površine večji kot pri pridelavi krmnih žit. Iz vsake tone pridelanih semen je možno proizvesti do 200 litrov hladno stiskanega konopljinega olja, katerega tržna vrednost se v Sloveniji giblje med 20 do 40 evrov za liter. Omenjena količina semen zadostuje še za 600 kg konopljine moke. Pri pridelavi industrijske konoplje za seme pa kot ostanek na hektar površine ostane povprečno do 6 t konopljine slame, od tega do 1,5 t vlaken (Production, 2007).

Stroški pridelave na hektar površine znašajo okoli 650 evrov, povprečni prihodki pa so 2.250 evrov na hektar. Povprečni pridelovalec industrijske konoplje torej lahko zasluži vsaj 1600 evrov na hektar, medtem ko bo na enaki površini s pridelavo koruze zaslužil le okoli 300 evrov (Godec, 2012).

Industrijska konoplja je za slovensko kmetijstvo zanimiva tudi kot odlična rastlina v kolobaru, saj dokazano izboljša donos nekaterih poljščin, ki sledijo nasadu industrijske konoplje. Kmetovanje z industrijsko konopljo lahko spodbudi kmetovalce, da opustijo sedanjo obliko kmetovanja in preidejo na ekološko pridelavo hrane. S pridelavo industrijske konoplje bo morda mogoče tudi prepričati kmete, da uporabljajo manj škodljivih gnojil in FFS, ki resno ogrožajo vire pitne vode.

Pridelava konopljine surovine za prehransko in kozmetično industrijo lahko spodbudi slovenska podjetja, da se usmerijo v novo industrijo in izkoristijo dostop do surovine. S pridelavo industrijske konoplje lahko zadostimo vsaj povpraševanju na domačem trgu, presežke pa lahko podjetja z lahkoto izvozijo. Kozmetična in farmacevtska podjetja bodo prav gotovo odlični odjemalci kakovostnega konopljinega olja, saj trendi narekujejo večjo uporabo naravnih in eksotičnih sestavin. Industrijska konoplja ponuja mnogo raznolikih priložnosti, zato je potrebno dokončno preurediti tudi zakonodajo.

Nova zakonodaja je sicer boljša in naprednejša, vendar še vedno močno ovira gojenje industrijske konoplje. Glavne ovire za pridelovalce so v birokraciji in zelo striktni regulaciji, ki onemogočajo sicer donosno pridelavo industrijske konoplje. Novejša prizadevanja zdravstvenega ministrstva za prepoved industrijske konoplje so dodatno breme za ponovno oživitev slovenskega kmetijstva in gospodarstva. Škodljivo delovanje omenjenega ministrstva namreč omejuje pridelavo in trženje konopljinih izdelkov – vključno s konopljino hrano.

Pridelava konopljine hrane in olja ima pozitivne ekonomske učinke, zato je lahko le legalizacija industrijske konoplje povsem smotrna poteza. Potrebno je prekiniti sedanjo prakso, ko se v kmetovanje z industrijsko konopljo vmešavata notranje in zdravstveno ministrstvo. Z njeno pridelavo naj se ukvarjata le kmetijsko ministrstvo in ministrstvo za gospodarstvo, ki naj z dobronamerno politiko omogočita pridelovalcem in predelovalcem industrijske konoplje normalno poslovanje.

6.1 Industrijska konoplja v gradbeni industriji, industriji biokompozitov, avtomobilski ter lesni industriji

6.1 Uporabe industrijske konoplje

Zavedanje o pomembnosti varovanja okolja in trajnostne, ekološke gradnje je v zadnjih letih v porastu. Številni arhitekti, oblikovalci in gradbeniki po vsem svetu iščejo načine, kako graditi učinkovito, varčno in kako z gradnjo čim manj obremeniti okolje. Že dolgo je znano, da gradnja in uporaba stavb zelo obremenjuje okolje, nekatere ocene govorijo, da več kot petino vseh izpustov CO₂ prispeva prav gradbena industrija. Pristopa k izboljšanju stanja sta: izboljšanje izolacijskih lastnosti in kakovosti izdelave stavb, pri čemer se še vedno uporablja standardne materiale, katerih predelava zelo onesnažuje okolje. Druga pot pa je v uporabi naravnih in nepredelanih materialih, ki so obnavljajoči in ne obremenjujejo okolja. V Republiki Franciji, kjer je povsem legalno gojiti industrijsko konopljo, je njena uporaba v gradnji hiš razširjena in modna. Znani sta blagovni znamki Cannabiote in Isochanvre, ki proizvajata že predelano in s silico dodatno obogateno konopljinno sredico. Kot izolacijo lahko uporabljamo hempcrete-konopljin beton tudi na običajnih stavbah in tako izboljšamo izolacijske lastnosti stavbe in zmanjšamo stroške energije. Zelo hiter je nanos hempcreta z sprejanjem – nanašanje na fasade s posebnimi topovi, kar je stroškovno primerno za večje zgradbe. Angleška in irska podjetja sedaj poleg običajne mešanice za hempcrete ponujajo tudi konopljine opeke, bolje rečeno bloke, ki imajo enake lastnosti kot hempcrete, le da je njihova uporaba bolj udobna, čista in ne zahteva predhodne lesene konstrukcije.

Krajša konopljina vlakna so zelo uporabna tudi v predelovalni industriji, in sicer v industriji biokompozitov, avtomobilski in lesni industriji ter v morebitni širši uporabi v proizvodnji embalaže. Konopljina in lanena vlakna se s pridom uporabljajo v avtomobilski industriji. Mercedes in BMW jih uporabljata namesto običajne plastike, kar daje ekološki pridih njunim avtomobilom, njuno uporabo naravnih vlaken pa sedaj posnemajo tudi ostali nemški proizvajalci.

Konopljino surovino je mogoče učinkovito uporabiti tudi v lesni industriji, saj je mnogo primernejša za proizvodnjo vezanih plošč od manj kakovostnega lesa. Možna je tudi souporaba obeh materialov, predvsem zaradi izboljšanih lastnosti končnega izdelka.

Konopljina sredica se uporablja tudi pri vzreji in negi živali. Kanadski in evropski podjetniki nudijo visoko kakovostno steljo za dirkalne konje, ki zahtevajo le najboljše možne pogoje in materiale. V Evropi se porabi do 60 % konopljine sredice prav v proizvodnji živalske stelje, ki se jo uporablja tudi za vzgojo in nego ostalih vrst živali.

Iz navedenega je razvidno, da je industrijska konoplja uporabna v gradbeništvu in predelovalni industriji, hkrati pa je okolju prijazna surovina, ki omogoča mnoge nove možnosti uporabe.

6.2 Prednosti uporabe industrijske konoplje

Prednosti gradnje z industrijsko konopljo so trenutno predvsem ekološke in tehnične. Konoplja je obnovljiv in trajnosten material, ki je energetsko nepotraten in zato okolju prijazen vir surovine. Konopljne objekte in materiale je mogoče povsem reciklirati, gradnja sama pa je preprosta in kratkotrajna. Konopljina vlakna so manj toksična, obstojnejša in okoljsko sprejemljivejša alternativa v gradbeni industriji. Konopljin beton je zelo podoben navadnemu, le da ima strjen bolj grobo teksturo, je mnogo lažji in ima boljše lastnosti toplotne in zvočne izolacije kot običajen beton. Konopljin beton ima v sebi zračne mehurčke, ki se ujamejo med vlakna konoplje in tako omogočajo dihanje materiala, prav tako pa ima stavba zgrajena iz industrijske konoplje visoko protipotresno in požarno varnost, saj dodatne plasti izolacije niso potrebne, material sam pa ni gorljiv. Z gotovostjo lahko trdimo, da je hempcrete material, ki nima konkurence, saj poseduje odlične termične lastnosti in do 98 % zmanjšuje vplive okolja (mineralna volna 77 %, beton 89 %).

Tabela 7: Lastnosti konopljinoga betona

Termična inertnost	Termična masa	Termična prevodnost	Gostota	Absorpcija zvoka
1,4 m ² /s	512 KJ/m ³ K	0,05-0,07 W/K	275 kg/m ³	0.69 NRC

Vir : Thermal performance of Tradical hempcrete, 2009.

