



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**"APPLICAZIONI INDUSTRIALI E OPPORTUNITA' ECONOMICHE
DELLA CANAPA"**

RELATORE:

CH.MA PROF.SSA GAMBAROTTO FRANCESCA

LAUREANDO: ZORZI RICCARDO

MATRICOLA N. 1164137

ANNO ACCADEMICO 2019-2020

INDICE

INTRODUZIONE	3
CAPITOLO 1 STORIA E COLTIVAZIONE DELLA CANAPA.....	4
1.1 Origine e utilizzi nel corso del tempo.....	4
1.2 Proibizionismo e declino	6
1.3 La Riscoperta.....	7
1.4 Pianta e coltivazione.....	8
CAPITOLO 2 SETTORI DI UTILIZZO DELLA CANAPA	10
2.1 Bioedilizia.....	11
2.2 Settore Automobilistico.....	14
2.3 Carta	16
2.4 Settore Alimentare.....	18
2.5 Settore tessile.....	21
2.6 Altri Utilizzi.....	23
CAPITOLO 3 OPPORTUNITA' ECONOMICHE	24
3.1 Produzione di semi e paglie	24
3.1.1 Costi.....	24
3.1.2 Ricavi e risultato economico	26
3.2 Produzioni di semi senza paglie	26
3.2.1 Risultato economico e difficoltà.....	26
3.3 Produzione di cime fiorite e paglie.....	27
3.3.1 Costi.....	27
3.3.2 Ricavi e risultato economico	28
CONCLUSIONI	29
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	31

INTRODUZIONE

Il seguente lavoro di tesi pone l'attenzione sulla riscoperta e sull'utilizzo della canapa in numerosi settori economici ed industriali. In particolar modo il focus dell'elaborato è posto sull'applicabilità della canapa in diversi settori industriali, per la realizzazione di vari prodotti, cercando di mettere in luce le differenze con i prodotti e i metodi di produzione di più largo consumo. Si vedrà come la canapa possa portare numerosi benefici in termini di qualità e rispetto per l'ambiente. Quest'ultimo rappresenta un altro importante elemento: la questione ambientale è infatti sempre più attuale e problematica al giorno d'oggi e la canapa rappresenta una risorsa portante per un modello di sviluppo sostenibile.

La tesi è strutturata in tre capitoli. Nel primo si trattano la storia e la coltivazione della canapa; si vedrà come gli utilizzi e la stessa concezione riguardo a questa pianta sono cambiati nel tempo. Vedere poi i metodi di coltivazione rappresenta un punto di passaggio fondamentale. Da ogni parte della pianta si possono ricavare sottoprodotti diversi che vengono poi utilizzati in vario modo e richiedono delle tecniche agricole differenti. L'analisi delle tecniche agricole ci permette di collegarci al secondo e centrale capitolo del lavoro. In questo capitolo vengono trattati singolarmente i settori nei quali la canapa può essere utilizzata, iniziando dal settore edilizio, per passare a quello automobilistico, finendo con quello tessile. Per ciascun settore vengono analizzati i vantaggi e i costi dell'utilizzare la canapa rispetto ad altri materiali. Nel corso del secondo capitolo vedremo come utilizzare la canapa possa portare numerosi benefici e che un suo utilizzo di largo consumo sarebbe un punto di svolta enorme in un modello di consumo orientato alla sostenibilità, mostrando come la canapa potrebbe risultare una potenziale risorsa imprescindibile in diversi settori industriali. Non verrà trattato il settore delle infiorescenze, per il quale sarebbero richieste considerazioni più approfondite.

Giunti a questo punto bisogna però capire se la produzione di canapa sia sostenibile da un punto di vista economico; ed è proprio di questo che tratterà il terzo e ultimo capitolo. Si vedrà come la coltivazione sia favorevole se persistono determinate condizioni.

Con questo elaborato si vogliono mettere in evidenza quelle che sono le possibilità che una pianta come la canapa può offrire ma allo stesso tempo le difficoltà che si riscontrano nell'utilizzare questa pianta in maniera più ampia di quanto si faccia attualmente. L'intera analisi verrà effettuata ponendo sempre particolare attenzione alla situazione in Italia. Considerazioni che verranno approfondite nel corso dei capitoli e nelle conclusioni.

CAPITOLO 1 STORIA E COLTIVAZIONE DELLA CANAPA

1.1 Origine e utilizzi nel corso del tempo

La Cannabis, o canapa, è un genere di piante angiosperme della famiglia delle Cannabaceae (Parrella,1994).

La canapa rappresenta una pianta senza tempo: essa ha accompagnato l'uomo nel corso della sua storia per molti secoli, risultando per un largo periodo una risorsa fondamentale per l'agricoltura e l'economia. Nel presente, sebbene in maniera inferiore che precedentemente, è ancora utilizzata in diversi ambiti e sta vivendo una "seconda giovinezza" grazie al rinnovato interesse dovuto soprattutto alle questioni ambientali che si dimostrano sempre più rilevanti. Il futuro è incerto ma la cosa sicura è che farà sempre e comunque parte della vita dell'uomo.