Termična inertnost hempcreta je podobna lesu (1,6 m²/s), kar pomeni, da material počasi spreminja temperaturo. To je dobra lastnost nekaterih naravnih materialov, ki počasneje oddajajo energijo. Termična masa je zmožnost, da material v sebi shranjuje energijo. Konopljin beton je boljše izbira od umetnih izolacij, ki podobnih lastnosti nimajo (mineralna volna 12, stiropor 22 KJ/m³K). Hempcrete je zelo lahek material in poseduje odlične lastnosti tudi zaradi nizke gostote svoje sestave in je hkrati povsem zadovoljiv zvočni izolator (NRC - koef. povprečne absorpcije zvoka).

Spoznali smo že, da ima industrijska konoplja odlične izolacijske lastnosti, zato je izdelava stavb preprostejša. Dodatna izolacija ni potrebna, prav tako pa ni potrebno zamudno glajenje in barvanje notranjih sten. Lastniki in uporabniki tako narejenih stavb zagotavljajo, da je življenje v njih bolj zdravo in udobno, pri gradnji pa ostaja manj odpadnega materiala.

Konopljin beton omogoča stavbi dihanje, zaradi česar ne prihaja do energijskih primanjkljajev. Termična masa hempcreta namreč shranjuje energijo v sebi, tako da stavba glede na majhno maso in debelino sten presenetljivo dobro zadržuje toploto, poleti pa jo ohranja hladno.

Francozi konopljin beton vlivajo, kar naj bi preprečevalo nastajanje plesni v hiši, stavba pa postane nedostopna za žuželke in glodalce. Hiša je nared že naslednji dan, saj je konopljin beton trden in stabilen že po štirih urah (odvisno od vremenskih pogojev), ko je mogoče odstraniti leseno ogrodje in v nekaj tednih dokončati stavbo. Debelina sten je odvisna od klimatskih razmer, v katerih se gradi ekološka hiša. Za dodatno izolacijo se po potrebi uporabi stisnjena konopljin vlakna ali recikliran papir. Prvi uporabniki hiše v ZDA zatrjujejo, da so poleti stroški hlajenja samo 100\$ na mesec (Hemp homes are cutting edge of green building, 2010). Omenjena prva hiša iz industrijske konoplje v Severni Karolini je povsem izpolnila pričakovanja lastnikov. Po pričevanju slednjih je bila tudi cenovno ugodna, do 60 % so se zmanjšali stroški zavarovanja, stroški obratovanja in ogrevanja pa so nižji od 25 do 75 % (Hemp technologies, 2012).

Na podeželju je gradnja še mnogo cenejša, saj lahko investitor sam pridelava vlakna in tako zmanjša stroške gradnje. Za manjšo hišo je potrebno pridelati 1 hektar industrijske konoplje, oziroma okoli 6 ton surovine. Industrijska konoplja je torej logična izbira, saj njena pridelava izboljšuje okolje, raste pa v vsakem zmernem podnebju, kar obeta ob ugodni zakonodaji ceneno pridelavo surovine.

Prednost gradnje z industrijsko konopljo je očitna z okoljevarstvenega vidika. Ker je konoplja hitrorastoči in obnovljivi vir surovine, njena proizvodnja ne obremenjuje okolja, oziroma ga izboljšuje, saj je pridelava konoplje ogljično nevtralna. Znano je, da vsaka tona pridelane industrijske konoplje porabi približno 2 tona ogljikovega dioksida, povprečno torej do 18 t CO₂ na hektar površine. V britanskem podjetju Lhoist so izračunali, da vsak kubični meter hempcreta veže 130 kilogramov ogljikovega dioksida (pri gostoti 275 kg/m³), ki se med zorenjem konopljinega betona dodatno veže v material in tako prispeva k zmanjšanju globalnega segrevanja.

Tabela 8 : Ekološki atributi gradnje z industrijsko konopljo

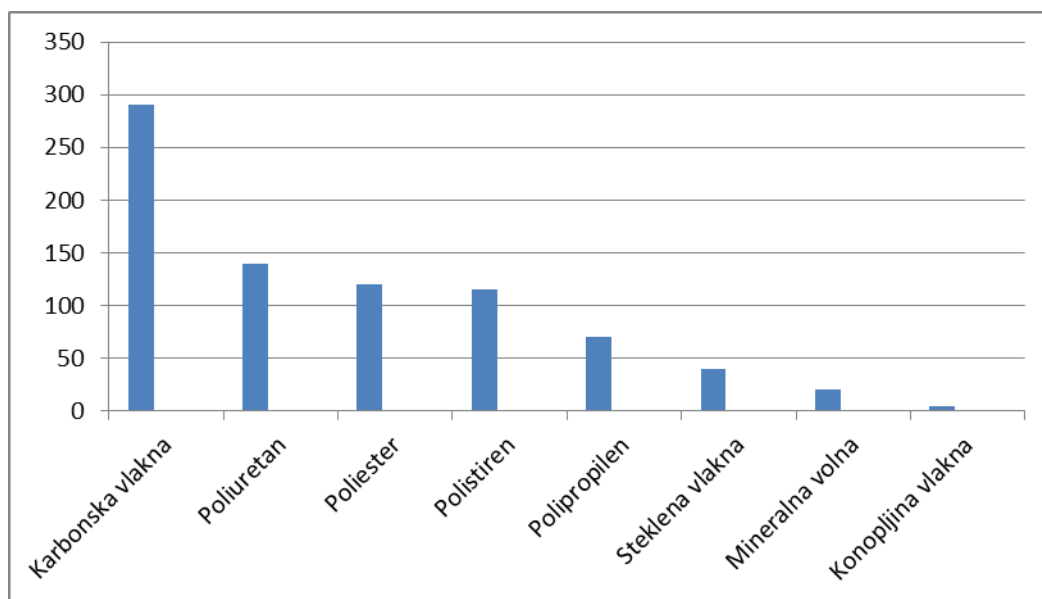
	Potrebna količina materiala	Količina v stene ujetega CO ₂
Objekt do 48 m ²	33 m ³	4,2 t
Objekt do 52 m ²	49 m ³	6,3 t
Objekt do 100 m ²	72 m ³	9,3 t

Vir : Practical information, 2012.

Tabela 8 prikazuje količino ogljikovega dioksida ujetega v konopljinih stavbah. Za primerjavo-gradnja običajne zidane hiše povprečno povzroči vsaj 50 ton tega toplogrednega plina (Technical sector, 2012).

V nadaljevanju sledi prikaz energijske uporabe industrijske konoplje in njenih substitutov v proizvodnji kompozitov-sestavljenih materialov odpornih na poškodbe.

Slika 3: Primerjava vlaken glede primarne energijske porabe na tono materiala



Vir : Report on ecological benefits of hemp and flax, 2011

Na sliki 3 je prikazano, da industrijska konoplja porabi do 5 GJ primarne energije potrebne za proizvodnjo tone surovine, kar predstavlja najmanjšo porabo energije glede na pridelavo ostalih umetnih – neobnovljivih materialov. Potrebno je tudi omeniti, da je mogoče v proizvodnji konopljinih biokompozitov uporabiti kot vezivo tudi odpadne plastične materiale in jih na ta način reciklirati.

Konopljini biokompoziti so vsaj petkrat trdnjši in dvakrat močnejši od običajnih plastičnih materialov, hkrati pa so energijsko učinkovitejši, varnejši in okolju prijaznejši. Od 50 do 80% teže konopljine »plastike« predstavljajo naravna vlakna, zato je material razgradljiv, lahek in razmeroma poceni. Konopljina plastika je toplotno in UV stabilna, ne izgublja oblike, ima nizke stopnje krčenja ter je odporna na poškodbe.

Konopljina vlakna so stisnjena ali toplotno obdelana, njihove lastnosti pa prekašajo običajno plastiko v naslednjem: teža vlaken je do 30% nižja, imajo dobre mehanske in proizvodne lastnosti, v primeru nesreč so stabilna in se ne lomijo, s tem pa ne ogrožajo voznika in potnikov.

Tako lahko najdemo konopljina vlakna – biokompozite v vratih S-razreda v Mercedesu, v zračnih zavesah BMWa ali pa prtljažnem prostoru Opel Astre (Karus & Kaup, 2003).

Konopljina vlakna so varnejša in trpežnejša od običajne plastike ter bolj zdravju prijazna kot steklena vlakna, možno jih je tudi povsem reciklirati. Skupni stroški izdelave konopljinih vlaken pa so ob kontinuirani uporabi manjši kot pri konvencionalni konstrukciji iz steklenih vlaken (konopljina vlakna: 0,3 - 0,5 Eur/kg, steklena vlakna: 1,15 Eur/kg) (Lopez et al., 2006, str. 369).

Industrija konopljinih biokompozitov se osredotoča predvsem na avtomobilsko industrijo, saj omogoča tovrstna usmeritev trenutno najdonosnejšo uporabo omenjenih materialov. Industrijska konoplja in kompozitni materiali iz nje ne vsebujejo strupenih snovi, pri proizvodnji pa nastaja manj toplogrednih plinov. Fordovi inženirji ugotavljajo do 31 % zmanjšanje emisij ogljikovega dioksida pri uporabi naravnih kompozitov in občutno-do petkrat manjšo porabo energije (Smith-Heisters, 2008, str. 22).

Lotus Elise Eco je avtomobil, ki postavlja nove meje za ekološke avtomobile. Pri proizvodnji avtomobila porabijo do 14 % manj elektrike, 30 % manj plina in 11 % manj vode, do 57 % odpadkov pa je primernih za ponovno reciklažo. Zelene tehnologije v avtomobilu skušajo ublažiti vpliv na okolje, tako da je delovanje avtomobila in izdelava učinkovitejša, saj se sproščajo minimalne emisije CO₂. Konopljina vlakna, iz katerih so zunanji deli avtomobila, so zmanjšala težo avtomobilu za 32 kilogramov, prav tako pa so športnemu avtomobilu ojačala konstrukcijo. Sedeži iz industrijske konoplje in volne so izredno lahki in biorazgradljivi. Konoplja je bila pridelana v bližini Norfolka, kjer izdelujejo Lotuse, da bi dodatno zmanjšali vpliv logistike na okolje. Prednosti konopljinih vlaken v avtomobilski industriji so predvsem v njihovi teži, saj so občutno lažja od plastike (do 30 %), pa tudi od 25 % do 30 % trdnejša (Lotus announces hemp based Eco Elise: a new type of green car, 2008).

Poglejmo sedaj, kako je mogoče industrijsko konopljo učinkovito souporabiti v lesni industriji. Vlakna industrijske konoplje potekajo skoraj po celi dolžini rastline in so precej čvrstejša kot lesna vlakna. Konopljine lastnosti obetajo obsežno uporabo surovine v lesno-predelovalni industriji. Če namesto lesa uporabljamo konopljino surovino, se nam to obrestuje z boljšo odpornostjo na ogenj, glivice, termite in druge škodljivce, obenem pa pomagamo pri ohranitvi gozdov, oživljanju regionalnega gospodarstva in sonaravnega kmetijstva. Za gospodarno rabo bi moral mlin za iverne plošče predelati vsaj 1.500 ton konopljine surovine dnevno in delati 250 dni na leto, da bi proizvedli do 375.000 ton vezanih plošč. Če na hektar pridelamo 15 ton posušenih stebel, bi za obratovanje mlina potrebovali 25.000 z industrijsko konopljo zasajenih hektarov, kar pa trenutno predstavlja skoraj celotno evropsko produkcijo industrijske konoplje (Robinson, 1996, str.7).

Konopljna vsestranska uporabnost in ekološka sprejemljivost proizvodnje obeta obsežno uporabo konopljne surovine v prihodnosti. Gradbena industrija, industrija biokompozitov, avtomobilska in lesna industrija naglo povečujejo uporabo industrijske konoplje v svojih proizvodnjah, kar pa je za konopljino industrijo še pomembnejše, povečuje se tudi povpraševanje in kakovostna ponudba. Industrija konoplje ruralnim območjem omogoča trajnostni razvoj in nova delavna mesta v zelenih industrijah. Na podlagi raziskanih dejstev in navedenega menim, da so konopljna vlakna manj toksična, obstojnejša in okoljsko sprejemljivejša alternativa v gradbeni industriji, industriji kompozitov, avtomobilski ter lesni industriji zato menim, da je uporaba industrijske konoplje v omenjenih industrijah smotrna.

6.3 Izzivi za Slovenijo

Uporaba industrijske konoplje v gradbeni in predelovalni industriji je v Evropi že lepo razširjena. Britanska, francoska, irska in španska podjetja so zgradila mnogo konopljinih stavb, ki so postavile nove standarde v gradnji ekoloških hiš in varovanju okolja. Ponudba podjetij, kot so Cannabric in Tradical, je zelo raznovrstna in sestavlja vse potrebne proizvode pri gradnji ekoloških stavb. Nudijo svetovanje, projektiranje ali samo dobavo sestavin, potrebnih pri gradnji hiš in različnih objektov. Letna proizvodnja izolacijskih materialov iz industrijske konoplje v EU znaša okoli 4000 ton, večinoma pa jih pridelajo v V. Britaniji, Franciji in Nemčiji (posebna subvencija za vstop na trg do 35 Eur/m³).

Izolacijski materiali iz industrijske konoplje so na voljo tudi v Republiki Sloveniji, vendar so redko uporabljeni, predvsem zaradi visoke cene, saj jih je potrebno uvoziti. Prav cena konopljinega materiala verjetno ovira uporabo industrijske konoplje v gradbeništvu in predelovalni industriji pri nas, domačih proizvajalcev pa ni na vidiku, saj pridelamo premalo konopljne surovine.

Obširno gojenje industrijske konoplje v Republiki Sloveniji bi prav gotovo ustvarilo ugodne pogoje za razvoj omenjenih panog. Industrijska konoplja bi lahko omogočila cenejšo in okolju prijaznejšo stanovanjsko-poslovno gradnjo. Mnogo razvojnih možnosti rastlina ponuja tudi v številnih predelovalnih industrijah. Pridelava konopljne surovine bi prav tako omogočila ustanovitev veliko povsem novih zelenih podjetij in zaposlitev, ki so zelo potrebna našemu gospodarstvu.

V gospodarstvu Republike Slovenije bo mogoče sodelovanje konopljne in lesne industrije, kar bo ustvarilo nove sinergijske učinke, saj sta obe surovini uporabni v gradbeno-predelovalnih industrijah. Oba materiala sta obnovljiva, potencialno lahko dosegljiva, poceni in se hkrati odlično dopolnjujeta. S konopljino industrijo je torej mogoče obuditi nekoč mogočno lesno industrijo in tako obnoviti potenciale našega gospodarstva.

Konopljini biokompoziti in embalaža iz industrijske konoplje so lahko v prihodnosti zanimiva tržna priložnost za slovenska podjetja. Glede na to, da imamo v Republiki Sloveniji veliko podjetij, ki delujejo v avtomobilski in predelovalni industriji umetnih mas, lahko pričakujemo, da bodo ta podjetja nekoč lahko uporabljala konopljino surovino. Imela bodo torej možnost uporabiti obnovljive in okolju sprejemljivejše materiale. Hkrati bodo ti konopljini materiali zaradi ekološke sprejemljivosti, manjše porabe energije in inputov, mnogo cenejši za proizvodnjo kot dosedanji, kar bo vsekakor imelo pozitiven vpliv na poslovanje naših podjetij.

7 Indijska konoplja-izzivi in dileme

7.1 Razlogi za legalizacijo indijske konoplje

V drugem poglavju sem prikazal možnosti uporabe industrijske konoplje v mnogih panogah gospodarstva. Industrijska konoplja se je izkazala kot vsestranski in okolju prijazen vir surovine. Ugotovil sem, da je industrijska konoplja učinkovitejši in cenejši substitut običajnim izdelkom iz umetnih ali okolju spornih materialov.