Nell'intraprendere questo percorso risulta interessante e fondamentale vedere brevemente come si sono evoluti nel corso del tempo gli utilizzi e le concezioni della canapa, per questo si ripercorre la sua storia.

La coltivazione della canapa avviene da millenni e la sua origine risiede nell'Asia centrale, regione dalla quale ha cominciato poi ad espandersi fino a raggiungere gran parte del mondo. Essa è da molti considerata la prima pianta tessile utilizzata, addirittura prima di seta e cotone. Archeologici, economisti e storici concordano sul fatto che da molto prima di Cristo e fino al 1883 la Cannabis fosse la coltivazione più diffusa sul pianeta e fornisse la materia prima per diversi usi (Parrella,1994).

La canapa veniva infatti impiegata già otto mila anni fa in Cina per fabbricare tessuti e per uso medico, oltre ad essere conosciuta dai popoli mongoli, tartari e giapponesi (Spadaro,2016). Proprio in Cina il suo utilizzo era ampio e diffuso, in quanto colonna portante per la popolazione durante l'impero di Shen Nung nel 2700 a.C. (Capasso,2001) e successivamente nel 105 a.C. quando il ministro dell'agricoltura cinese promosse la produzione di carta attraverso la canapa. In India aveva carattere religioso in quanto utilizzata in cerimonie celebrative (Bouloc,2013). L'arrivo della canapa in Europa è invece successivo e la sua diffusione fu piuttosto lenta. La prima testimonianza proveniente dal mondo greco-latino è attribuita ad Erodoto nelle sue *Historiae*, il quale ricorda la diffusione della canapa tra gli Sciiti, popolazione nomade del basso Danubio (Capasso,2001). È proprio grazie ai viaggi di questa popolazione che la pianta giunge in Europa. In Italia si diffuse tra il V e il VI secolo a.C. ma il primo a parlarne fu Lucilio nel primo secolo. Il principale utilizzo nel periodo romano è sicuramente legato al campo militare, per produrre corde e vele per le imbarcazioni, utilizzo continuato sino al XIX secolo

(Maracchi,2007). La coltivazione in Europa si stabilizzò durante i primi secoli d.C. e a partire dall' anno 1000 veniva definita come lo standard su cui misurare le altre fibre (Spadaro,2016). Sul finire del Medioevo, e in particolare attorno al 1300, la canapa acquisì importanza fondamentale e favorì lo sviluppo del lavoro familiare e artigianale, divenendo effettivamente una coltivazione industriale (Capasso,2001). Nel secolo successivo anche il commercio della fibra di canapa ebbe una grossa spinta, grazie ai Veneziani, i quali si distinguevano per la produzione di corde e vele di qualità; la storia della canapa tessile in Italia è quindi strettamente legata alle Repubbliche Marinare (Spadaro,2016). Da questo periodo fino al XIX e XX secolo la canapa ha vissuto un periodo di sempre maggiore e variegato utilizzo, dimostrandosi una risorsa cruciale sia per l'agricoltura che per l'economia. I principali prodotti erano di tipo tessile: venivano realizzati mediante la fibra di canapa vestiti, tende, lenzuola, vele; dagli scarti di questi prodotti si ricavava poi la carta (Maracchi,2007). Per capire l'importanza che questa coltura ha avuto nel corso del tempo basta pensare che documenti storici come la Bibbia di Gutenberg, le opere dei maggiori scrittori, la prima bozza D'Indipendenza degli Stati Uniti d'America, sono stati realizzati su carta di canapa (Canapa Industriale,2014). Veniva utilizzata da Van Gogh e altri pittori per le proprie opere grazie alla qualità della fibra, forte e in grado di resistere alla muffa, al calore, agli insetti (Maracchi,2007).

Soffermandoci sulla nostra penisola, agli inizi del XX secolo si era raggiunta la massima estensione di terreni coltivati a canapa, l'Italia era la seconda nazione al mondo per quantità prodotta e per superficie coltivata, prima per resa media per ettaro e per esportazioni (Capasso,1994).

Fino al 1900 l'80% dei materiali tessili erano ricavati dalla canapa, così come il 70% di corde, cordoni e funi (Cavallaro,2016).

PAESI	ETTARI COLTIVATI	QUINTALI PRODOTTI	RESA MEDIA PER ETTEARO(q/ha)
RUSSIA	686.197	3.440.579	5,0
ITALIA	794.477	795.000	10,0
RUSSIA ASIATICA	66.917	297.049	4,5
UNGHERIA	65.192	587.954	9,0
FRANCA	17.214	147.266	8,7
GIAPPONE	13.518	94.839	7,1
SERBIA	14.025	67.025	4,8
ROMANIA	5.678	19.035	3,4
BULGARIA	3.015	9.769	3,3

Tabella 1 Coltivazione a livello mondiale della canapa nel XIX secolo (Capasso, 1994).

1.2 Proibizionismo e declino

Nel 1900 numerose invenzioni e una campagna denigratoria nei confronti della canapa cambiarono radicalmente il suo utilizzo, il pensiero che si aveva a riguardo e l'economia di questa pianta.

Già durante il secolo precedente potevano scorgersi le prime avvisaglie. La più importante riguarda sicuramente il ruolo del cotone come diretto concorrente della canapa nell'industria tessile. Durante il 1800 l'industria del cotone era in forte espansione e la possibilità di utilizzare macchinari per la produzione di massa, combinato al perfezionamento delle tecniche di lavorazione che ne accrescevano la qualità e la comodità dei prodotti, assicurarono al cotone una posizione leader nell'industria dell'abbigliamento (Bouloc,2013).

Nel 1800 ci fu inoltre l'avvento dell'utilizzo del vapore e dell'acciaio nelle navi. Ciò sostanzialmente condannò le barche a vela, e il conseguente utilizzo della canapa per produrle (Bouloc,2013).

Successivamente, a seguito della Prima Guerra Mondiale, la coltivazione di canapa diminuì un po' ovunque, sebbene venisse ancora utilizzata per realizzare sacche, corde, e aveva ancora un ruolo primario nella produzione di carta (Potente,2018).

Il definitivo declino fu segnato dalla nascita di una particolare "alleanza" intorno al 1930 tra due imprese statunitensi (Hearst e DuPont) le quali vedevano nella canapa un ostacolo al loro business legato alla produzione di carta dagli alberi mediante l'utilizzo di sostanze chimiche. Le due imprese decisero quindi di coalizzarsi promuovendo un'assidua campagna denigratoria nei confronti della canapa, cominciando a chiamarla Marijuana, e accusandola di essere responsabile di numerosi delitti di cronaca nera (Spadaro,2016). Quest'ultimo appunto fa riferimento agli effetti psicoattivi derivanti dall'utilizzo della canapa per uso ricreativo. Sta di fatto che la campagna ebbe l'effetto desiderato, riuscendo ad influenzare l'opinione pubblica e il pensiero comune riguardo a questa pianta.

La situazione culminò l'1 ottobre 1937 con l'approvazione della Marijuana Tax Act, la quale imponeva tasse proibitive per l'utilizzo della canapa, con l'obiettivo di limitare e in seguito eliminare la sua coltivazione, anche industriale (Deitch,2003).

In Italia conseguenze così gravi si ebbero solo successivamente, tanto che fino agli anni '40, la nostra penisola era la seconda produttrice mondiale. Dal '45 in poi grazie al potere globale acquisito nel Secondo Conflitto Mondiale, gli Stati Uniti imposero la loro visione negativa della canapa al resto del mondo e successivamente la canapa subì un rapido e influente declino e perdita di importanza, dimostrato dal fatto che la superficie coltivata passò dai 105.000 ettari del '43 ai soli 1000 del '70 (Maracchi,2007).

Le cause che portarono a questa “crisi” della canapicoltura non sono esclusivamente di natura legale; infatti la mancanza di investimenti in innovazione tecnologica, aumento del costo del lavoro, l’avvento delle fibre sintetiche e la Seconda Guerra Mondiale, contribuirono allo sviluppo di questo processo di involuzione (Spadaro,2016).

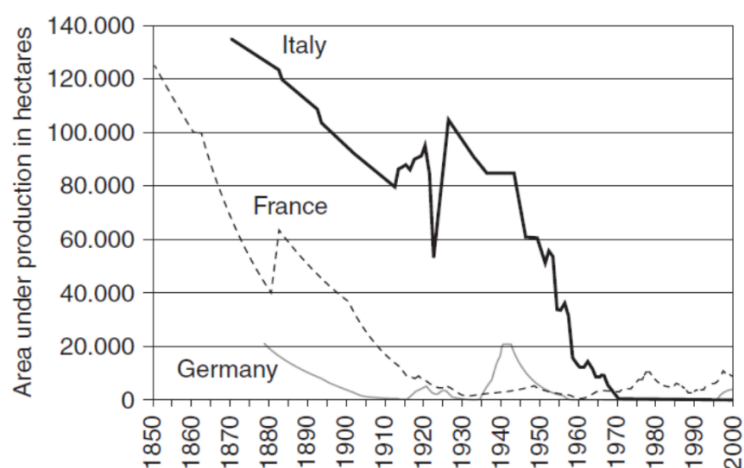


Figura 1 Declino della coltivazione di canapa tra il 1850 e il 2000 (Boulloc,2013).

1.3 La Riscoperta

A partire dagli anni '90 la canapa sta vivendo una seconda rinascita. Ciò è dovuto alla potenzialità delle fibre naturali, l’interesse del mondo agricolo verso le colture industriali non alimentari diverse da quelle tradizionali, il crescente interesse per le problematiche ambientali e la richiesta di utilizzo di risorse rinnovabili (Maracchi,2007); la canapa è la pianta che risponde meglio a tali esigenze.

L’Unione Europea ha contribuito alla ripresa della coltivazione mediante incentivi e aiuti governativi. In Italia la ripresa fu resa possibile grazie alla circolare del Ministero delle Politiche Agricole del 2 dicembre 1997, in cui vengono definite le condizioni che i coltivatori interessati devono seguire, in modo tale da evitare confusione e problematiche con la coltivazione da sostanza stupefacente (Potente,2018). Da quel momento la coltivazione iniziò una costante crescita come testimoniato dallo studio Coldiretti “La New Canapa Economy” nel quali si evidenzia come la coltivazione in Italia sia passata dai 400 ettari del 2013 ai circa 4000 nel 2018.