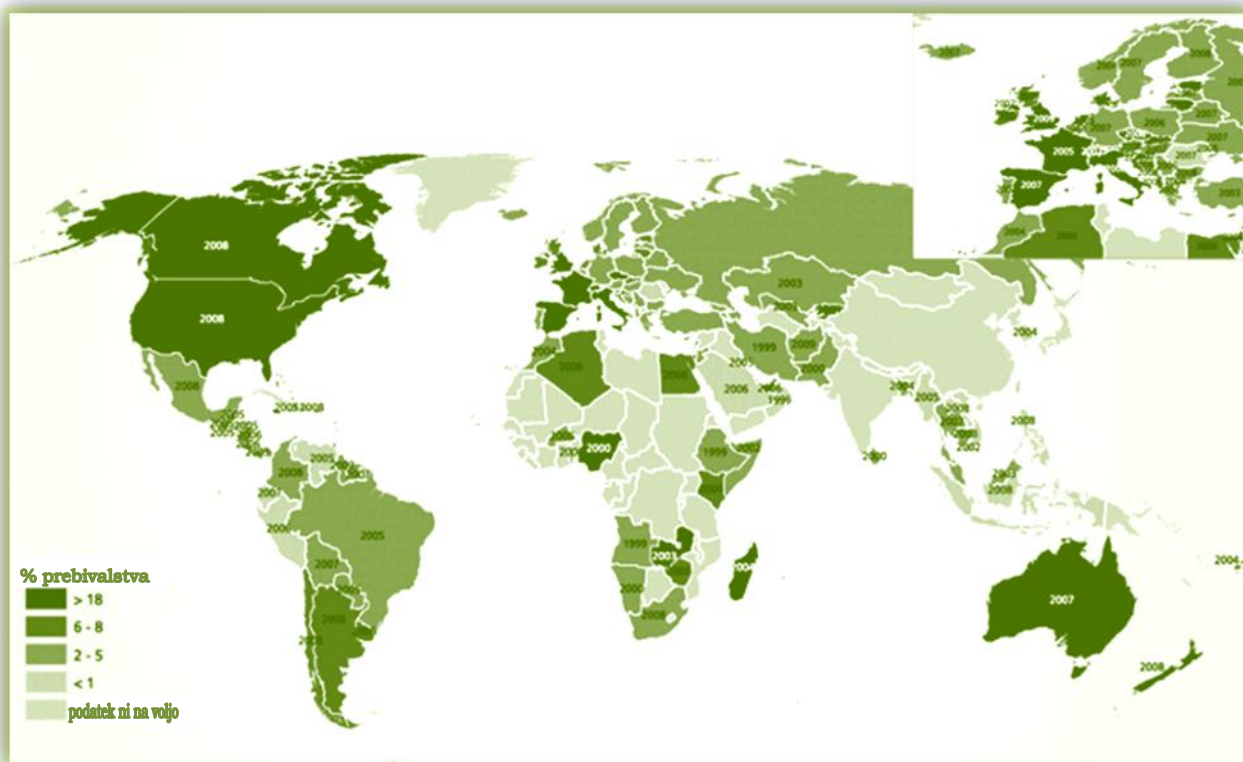
V javnosti pa je več pozornosti kot industrijska konoplja vsekakor deležna njena »sestra«, imenovana indijska konoplja. Pred prohibicijo (1937) je bila več tisočletij znano in učinkovito zdravilo za vrsto bolezni in tegob. Danes uživalci dostopajo do zdravila ali droge večinoma ilegalno na črnem trgu. Prohibicija je omogočila zaslužek kriminalnim združbam, pridelava in trgovanje z indijsko konopljo pa je postal ilegalen neobdavčen posel.

UNODC za leto 2009 ocenjuje, da je indijsko konopljo uporabljalo od 2,8 do 4,5 % svetovnega prebivalstva v starosti od 15 do 64 let. Indijsko konopljo občasno uporablja vsaj 125 mio do 203 mio ljudi vseh ras in slojev. Uporaba indijske konoplje je največja v razvitih zahodnih državah, a se sedaj bolj množično uporablja tudi v Afriki, Aziji in Južni Ameriki (Cannabis market, 2011).

V EU naj bi indijsko konopljo kadilo vsaj 14 milijonov polnoletnih prebivalcev, resnična številka pa je verjetno mnogo višja. Po raziskavah EMCDDA (2007) je indijsko konopljo uporabilo 22 % Evropejcev med 15 in 64 leti, medtem ko je v Republiki Sloveniji delež nekoliko nižji, in sicer 15 % (max. Danska 38,6 %). Rednih kadičev je v Republiki Sloveniji v razponu med to starostjo nekaj več kot 3 % prebivalstva (EMCDDA, 2008).

Zadnjih 10 let so trendi v svetu glede uporabe indijske konoplje v znamenju zmerne rasti, na območjih največje uporabe (EU, Kanada, ZDA) pa se poraba stabilizira. Ugotoviti je mogoče, da so vsi napor za zmanjšanje uporabe indijske konoplje zaman. Pridelava indijske konoplje in trgovanje le zadovoljujeta obstoječe povpraševanje, ki v prihodnje vsekakor ne bo upadlo zaradi boja proti indijski konoplji.

Slika 4: Razširjenost uporabe indijske konoplje po svetu – delež uporabnikov



Vir : World drug report 2011. The cannabis market str.177.

V nadaljevanju bom predstavil zdravstvene, razvojne, fiskalne in varnostne razloge za legalizacijo indijske konoplje. Indijska konoplja se lahko uporablja za zdravljenje mnogih bolezni in tegob, saj so iz njene smole izolirali že več sto različnih spojin. Najzanimivejši so kanabinoidi, ki jih v semenih in steblih ni, nahajajo se v listih, zgoščeni pa so v vršnih listih in smoli. Med 70 znanimi spojinami so glavni predstavniki kanabinoidov: THC (delta-9-tetrahidrokanabinol), CBN (kanabinol) in CBD (kanabidiol). Akutna strupenost indijske konoplje je zelo nizka, saj zastrupitve s smrtnim izidom pri ljudeh niso znane. V nadaljevanju bom na kratko predstavil bolezni, ki se lahko zdravijo tudi z indijsko konopljo in njenimi derivati:

a) Crohnova bolezen in ulcerativni kolitis: indijska konoplja učinkovito pomaga pri lajšanju težav zaradi teh bolezni. Obstaja veliko število dokumentov-med njimi uspešni raziskavi evropskih in izraelskih raziskovalcev (2011), ki potrjujeta, da indijska konoplja pomaga vzbujati apetit, lajšati slabost, nadzorovati krče in napade ter potencialno tudi zmanjševati vnetja (Gastrointestinal Disorders, 2011).

b) Glavkom: raziskovalci univerze v Aberdeenu (2006) so odkrili, da lahko indijska konoplja, če jo bolniki zaužijejo s kajenjem ali uporabijo izvlečke THCja, zmanjšuje intraokularni pritisk znotraj očesa in tako omogoča zdravljenje te očesne bolezni (Tomida et al., 2006).

c) Možganski tumor in kemoterapija raka: dokazano je, da indijska konoplja koristi v boju proti mnogim težavam in simptomom zdravljenja tumorjev in raka. V španski (2000) in kalifornijski (2004) raziskavi se je pokazala indijska konoplja izkazala kot zelo učinkovita proti slabosti in bruhanju zaradi kemoterapije. Raziskovalci so tudi ugotovili, da indijska konoplja oziroma njeni derivati preprečujejo rast tumorjev in razvoj rakavih celic (Gliomas/Cancer, 2011).

e) Multipla skleroza: indijska konoplja blaži drhtenje in ataksijo pri napadih multiple skleroze. Študija univerze v Kaliforniji (2008) kaže, da indijska konoplja poleg blaženja simptomov multiple skleroze (mišičnih krčev, drhtenja, izgube koordinacije mišic, kontrole mehurja in težav s spanjem) zaustavlja tudi napredovanje same bolezni (Multiple Sclerosis, 2011).

f) Epilepsija: italijanske raziskave na otrocih z epilepsijo (2005) kažejo na ugodne učinke indijske konoplje pri epilepsiji in delnih napadih te bolezni. Mnogo epileptikov se neuspešno zdravi s pomočjo treh ali štirih zdravil hkrati, kar ovira delovanje telesa. Za nekatere bolnike je edinstvena vrednost indijske konoplje popolnoma jasna, ko se pokaže celotna kvaliteta življenja, kot tudi primernost kontrole napadov (Pelliccia et al., 2005).

g) Revmatični artritis (RA): kanabidiol je nepsihoaktivna komponenta indijske konoplje, ki lahko učinkovito blokira napredovanje RA. Zdravljenje z indijsko konopljo je tudi zelo poceni, zato raziskovalci upajo, da bodo nove raziskave omogočile pacientom primernejše in cenejše zdravljenje RA. Japonske in avstralske raziskave (2005) so pokazale, da indijska konoplja učinkovito blaži bolečine in otekline zaradi RA in tako omogoča zdravljenje bolezni, ki primarno ogroža predvsem ženske (Rheumatoid Arthritis, 2011).