Attualmente la base normativa in Italia è rappresentata dalla L242/2016, entrata in vigore il 14 aprile 2017, la quale definisce i metodi di coltivazione e i prodotti derivati: è possibile coltivare solo se il seme è stato prima certificato, è possibile ottenere prodotti dalla pianta solo se hanno un valore di THC (il principale elemento psicotropo) inferiori allo 0,6%, rispettando questi limiti è legale coltivare canapa ed ottenere da essa prodotti derivati. È possibile dunque coltivare

canapa senza autorizzazione solamente per ricavare alimenti, fibre, carburanti, ma non per Hashish e Marijuana. La più recente sentenza del 30 luglio 2019 della Corte di Cassazione dichiara sicuri i prodotti per bioedilizia, abbigliamento e cosmetici mentre per oli, alimenti ed infiorescenze è fondamentale verificare il rispetto del livello di THC limite.

1.4 Pianta e coltivazione

Come ci dice la tassonomia ufficiale la canapa fa parte della famiglia delle Cannabinacee, la quale appartiene all'ordine delle Urticales (Binelli,2012). Per quanto riguarda la specie, c'è una sentita discussione tra gli studiosi. Alcuni ritengono la presenza della sola specie Sativa basandosi sugli studi Ernest Small e Arthur Cronquist; altri affermano la presenza anche delle specie Indica e Ruderalis come analizzato da Dmitrij E. Janischevsky. Al giorno d'oggi c'è una sorta di accordo che prevede la tendenza ad utilizzare come valida la sola specie sativa, la quale a sua volta si articola in una varietà nordica e una meridionale (Pisanti,2018). Le piante nordiche sono caratterizzate da un fusto lungo e una ramificazione ridotta, ottime per la produzione di fibra; quelle meridionali hanno invece una taglia bassa e una densificata ramificazione, per queste vengono definite canape da droga (Pisanti,2018). Le due piante si distinguono quindi anche per la differente quantità di cannabidioli, cannabinoli, e tetraidrocannabinolo (THC), ovvero i principali elementi psicotropi della pianta. La sottospecie sativa ha valori di sostanze psicotrope inferiori allo 0,3%, mentre quella indica possono arrivare fino all'1% (Venturi e Amaducci,1999). La canapa industriale e la marijuana sono quindi della stessa specie, e vengono spesso utilizzati come sinonimi, ma la differenza si rileva nella sottospecie e nel livello di THC, l'elemento che causa euforia nel fumare la canapa (Binelli,2012).

All'interno dell'UE il valore che differenzia le piante da fibra da quelle da droga è lo 0,2% di elementi psicotropi; attualmente si trovano legalmente in circolazione varietà con un livello di THC praticamente nullo, 0,001%, e quindi prive di qualsiasi effetto psicoattivo (Pisanti,2018). Un'altra distinzione tra le piante di Cannabis riguarda il sesso. Esse si presentano infatti come dioiche, ovvero con fiori sia maschili che femminili, ma in determinate circostanze si parla di piante monoiche, in quanto gli organi riproduttori si trovano sulla stessa pianta, sebbene rimangano separati (Potente,2018). Le prime sono consigliate per la raccolta degli steli, mentre le seconde sono preferibili se si intende raccogliere anche il seme (Pisanti,2018).

La pianta si presenta con un fusto rigido ed eretto, chiamato stelo, dal quale si diramano un numero variabile di foglie, a sette punte, seghettate e di verde intenso. I fiori sono giallo-verdognolo e sorgono circa 60 giorni dopo la germinazione, i frutti compaiono invece in autunno e sono costituiti da acheni duri e tondeggianti, ciascuno contenente un seme (Maracchi,2007).

Proprio i semi sono oggetto della prima scelta da compiere da parte dell'agricoltore al momento di inizio della coltivazione. Ciascuna varietà di semi presenta infatti delle caratteristiche notevolmente differenti, in questo modo le piante che cresceranno avranno una struttura diversa. La scelta deve essere presa tenendo in considerazione il prodotto che si vuole ottenere in seguito. Con le tecniche attuali si possono ricavare dalla pianta quattro prodotti semilavorati, dai quali i prodotti finali ottenibili sono invece molteplici. Se dalla pianta si vuole ottenere fibra di buona qualità le piante devono essere alte, se si desidera ricavare fibra corta o seme sono invece preferibili le piante monoiche, se l'obiettivo è invece raccogliere il seme è consigliato la piantagione di piante medio-basse per facilitare la raccolta (Maracchi,2007).

Fibra lunga	Tessuti per l'abbigliamento, arredamento, corde e tappeti
Fibra corta	Tessuti per l'abbigliamento, arredamento, carta, feltri isolanti, geotessili, compositi
Canapulo	Pannelli isolanti, materiale inerte per l'edilizia, lettiere
Semi	Olio alimentare, cosmetica, vernici, resine

Tabella 2 Prodotti semilavorati della canapa e loro utilizzi (Maracchi,2007).

La semina avviene da metà marzo in poi quando la temperatura ha superato gli 8°/10°. La quantità di seme che si utilizza dipende dal tipo di prodotto che si vuole ottenere. Il ciclo vegetativo è breve e dura circa 120 giorni, questo permette alla pianta di adattarsi ai diversi climi, anche se quelli prediletti sono i climi temperati. La fioritura avviene invece intorno ai 20° (Pisanti,2018).

La coltivazione di questa pianta ha un effetto molto positivo sull'ambiente in quanto non richiede nessun tipo di fertilizzante, durante il ciclo vegetativo assorbe una notevole quantità di CO2 e bonifica i terreni assorbendo le sostanze inquinanti. Richiede però un'elevata quantità di energia luminosa (Canapa Industriale,2016).

Un punto critico è legato alla fase di raccolta, la quale è ancora fortemente legata a metodi antichi e tradizionali, i quali richiedono un'elevata manodopera e dispendio di energie. Per raccogliere le fibre bisogna attendere la fioritura, circa 100 giorni dopo la semina, mentre se si è interessati al seme bisogna attendere fine settembre-inizio ottobre (Canapa Industriale,2014).

CAPITOLO 2 SETTORI DI UTILIZZO DELLA CANAPA

Come abbiamo visto sul finire del capitolo precedente dalla pianta di canapa si possono ricavare una moltitudine di prodotti differenti; per questo la canapa viene spesso denominata il “maiale vegetale” in quanto da essa non si butta via niente, e ogni sua parte può essere efficacemente usata in campo industriale. Già nel 1937 infatti la rivista americana “Popular Science” elencava più di 25.000 utilizzi industriali della canapa (Canapa Industriale,2014).

La versatilità, i benefici ambientali connessi alla coltivazione e all’utilizzo, le normative meno stringenti degli ultimi anni, hanno reso la canapa protagonista di un business globale e in rapida crescita.

Nel 2019 il mercato globale della canapa è stato valutato essere di circa 4.6 miliardi di dollari, espandendosi ad un CAGR (Compound Annual Growth Rate) del 14% (Fazzini,2018) e si stima possa arrivare a circa 26.5 miliardi entro il 2025 (Industrial Hemp Market,2019). Questa crescita può essere attribuita a diversi fattori come: la legalizzazione della coltivazione di canapa industriale, l’utilizzo dei semi e oli nel settore alimentare, e i benefici che porta alla salute dell’uomo (Industrial Hemp Market,2019).

Le coltivazioni di canapa industriale in Europa hanno raggiunto un nuovo record: secondo l’EIHA (European Industrial Hemp Association) era dagli anni ’40 del secolo scorso che non se ne produceva così tanta (Canapa Industriale,2014). La principale produttrice è la Francia, anche se consistenti coltivazioni provengono dai paesi baltici e dalla Romania, mentre in Italia è difficile avere una stima precisa delle zone coltivate, ma uno studio Coldiretti afferma che nel 2016 erano circa tre mila ettari, con un aumento del 200% rispetto ai tre anni precedenti. Dati Istat ci testimoniano infatti che nel nostro paese la coltivazione per quasi la totalità ha avuto una forte ripresa solo negli ultimi 7-8 anni, e per più di metà negli ultimi 3-4 (Pisanti,2018).

Nonostante questi dati incoraggianti e la spinta che negli ultimi anni ha avuto tale risorsa, la coltivazione e la commercializzazione sono ancora limitati in diversi paesi di tutto il mondo, e questo rende l’industria dipendente dall’importazione di fibre grezze, semi e prodotti finiti (Pisanti,2018).

Giunti a questo punto ci sono tutte le premesse per entrare nella parte centrale del lavoro, ovvero l’analisi settore per settore degli utilizzi industriali della canapa.

L’obiettivo è quello di valutare l’utilizzo della canapa nei vari settori industriali, analizzandone le caratteristiche, i costi, le qualità, le difficoltà e i benefici, ponendo particolare attenzione alla situazione italiana.

I settori sono numerosi e stimati essere sempre più in espansione.

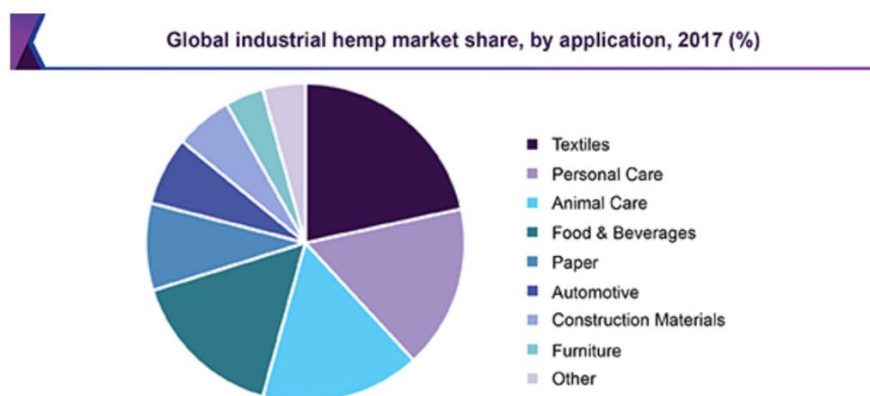


Figura 2 Mercato globale della canapa industriale fonte: <http://www.canapaoggi.it/>

2.1 Bioedilizia

L'utilizzo della canapa in bioedilizia ha iniziato a diffondersi sempre più a partire dagli anni '90, sebbene l'uso della canapa miscelata alla calce fosse conosciuto già 1500 anni fa; è stato infatti ritrovato in Francia un ponte costruito con questo conglomerato risalente al periodo Merovingio (Pedicini,2018). Proprio in Francia questo composto viene utilizzato con successo da 40 anni, in Italia invece la sua applicazione è più recente (Cavallaro,2016).