V zadnjem času je bilo opravljenih na tisoče raziskav povezanih z indijsko konopljo oziroma z njenimi kanabinoidi. Raziskave so ugotovile mnoge pozitivne učinke tudi pri zdravljenju Alzheimerjeve bolezni, anoreksije, AIDSa, astme, depresij, kroničnih bolečin, menstrualnih krčev, migren in osteoporoze.

Študije kažejo, da je lahko indijska konoplja naravno zdravilo-droga, ki pri določenih bolezenskih stanjih deluje učinkoviteje in varneje od običajnih zdravil. Zdravila za zgoraj omenjene bolezni uporabnikom običajno povzročajo še večje nevšečnosti kot sama bolezen, zato ni presenetljivo, da bolniki z veseljem uporabljajo naravno zdravilo. Indijska konoplja je skozi zgodovino znana kot varno in nerizično zdravilo, če je njena uporaba zmerna in odgovorna.

Uporaba indijske konoplje v zdravstvene namene je že tolerirana v mnogih državah sveta. Konopljo lahko bolniki legalno uporabljajo v naslednjih državah: Avstralija, Belgija, Češka, Estonija, Indija, Japonska, Kanada, Mehika, Norveška, Nizozemska, Portugalska, Romunija, Švedska, Velika Britanija in v 14 državah ZDA.

Zakonodaja v omenjenih državah in na določenih območjih, omogoča licenciranim bolnikom oskrbovanje oziroma pridelavo indijske konoplje za osebno rabo.

Legalizacija indijske konoplje bi lahko torej izboljšala zdravje bolnikov in zmanjšala stroške zdravljenja. Omogočene bodo nove raziskave, razvoj novih naravnih zdravil, državljani pa bodo zopet pridobili možnost samozdravljenja. Indijska konoplja je povsem nerizična droga – zdravilo, ki izboljšuje stanje bolnikov in je hkrati donosen posel. Popolna legalizacija indijske konoplje je zagotovo najboljša rešitev za sedanje stanje, saj bo omogočila svobodno trgovanje, ki bo tudi pozitiven dejavnik za lokalno ekonomijo, turizem in družbo.

Civilna združenja (Green-aid, Norml) in ugledni ekonomisti ter zdravniki se borijo proti vladi ZDA, ki še nadalje diskriminatorno obravnava svoje in tuje državljane, ki uživajo indijsko konopljo zaradi zdravja. Nobelov nagrajenec in ekonomist Milton Friedman je skupaj s 500 prav tako uglednimi ekonomisti javno večkrat nagovoril vlado ZDA, naj ponovno razmisli o prohibiciji, ki je neučinkovita, potratna in omejuje svobodo (Hardy, 2005).

Poročilo ASA (2006) opisuje pozitivne razvojne učinke na ekonomijo območij, kjer pridelujejo indijsko konopljo. Pridelava indijske konoplje na teh območjih je pomagala revitalizirati gospodarstvo in povečati dobičke obstoječih podjetij v storitveni in trgovski panogi, hkrati pa je bilo mogoče zaznati tudi pozitivne eksternalije v ostalih panogah.

V Kaliforniji je konopljinu podjetništvo pomagalo odpreti veliko »eko-zaposlitev« v lokalnih območjih, ki se krepijo pretežno zaradi zaslužkov od pridelave indijske konoplje. Ekotrgovine in ekološka pridelave hrane dopolnjujeta konopljinu podjetništvo, kar prinaša gospodarstvu znatne zneske v obliki davkov in ostalih dajatev (Medical cannabis caregiver businesses benefit local businesses, 2009).

Trgovina z indijsko konopljo, pripomočki za gojenje in kajenje so donosen posel. Proizvodnja indijske konoplje v Evropi je grobo ocenjena na vsaj 2300 t letno, kar znaša okoli 5 % svetovne proizvodnje (okoli 42.000 t). V resnici točnega podatka o količini proizvedene indijske konoplje ni moč določiti tako natančno, saj v račun ni vzeta konoplja gojena za lastno uporabo. Prav tako ni mogoče ugotoviti točne porabe uvožene indijske konoplje in derivatov–hašiša. Številke so verjetno enormne, saj ocenjujejo samo prodajo maroškega hašiša v Evropo na 0,7 % maroškega BDP-ja, s pridelovanjem slednjega se preživlja 760.000 ljudi ali 2,5 % prebivalstva. Tržna vrednost hašiša znaša 10 do 12 milijard evrov, pri čemer 80 do 90 % »dodane vrednosti« nastane v Evropi (EMCDDA, 2008).

Multimilijardni promet z indijsko konopljo dopolnjujejo potrošne navade uživalcev indijske konoplje. Raziskave v Veliki Britaniji ugotavljajo, da uživalci indijske konoplje neposredno podpirajo ekonomijo s 5 milijardami funtov letno, posredno pa še 6 milijardami, ki jih porabijo predvsem za prehrano in pripomočke za kajenje ter zabavo. Prav zabava in sprostitvev sta glavna razloga za največjo razširjenost indijske konoplje med vsemi drogami (Summerskill, 2003).

Od legalizacije indijske konoplje si lahko države obetajo tudi nove proračunske prihodke, predvsem iz naslova davkov in prispevkov. Avtor študije o indijski konoplji ekonomist Jeffrey A. Miron je izračunal, da bi lahko letno privarčevali do 7,7 milijarde dolarjev, ki jih porabijo za policijo, sodišča in vzdrževanje zapornikov v ZDA (do 800.000 aretacij letno), ki so bili aretirani zaradi posedovanja ali preprodaje indijske konoplje. Legalizacija indijske konoplje bi prinesla v zvezni proračun 2,4 milijarde \$, ob progresivnem obdavčenju tudi do 6,2 milijarde \$ letno. Po podatkih iz leta 2009 v ZDA porabijo do 15.500 ton indijske konoplje letno v vrednosti do 40 milijard \$ (Budgetary Implications of Marijuana Prohibition in US, 2004).

Nizozemska trgovina z drogami—predvsem z indijsko konopljo v nizozemskem BDP-ju pomeni 0,4 % ekonomske aktivnosti. V Belgijo, Francijo, Veliko Britanijo, Nemčijo in Skandinavijo ilegalno prodajo za 2,7 milijarde \$ indijske konoplje ter pripomočkov za gojenje. Slovite coffe shop prodajalne letno prodajo do 3,2 milijarde \$ hašiša in indijske konoplje (do 265 ton) in letno prispevajo vsaj 400 mio evrov davkov (Dutch Marijuana Export Industry Generates 2,7 bilion\$ a Year, 2008).

Poglejmo sedaj primer zahodne kanadske države, ki je ena najprepoznavnejših regij severnoameriške proizvodnje indijske konoplje. Črni trg povezan s prodajo indijske konoplje cveti in naj bi samo v Britanski Kolumbiji (Kanada) znašal okoli 7 milijard C\$, kar daje slutiti, da je prohibicija neuspešna in nesmotrna. Ocenjujejo, da se v regiji z okoli 4 milijoni prebivalcev od 90.000 do 250.000 ljudi ukvarja s pridelavo indijske konoplje, distribucijo in spremljevalnimi dejavnostmi. Tako kot v Kanadi tudi v Kaliforniji policija bje obupen boj z gojitelji indijske konoplje, a resignirano ugotavljajo, da se gverilskega pridelovanja konoplje ne da ustaviti (Canada s growing marijuana problem, 2006).

Države, kot so Nizozemska, Španija, Belgija in Češka so resnično dekriminalizirale uporabo indijske konoplje, za osebno rabo pa je dovoljeno vzgajati do 5 rastlin (z omejitvami). Podobno pragmatične so še Italija, Nemčija, Danska, Portugalska in Avstrija, kjer uporaba in posedovanje indijske konoplje prav tako ne predstavljata kaznivega dejanja. Skupina vzhodnoevropskih držav in celotna Skandinavija še nimajo urejenih zakonov o konoplji in jo obravnavajo enako kot trde droge. Razvite države srednje in zahodne Evrope so dekriminalizirale indijsko konopljo ali pa so jo legalizirale vsaj za medicinsko uporabo.

Iz navedenega je razvidno, da bi bilo smotrno opustiti preganjanje indijske konoplje, saj prohibicija ustvarja nepotrebne državne izdatke ter hkrati kriminalizira njene uporabnike. S spremembo zakonov oziroma popolno legalizacijo indijske konoplje lahko razbremenimo organe pregona, ki se bodo lahko posvetili resnim prekrškom in kaznivim dejanjem. Posledično se bo izboljšala tudi splošna varnost v državah pridelovalkah, saj se bodo pridelovalci in preprodajalci ukvarjali z legalno poslovno dejavnostjo oziroma trgovino. Močno oviran bo tudi trg z ostalimi prepovedanimi drogami, saj bodo deležne povečane pozornosti organov pregona, prodajne poti pa se bodo zaradi legalizacije indijske konoplje delno prekinile.

Legalizacija in uporaba indijske konoplje lahko vsakemu gospodarstvu predstavlja svojevrsten izziv. Na podlagi raziskanih dejstev in navedenega menim, da je indijsko konopljo smiselno legalizirati zaradi zdravilnih učinkov, pozitivnih razvojnih in fiskalnih učinkov ter zaradi zmanjšanja kriminala.

7.2 Izzivi za Slovenijo

Kljub dokaj razširjeni uporabi indijske konoplje v Republiki Sloveniji še vedno ni urejeno zdravljenje z indijsko konopljo in ustrezna kazenska zakonodaja, ki bi uredila oziroma spremenila status njenih uživalcev. Indijska konoplja je pri nas dekriminalizirana, a vseeno preganjana ostreje kot druge ilegalne droge. V Sloveniji namreč njeno kajenje ni prepovedano, kriminalizirano pa je posedovanje, pridelava in preprodaja. Prav zato se v prekršku znajde mnogo državljanov, ki povprašujejo po indijski konoplji na črnem trgu ali pa si jo pridelujejo za lastno uporabo. Ker je indijsko konopljo možno dobiti le na črnem trgu, uporabniki lažje pridejo v stik tudi s trdimi drogami, kar pa je posledica prohibicije indijske konoplje.

Dilem glede njene legalizacije z zdravstvenega vidika ni veliko. Legalizacija indijske konoplje lahko uporabnikom in bolnikom le koristi, medtem ko utegne imeti negativne učinke na dobičke tujih farmacevtov in na vplivnost zdravniškega ceha.

Ekonomski in družbeni dejavniki lahko prepričajo državljane Republike Slovenije, da popolnoma legaliziramo pridelavo in uporabo indijske konoplje. Gotovo bi se lahko Republika Slovenija zgledovala po podobnem modelu kot Nizozemska v preteklosti, saj bi se z njeno legalizacijo pojavile možnosti dodatne zaposlitve in razvoja gospodarstva. Nova podjetja bi ustvarjala izdelke in storitve z višjo dodano vrednostjo, propadla podjetja pa bi lahko preusmerili v novo »zeleno« industrijo, zaradi katere bi gotovo privabili mnogo turistov.

Ukinitev prodaje indijske konoplje tujcem in zaton dejavnosti in turizma v Amsterdamu bi lahko postala zanimiva priložnost za Republiko Slovenijo. Za prehodno obdobje (vsaj 15 let) bi bilo smelo omogočiti tovrsten razvoj turizma in ekonomije tudi v Republici Sloveniji. S popolno legalizacijo indijske konoplje v Sloveniji bi utegnili postati novo središče tovrstnega turizma v Evropi, kar bi zagotovo pripomoglo tudi k večji prepoznavnosti naše države.

Dilem glede razvojnih učinkov legalizacije indijske konoplje je veliko. Legalizacija utegne imeti pozitivne razvojne učinke, saj je mogoče pričakovati odpiranje novih delovnih mest in podjetij. Pozitivne učinke zaradi njene legalizacije lahko pričakujemo tudi v turizmu, trgovini, storitvenih in spremljevalnih dejavnostih. Vprašanje je, kakšni pozitivni učinki utegnejo prepričati državljane in državo, da se odločimo legalizirati indijsko konopljo. Koliko delovnih mest in podjetij je potrebno, da spremenimo zakone? Je slovenska družba dovolj napredna in razumevajoča, da ustvarimo novo gospodarsko panogo?

Legalizacija indijske konoplje bi poleg povečanega turizma in podjetništva ugodno vplivala tudi na proračunske prejemke države. Prodajo indijske konoplje se sicer lahko obdavči podobno kot alkohol in tobak. Glede na to, da indijska konoplja povzroča nižje družbene stroške kot omenjeni legalni drogi, pa je smiselno razmisliti tudi o nekoliko blažji obdavčitvi. Trošarina morda ni najbolj primerna oblika obdavčenja indijske konoplje, lahko pa jo obdavčimo s posebnim davkom ali višjo stopnjo davka na dodano vrednost. Previdnost pri oblikovanju davka je potrebna predvsem zaradi možnosti izogibanja davku, saj ob previsoki davčni stopnji (preko 40 % DPC) ni mogoče pričakovati, da bodo pridelovalci in preprodajalci prestopili na organiziran trg.

Tudi fiskalni vidik legalizacije indijske konoplje postavlja vprašanja in dileme. Za izmero fiskalnih učinkov bo potrebno oceniti velikost domačega in tujega trga indijske konoplje ter oceniti vpliv dejavnosti na ostale panoge gospodarstva. Prav tako je potrebno razmisliti tudi o obliki obdavčitve in višini davkov. Dilema je zopet enaka: kakšna je cena legalizacije indijske konoplje? Lahko vrednost fiskalnih učinkov prepriča državo, da se sprijazni z legalizacijo?

Popolna legalizacija indijske konoplje v Republici Sloveniji bi ustvarila nov trg z novimi poslovnimi subjekti, ki bi svobodno delovali in vplivali na cene. Bo država dopustila svoboden trg in se zadovoljila s svojim deležem, ali bo ustvarjala neravnovesja? Smela in koristna je lahko tudi namenska uporaba davkov, zbranih z obdavčenjem indijske konoplje. Država in njene institucije lahko zbrana sredstva namensko uporabijo za razvoj na konoplji temelječe panoge, za zdravljenje odvisnosti in druge socialne projekte, ki bodo brezplačno reklamirali tovrstno poslovanje in mu ustvarjali dobro ime.

Uživalci indijske konoplje in manjši pridelovalci so v Republiki Sloveniji preganjeni ostreje in pogosteje, kot ostali uživalci nedovoljenih drog (70-90 % vseh postopkov). Zakaj je indijska konoplja tudi pri nas najbolj preganjana ilegalna droga? Ljudem je potrebno pojasniti, da indijska konoplja ni trda droga, ne vodi do uživanja trdih drog in v Republiki Sloveniji ne povzroča družbene ali ekonomske škode. Indijska konoplja je naravno zelišče, ki vsekakor ne sodi med nevarne droge, zato bi bilo koristno povsem spremeniti sedanje nerazumne zakone o prepovedanih drogah.

Tabela 10: Število vseh zasegov drog v državah pristopnicah EU, 2004

Država	Število vseh zasegov drog	Število zasegov konoplje	Število zaseženih drog na 100.000 prebivalcev	Število zasegov konoplje na 100.000 prebivalcev
Češka	907	572	8.9	5.6
Estonija	940	270	69.6	20.0
Litva	1552	265	45.0	7.7
Madžarska	2751	1791	27.2	17.7
Malta	308	113	77.0	28.3
Poljska	543	305	1.4	0.8
Slovenija	4777	3421	243.2	174.2
Slovaška	1538	913	28.6	17.0

Vir: World drug report 2011, The cannabis market, str. 82

Tabela 10 kaže, da je v nekaterih državah kaznovalna politika usmerjena predvsem na preganjanje indijske konoplje. Vodilni med državami sta Republika Slovenija in Madžarska, ki očitno posvečata precej sredstev in naporov v nerazumno preganjanje ljudi in rastlinja.