Al giorno d'oggi sono presenti numerosi progetti in tutta Europa e il biocomposto di calce e canapa è tra le tecniche ecocompatibili più di rilievo nel panorama del recupero edilizio, in quanto in linea con i principali pilastri dello sviluppo sostenibile: ambientale, sociale ed economico (Catania,2015).

Il cemento di canapa e calce è un biocomposto ottenuto dalla combinazione della parte legnosa dello stelo di canapa, il canapulo, e un legante e base di calce idraulica, aggiungendo al tutto acqua (Ronchetti,2007). La canapa fa da materiale riempitivo leggero, la calce invece da legante e conservante. Una volta indurito il biocomposto diviene un materiale rigido ma leggero, con ottime caratteristiche di isolamento e durezza (Catania,2015). Il mix si consolida in poche ore e con il passare del tempo acquisisce una consistenza simile alla pietra (Ronchetti,2007).

Le applicazioni della calce-canapa sono svariate e ci vengono spiegate da uno studio di Ronchetti. Vediamole (Ronchetti,2007).

- Riempitivo isolante per muri. Il cemento di canapa e calce non viene di solito utilizzato in circostanze di eccessivo carico. È consigliato combinarlo con una struttura di legno per sostenere il peso, o allo stesso modo con strutture di acciaio e cemento.
- Isolante per tetti. Grazie alle proprietà isolanti tale composto può essere applicato sui tetti utilizzando un pannello di contenimento interno e spruzzando la miscela tra una trave e l'altra.

- Intonaco isolante per muri. In tale situazione bisogna utilizzare una maggiore quantità di calce. Oltre che per realizzare interi edifici, il mix risulta valido anche quando applicato a muri tradizionali ed è efficace nell'upgrade termico di vecchie costruzioni di sasso.
- Soletta isolante per piani terra o intermedi e massetto isolante per pavimenti. Il cemento di calce canapa può essere gettato come soletta massiccia e può servire come massetto. È ideale per il riscaldamento a pavimento.

Visti gli ambiti applicativi della calce-canapa risulta importante vedere quelle che sono le sue caratteristiche e proprietà per averne una visione più ampia.

In primo luogo il biocomposto è dotato di un ottimo isolamento termico e inerzia termica, infatti è in grado di conservare energia calorifica e di rilasciarla successivamente. Ciò è importante nelle zone con clima caldo (Narducci,2011). Un'altra caratteristica è la respirabilità, grazie alla quale la temperatura e l'umidità vengono mantenute costanti, e l'effetto complessivo risulta essere un ambiente più salubre e naturale, che richiede minor condizionamento dell'aria (Canapa Industriale,2014).

Anche dal punto di vista dell'isolamento acustico la calce canapa si comporta in maniera egregia, sebbene abbia ottenuto risultati inferiori ai composti tradizionali (Narducci,2011).

Inoltre è dotata di un'ottima resistenza antincendio. Il biocomposto è ignifugo senza l'aggiunta di sostanze tossiche per il ritardo della fiamma. È classificato nella categoria francese come M1, ossia può essere utilizzato come materiale lungo il percorso di fuga durante un incendio (Narducci,2011).

La canapa non è appetibile da topi e ratti ed è resistente alle muffe, rendendo l'ambiente sicuramente più piacevole e gradevole (Canapa Industriale,2014).

Infine, questo mix è rispettoso dell'ambiente. È infatti carbon negative, ossia toglie dall'atmosfera più CO2 di quanta ne immette, ed il materiale è totalmente biodegradabile e riutilizzabile (Canapa Industriale,2014).

Da un punto di vista qualitativo il biocomposto di calce canapa risulta quindi sicuramente superiore rispetto al noto cemento. Occorre però valutare anche i costi relativi al suo utilizzo, per questo si propone un confronto.

CLASSI DI OPERE	COSTI CALCE CANAPA(EURO)	COSTI MURATURA TRADIZIONALE(EURO)
NORI	1.147,99	1.147,99
OPERE MURARIE	14.290,61	9.301,24
SOLAI	4.795,66	4.795,66
PROTEZIONE TERMICA E ACUSTICA	2.628,25	3.754,67
PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	10.460,49	10.460,49
INTONACI	11.493,73	11.493,73
OPERE DA TINTEGGIATORE	4.339,98	4.339,98
SERRAMENTI	13.769,90	13.769,90
OPERE DA FABBRO	305,94	305,94
IMPIANTO IDRO-SANITARIO	5.474,99	5.474,99
IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	8.342,95	8.342,95
IMPIANTO ELETTRICO	4.679,47	4.679,47
IMPIANTO A GAS	244,73	244,73
IMPIANTO DI VENTILAZIONE	346,95	346,95
ASSISTENZE MURARIE	6.665,70	6.665,70
COSTO TOTALE	88.987	85.124
SUPERFICIE	83,27	83,27
COSTO AL MQ	1.068,63	1.022,24

Tabella 3 Rielaborazione del confronto costi calce canapa e muratura tradizionale (Narducci,2011)

Come si può vedere il prezzo di un'abitazione in calce e canapa è del 10-15% superiore a quello di un'abitazione tradizionale (Narducci,2011). Nonostante ciò tutti i vantaggi da essa derivanti possono sopperire ai maggiori costi, anzi, se si ragiona in un'ottica di lungo periodo, potrebbe risultare vantaggioso tenendo conto dei possibili minori costi di manutenzione, smaltimento e riciclo; senza considerare i vantaggi ambientali e personali (The Business Care for Green Building,2013).

Gli edifici realizzati con il biocomposto di calce canapa stanno aumentando in Europa e anche in Italia. È proprio nel nostro paese che è stato recentemente realizzato a Bisceglie il complesso abitativo più grande d'Europa utilizzando questi materiali. Si tratta dell'edificio residenziale "Casa di Luce", il quale contiene 40 abitazioni e locali commerciali.

Sebbene l'aumento delle strutture realizzate con questa tecnica, il loro numero è ancora molto basso in relazione ai benefici e ai vantaggi che potrebbero portare. Ciò è dovuto ad alcuni precisi motivi.

In particolar modo, in Italia, rispetto ad altri paesi Europei, c'è una lacuna legislativa notevole, derivante da indifferenza e stenti politici nei confronti della canapa, dell'edilizia stessa e del settore agricolo. Oggi tutto è regolamentato dalle Norme tecniche per le Costruzioni del 2008, le quali lasciano poca libertà di spazio alla gestione di innovazioni e innovamenti. In riferimento

ai criteri di edilizia sostenibile si fa invece riferimento alla legge n.10 del 1991 e dal DPR n.412 del 1993; riferimenti legislativi di oltre 20 anni fa (Pedicini,2018).

Per vedere dei netti miglioramenti bisogna pensare nel medio-lungo periodo, infatti “c’è bisogno di una filiera a ‘km zero’ che possa innescare una reciprocità di intenti e di azioni a livello territoriale. Un programma di azioni che possano far procedere di pari passo la ripresa e lo sviluppo del mondo agricolo della canapa con quello dell’edilizia, settore che stagna in una crisi ormai cronica. Una filiera che abbia come attori principali tutti gli ‘addetti ai lavori’, supportandoli concretamente e non lasciandoli in balia di sperimentazioni e disponibilità soggettive” (Pedicini,2018).

2.2 Settore Automobilistico

“Perché consumare foreste che hanno impiegato secoli per crescere e miniere che hanno avuto bisogno di intere ere geologiche per stabilirsi, se possiamo ottenere l'equivalente delle foreste e dei prodotti minerari dall'annuale crescita dei campi di canapa?”

Queste sono parole pronunciate da Henry Ford, noto, oltre che per aver ideato un sistema produttivo che porta il suo nome, anche per essere stato il primo a realizzare un’automobile con la canapa (Canapa Sociale,2019). Nel 1941 Henry Ford realizzò la Hemp Body Car, la prima automobile in fibra di canapa e alimentata a etanolo, derivato sempre dalla canapa. La carrozzeria era composta da 14 pannelli in materiali plastici rinforzati, ottenuti dalla lavorazione di fibre naturali (quelle di canapa erano circa il 10%), i quali erano particolarmente leggeri e resistenti: per dimostrarlo Ford si fece filmare mentre prendeva a mazzate la parte posteriore dell’auto, senza che essa subisse alcuna ammaccatura (Robinson,1996). Quando l’auto venne presentata nel ’41 però si era in piena Seconda Guerra Mondiale e gli investimenti dei paesi non erano di certo diretti all’industria automobilistica. Anche successivamente al conflitto l’interesse non aumentò a causa del proibizionismo che era insorto; per questo l’auto rimase solo un prototipo e finì nel dimenticatoio (Canapa Sociale,2019).

Nel nuovo Millennio l’interesse nei confronti della pianta di canapa si è ravvivato, soprattutto grazie alle minori regolamentazioni; sono oggi infatti numerose le case automobilistiche che la sfruttano nei loro prodotti.

In Florida è stata realizzata la prima auto ottenuta interamente dalla fibra di canapa. Si tratta del prodotto dell’azienda Renew Sport Car: la scocca è al 100% in fibra di canapa e può essere alimentata sia a bio-diesel che ad etanolo.