Pomembna dilema legalizacije indijske konoplje je povezana tudi z varnostnim vidikom, saj prohibicija v resnici zaposluje organe pregona. Grozovit primer rastoče policijske države predstavlja kaznovalni sistem ZDA, ki letno aretira do 800.000 prebivalcev, ki so posedovali ali pridelovali indijsko konopljo. Donosna je postala gradnja zasebnih zaporov in tudi sistem zaplemb premoženja, s katerima se financira preobsežno število policistov, paznikov in ubojnih sredstev.

Slovenska policija spoštuje sprejete zakone, zato je pomembno, da jih dokončno spremenimo in za zmeraj legaliziramo indijsko konopljo.

Legalizirana indijska konoplja v Republiki Sloveniji verjetno ne bo neposredno vplivala na zmanjševanje sredstev za organe pregona, saj bodo policisti ob spremembi zakonodaje lahko varovali legalno poslovno dejavnost. Omogočali bi nemoteno legalno pridelavo in prodajo indijske konoplje, poleg tega pa bi lahko preusmerili svojo pozornost tudi na ostali kriminal.

SKLEP

Industrijska konoplja je zagotovo rastlina prihodnosti in človeštvo bo zagotovo zopet spoznalo vse njene prednosti. Njen doprinos človeštvu in planetu bo večplasten. Ne samo ekološki vidik, ki je eden konopljinih največjih atributov, ampak bo prav gotovo zelo pripomogla tudi k razvoju nacionalnih gospodarstev. V nalogi so nazorno prikazane možnosti in prednosti uporabe industrijske konoplje v gospodarskih panogah, ki bralcu podajajo resnično stanje glede njene uporabe.

V drugem poglavju je prikazano, kako je moč industrijsko konopljo uporabiti v energetske namene. Konopljina biogoriva so sprejemljivejša alternativa trenutni proizvodnji biogoriv, predvsem zaradi ekološko sprejemljive pridelave in večjega donosa na hektar. Hkrati so prikazane tudi potencialne prednosti pridelave biogoriv v primerjavi z naftnimi derivati in nekatere razvojne priložnosti povezane s pridelavo industrijske konoplje.

V tretjem poglavju so prikazane prednosti uporabe industrijske konoplje v tekstilni industriji in njene nesporne ekološke in tehnične prednosti v primerjavi z bombažem in ostalimi vlakninami. Ekološkost konopljine pridelave omogoča okolju prijaznejšo izdelavo raznovrstnega tekstila in oblačil ter ponuja nove gospodarske priložnosti.

V četrtem poglavju so prikazane prednosti uporabe industrijske konoplje v papirni industriji. Konoplja omogoča papirni industriji ekološko pridelavo papirja in ostalih izdelkov, saj omogoča glede na naravne vire učinkovitejšo proizvodnjo. Konopljina celuloza ima nesporne tehnične prednosti in omogoča širšo ekonomsko uporabo tudi v preostalih panogah.

V petem poglavju so prikazane možne uporabe industrijske konoplje v prehranski in kozmetični industriji. Pridelava konopljine surovine za omenjeni gospodarski panogi je smela in upravičena, saj vsebuje konoplja širok nabor zdravilnih učinkovin uporabnih v prehranski in kozmetični industriji. Tržna niša konopljinih izdelkov v omenjenih panogah je trenutno v obdobju močne rasti, zato bo povečana proizvodnja konopljine surovine gotovo zadovoljila domače in tuje povpraševanje po ekoloških izdelkih in tako omogočila nove podjetniške priložnosti.

V šestem poglavju so prikazane možne uporabe industrijske konoplje v gradbeni industriji, industriji biokompozitov, avtomobilski ter lesni industriji. Prednosti uporabe industrijske konoplje so predvsem v energijski porabi, kakovosti materialov, možnosti recikliranja in v učinkovitosti pridelave in uporabe. Konopljna surovina v omenjenih industrijah nudi obilo možnosti uporabe v gospodarstvu in omogoča prihodnost novim zelenim podjetjem.

Poglavje o indijski konoplji prikazuje izzive in dileme pri uporabi te zdravilne, vendar prepovedane rastline. Indijska konoplja ponuja gospodarstvu vrsto razlogov, zaradi katerih jo je smiselno legalizirati. Zdravstveni vidik, razvojne možnosti, fiskalni ter varnostni vidik so trdni argumenti za popolno legalizacijo indijske konoplje. Prohibicija indijske konoplje je neučinkovita, nepravilna, potratna in družbeno škodljiva; rešitev je le popolna legalizacija vseh vrst konoplje, podprta z razumnimi predpisi in zakoni.

Skleпам lahko, da je bila prepoved pridelave vseh vrst konoplje nepravilna in je omogočila okolju škodljivim industrijam monopolno delovanje. Konoplja bo v prihodnosti verjetno zopet zamenjala najpotratnejše in kvalitetno slabše substitute in si povrnila nekdanjo slavo. Nesporne so njene prednosti v čistejši pridelavi in predelavi ter v kvaliteti materialov, ki so trpežnejši, močnejši in lažji. Konoplja je biorazgradljiva, možno jo je popolnoma reciklirati in najpomembnejše je CO₂ nevtralna.

Popolna legalizacije vseh vrst konoplje v Sloveniji bi nedvomno koristila vsem vejam v gospodarstvu in pospešila sonaraven razvoj države, hkrati pa se bo nedvomno zmanjšala brezposelnost. Republika Slovenija ni kmetijska država, zato bi se morala tudi v konopljini industriji usmeriti predvsem na izdelke in storitve z visoko dodano vrednostjo. Trg konopljinih izdelkov, strojev in sredstev za pridelavo in predelavo namreč raste, povpraševanje po naravnih surovinah pa bo v prihodnosti nedvomno veliko. Sonaravna prihodnost s konopljo bo ponudila svetlejšo prihodnost vsem državljanom in omogočila hitrejši gospodarski razvoj.

LITERATURA IN VIRI

- 1) Agencija za prestrukturiranje energetike d.o.o. Najdeno 9. februarja 2011 na spletnem naslovu: http://194.249.18.202/slojoomla/index.php?option=com_content&task=view&id=28&Itemid=27
- 2) *Bioenergija* Najdeno 23. julija 2012 na spletnem naslovu <http://www.hannah-biz.si/AboutCannabis.aspx>
- 3) Bowyer, J.L. (2001). *Industrial hemp (Cannabis sativa L.) as a Papermaking raw material in Minnesota: Technical, Economic and Environmental Considerations*. Minnesota: University of Minnesota.
- 4) *Budgetary Implications of Marijuana Prohibition in US* (2005). Najdeno 18. februarja spletnem naslovu: <http://www.prohibitioncosts.org/mironreport/>
- 5) *Canadas growing marijuana problem* (2006). Najdeno 17. aprila 2012 na spletnem naslovu : <http://news.bbc.co.uk/2/hi/americas/4620272.stm>
- 6) *Cannabis can clean nuclear waste and more*. (2011). Najdeno 25. julija 2011 na spletnem naslovu : <http://nugmag.com/2011/05/cannabis-can-clean-up-nuclear-waste-and-more/>
- 7) Ceglar Ključevšek, M. (2006). *Prihodnost tekstilne industrije v Sloveniji* (diplomsko delo). Ljubljana Ekonomska fakulteta.
- 8) Chen, N., Thuan, A., Pretty, M., Vanstone, J (1998). The sustainability of tree paper vs hemp paper. Najdeno 4. avgusta 2011 na spletnem naslovu <http://environment.uwaterloo.ca/research/watgreen/projects/library/f98treevshemp.125.pdf>
- 9) *Dutch Marijuana Export Industry Generates 2,7 bilion\$ a Year* (2008). Najdeno 18. februarja 2012 na spletnem naslovu http://stopthedrugwar.org/chronicle/2008/oct/24/europe_dutch_marijuana_export_in
- 10) *Eco - Living Spliff competition* (2008). Najdeno 1. Februarja 2012 na spletnem naslovu www.scotsman.com/lifestyle/fashion/eco_living_spliff_competition_1_1431047
- 11) EMCDDA. (2008), *A cannabis reader: global issues and local experiences*. Najdeno 1. junija 2012 na <http://www.emcdda.europa.eu/publications/monographs/cannabis>

- 12) *Energetska odvisnost se zmanjšuje*. Najdeno 25. maja 2012 na spletnem naslovu <http://www.nas-stik.si/1/Novice/novice/tabid/87/ID/671/Energetska-odvisnost-Slovenije-se-zmanjsuje.aspx>
- 13) *Environmental benefits of hemp* (1996). Najdeno 2. januarja 2012 na spletnem naslovu http://eap.mcgill.ca/CPH_3.htm
- 14) Hardy, Q. (2005). Friedman *Legalize it!*. Najdeno 17. aprila 2012 na spletnem naslovu http://www.forbes.com/2005/06/02/cz_qh_0602pot.html
- 15) *Gastrointestinal Disorders*. (2011). Najdeno 23. julija 2012 na spletnem naslovu http://norml.org/component/zoo/item/gastrointestinal-disorders?category_id=560
- 16) *Gliomas/Cancer*. (2011). Najdeno 23. julija 2012 na spletnem naslovu :<http://norml.org/library/item/gliomascancer>
- 17) Godec B. (2012). Konoplja drogirala le državo, Najdeno 25. maja 2012 na spletnem naslovu: <http://podjetnistvo.finance.si/345894/Konoplja-drogirala-le-dr%C5%BEavo>
- 18) Grobovšek, B. Soproizvodnja toplotne in električne energije iz biomase. Najdeno 22. maja 2011 na spletnem naslovu: <http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT158.htm>
- 19) *Hemp Biomass for Energy*. Najdeno 25. avgusta 2010 na spletnem naslovu : <http://fuelandfiber.com/Hemp4NRG/Hemp4NRGRV3.htm>
- 20) *Hemp future in Chinese fabrics*. (2009). Najdeno 17. Oktobra 2010 na spletnem naslovu : <http://www.fibrealternatives.com/>
- 21) *Hemp homes are cutting edge of green building*. (2010). Najdeno 17. aprila 2012 na spletnem naslovu <http://content.usatoday.com/communities/greenhouse/post/2010/09/hemp-houses-built-asheville/1#.T404TNmDrmc>
- 22) *Hemp nut nutrition*. (2000). Najdeno 5. Novembra 2010 na spletnem naslovu <http://www.hempfood.com/nutrition.html>
- 23) *Hemp pulp & paper production*. (1994). Najdeno 2. januarja 2012 na spletnem naslovu http://www.hempline.com/hemp/hemp_articles/4/
- 24) *Hemp technologies*. (b.l.). Najdeno 10. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.hemp-technologies.com/page1/page1.html>

- 25) *Hemp vs cotton*. (2006). Najdeno 2. septembra 2011 na spletnem naslovu: http://www.cyarn.com/products/spun-yarn/why_hemp_1.html
- 26) *Info about hemp*. Najdeno 1. novembra 2010 na spletnem naslovu http://www.hempage.com/cms/news_p18_e.html
- 27) Karus, M. & Kaup, M. (2003). Use of natural fibres in the German automotive industry. Najdeno 2. septembra 2010 na spletnem naslovu <http://www.druglibrary.net/olsen/HEMP/IHA/jiha6209.html>
- 28) *Konopljino olje-čudež ali prevara?*. Najdeno 3. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.konopljino-olje.com/index.asp?action=view&gID=2&cID=9>
- 29) Lopez J.P., Mutje P., Vallejos M.E., Vilaseca F. (2006). Full exploitation of Cannabis sativa as reinforcement of thermoplastic composite materials. *Composites 38* (2007)
- 30) *Lotus announces hemp based Eco Elise: a new type of green car*. (2008). Najdeno 17. aprila 2012 na spletnem naslovu <http://www.transport20.com/uncategorized/lotus-announces-hemp-based-eco-elise-a-new-type-of-green-car/>
- 31) *Medical cannabis caregiver businesses benefit local businesses*. (2009). Najdeno 18. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.cannabistherapyinstitute.com/news/policygroup/medical.cannabis.policy.group.report.html>
- 32) *Multiple Sclerosis*. (2011). Najdeno 23. julija 2012 na spletnem naslovu <http://norml.org/library/item/multiple-sclerosis>
- 33) *Natural Foods Retailer Nutiva Challenges DEA embraces hemp*. (2011). Najdeno 15. julija na spletnem naslovu <http://www.bloomberg.com/news/2011-03-03/natural-foods-retailer-nutiva-challenges-dea-embraces-hemp.html>
- 34) *Paper from Dutch hemp*. Najdeno 2. septembra 2010 na spletnem naslovu <http://www.internationalhempassociation.org/journal.html>
- 35) *Practical information*. Najdeno 10. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.lhoist.co.uk/tradical/practical-information.html>
- 36) *Production*. (2007). Najdeno 3. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www4.agr.gc.ca/AAFC AAC/displayafficher.do?id=1174595656066&lang=eng>

- 37) *Report on ecological benefits of hemp and flax.* (2011). Najdeno 3. januarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.eiha.org/>
- 38) *Rheumatoid Arthritis.* (2011). Najdeno 23. julija 2012 na spletnem naslovu http://norml.org/component/zoo/item/rheumatoid-arthritis?category_id=560
- 39) Robinson, R. (1996). *Velika knjiga o konoplji.* Park Street Press, Rochester, Vermont.
- 40) Smith-Heisters, S. (2008). *Illegally green: Environmental costs of hemp prohibition, Policy study 367.* LA. Reason Foundation.
- 41) *Star papir za novo upanje.* (2011). Najdeno 19. novembra 2011 na spletnem naslovu http://ebm.si/zamedije/Gradivo_za_medije17022011.pdf
- 42) Summerskill B. (2003). Cannabis economy brings £ 11bn. *The Observer.* Najdeno 18. aprila 2012 na spletnem naslovu <http://www.guardian.co.uk/uk/2003/feb/02/drugsandalcohol.bensummerskill>
- 43) *Technical sector.* Najdeno 17. aprila 2012 na spletnem naslovu <http://www.lhoist.co.uk/tradical/environmental-section.html>
- 44) Thermal performance of Tradical hempcrete. (2009). Tradical Limetechnology. Najdeno 10. februarja 2012 na spletnem naslovu http://www.limetechnology.co.uk/pdfs/CPD_Hemcrete_Thermal_Performance.pdf
- 45) Tomida I., Azuara-Blanco A., House H., Flint M., Pertwee R.G., Robson P.J. (2006). Effect of sublingual application of cannabinoids on intraocular pressure: a pilot study. *Journal of Glaucoma.* 150 (5) 349-353.
- 46) Pelliccia A. Grassi G. Romano A. Crocchialo P. (2005). *Treatment with CBD in oily solution of drug-resistant pediatric epilepsies.* Congress on Cannabis and the Cannabinoids, Leiden, The Netherlands: International Association for Cannabis as Medicine, 14 str. Najdeno 23. julija 2012 na spletnem naslovu <http://www.cannabis-med.org/studies/study.php>
- 47) Ur.L.RS, št. 40/2011. Pravilnik o pogojih za pridobitev dovoljenja za gojenje konoplje in maka. Najdeno 25. junija 2012 na spletnem naslovu <http://www.uradni-list.si/1/content?id=103830>
- 48) *Value-added Uses.* (2011). Najdeno 3. februarja 2012 na spletnem naslovu AgRMC:http://www.agmrc.org/commodities__products/fiber/industrial-hemp-profile/

49) Vogt, D. (2010). *Report on industrial hemp*. Najdeno 5. septembra 2010 na spletnem naslovu http://www.eiha.org/attach/667/bwr_april_2010a.pdf

50) *Zemljišča in raba zemljišč*. Najdeno 2. maja 2012 na spletnem naslovu http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Okolje/15_kmetijstvo_ribistvo/03_kmetijska_gospod/01_15165_zemljisca/01_15165_zemljisca.asp

51) *Why eat hemp?* Najdeno 15. Julija 2011 na spletnem naslovu <http://www.naturallysplendid.com/hemp-info>

52) *Why hemp?* Najdeno 19. aprila 2010 na spletnem naslovu <http://www.hemp4fuel.com/page.php?2>

53) *Why hemp paper?* (2004). Najdeno 5. septembra 2010 na spletnem naslovu <http://www.hemphesis.net/Paper/paper.htm>

54) World drug report 2011. (2011). *The cannabis market*. Najdeno 1. julija 2012 na spletnem naslovu http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR2011/The_cannabis_market.pdf