Nello specifico si tratta di una due posti convertibile che si intende essere realizzata in tre diversi modelli che passano, in base ai cavalli, ad avere livelli di inquinamento uguali alla media

dei nuovi veicoli elettrici, a livelli inferiori del 10 e del 22% (Canapa Industriale,2016). La Renew Sport Car con questi prodotti riesce quindi a combinare in maniera eccellente prestazioni dal punto di vista del motore e della velocità, risparmio energetico e sostenibilità ambientale, soddisfacendo sia la clientela interessata alle prestazioni che quella maggiormente coinvolta nella cura dell'ambiente.

Un aspetto da tenere in considerazione è sicuramente il prezzo. Il proprietario Bruce Diezten ha investito 200.000 dollari (Curatola,2019) ed egli stesso ha affermato “No one said investing in the future is going to be cheap”; il prezzo delle sue vetture parte infatti dai 40.000 dollari del modello base per arrivare fino ai 200.000 del modello più performante. Si tratta di cifre onerose, ed è proprio questo uno dei problemi che limita la diffusione di questa tipologia di automobili. I benefici connessi alla produzione e all'utilizzo di una macchina realizzata in canapa sono però numerosi. La fibra di canapa è modellabile come la fibra di vetro, con la differenza di essere 10 volte più resistente dell'acciaio (Curatola,2019). Come afferma inoltre Alan Croscky, professore di Scienza dei Materiali all'Università del New Galles, un'auto che sostituisce i lamierati e plastiche con fibre vegetali pesa il 30% in meno (Onion,2001). Peso e consumi sono inoltre direttamente correlati, quindi un minor peso significherebbe minori consumi. Oltre a ciò, se si perfezionasse il metodo di produzione, realizzare una carrozzeria in canapa e resina costerebbe meno, richiederebbe meno risorse energetiche, sarebbe più resistente ed efficiente, e totalmente biodegradabile (Greenstyle,2008). Sempre il professor Croscky si sofferma proprio su questo ultimo aspetto; spiega infatti che la biodegradabilità è una qualità molto rilevante, in quanto permette di ridurre il numero di vetture e parti meccaniche di esse che giacciono nei cimiteri di automobili (Onion,2001). Le fibre vegetali vengono pulite, riscaldate e mescolate con piccole parti di plastica degradabile, per ottenere mediante stampatura pannelli induriti e ripieni. Le auto costruite con questi pannelli a base di canapa possono semplicemente essere bruciate alla fine della loro vite, e verranno in seguito consumate naturalmente dai batteri (Onion,2001). Questa caratteristica risolverebbe il problema dello smaltimento e dell'accumulo di rifiuti, problema evidente in America, dove il 25% dei veicoli in peso, che includono plastica, schiume, vetro, gomma, rimangono appunto come rifiuto. Inoltre, l'utilizzo di macchine costruite con questi materiali, ridurrebbe le emissioni di CO2 durante la produzione, durante l'utilizzo e soprattutto al termine del ciclo di vita (Onion,2001).

Un'altra impresa impegnata su questo fronte è sicuramente Lotus, che ha realizzato il prototipo Eco Elise, assemblato interamente con componenti naturali e biodegradabili, dove ogni processo di assemblaggio e produzione è stato ottimizzato per ridurre il consumo di energia, in linea con la logica aziendale delle 3R: riduci, riusa e ricicla (Cavallaro,2016). I pannelli della

carrozzeria sono in fibra di canapa e verniciati ad acqua, così come la struttura dei sedili rivestiti poi di lana grezza.

A fronte di tutte queste qualità e del problema relativo al surriscaldamento climatico, tra il 2000 e il 2010 numerose aziende di livello si sono interessate alla questione. Fra le multinazionali BMW è stata la prima a sperimentare la canapa nella fabbricazione di un suo veicolo, realizzando gli interni in bioplastica di canapa: in confronto alle normali vetture pesa 350 kg in meno (Melani,2019). Dopo il primo passo di BMW altre aziende hanno seguito questa “scia”, come per esempio Audi, Mercedes e Volkswagen (Melani,2019).

L'utilizzo della canapa nel settore automobilistico porta dunque numerosi benefici e risulta una risorsa valida, sia per quanto riguarda l'ambiente, sia per quanto riguarda la qualità e le caratteristiche delle vetture stesse. Numerosi studiosi ed esperti del settore affermano che la sua applicazione è destinata ad aumentare sempre più, anche nel breve periodo, sia nelle vetture di fascia alta, sia in quelle più economiche (Melani,2019).

2.3 Carta

L'utilizzo della canapa per la produzione di carta risale a più di 2000 anni fa. La prima testimonianza è un frammento di carta di 10 centimetri quadrati ritrovato in Cina e datato tra gli anni 140 e 87 a.C. (Rose). Come già accennato la carta di canapa ha avuto un ruolo storico importante, essendo stata utilizzata per le prime copie stampate della Bibbia di Gutenberg e per le copie originali della Costituzione Americana (1776) e Francese (1779) (Catania,2014).

Ci fu, in seguito all'utilizzo della carta di cellulosa, un declino, soprattutto per motivi commerciali. La carta di cellulosa permette di ottenere fogli più bianchi ed è applicabile in più ambiti. Inoltre, il costo è minore, 2500\$ a tonnellata per quella ottenuta dalla canapa, contro i 400\$ a tonnellata per la polpa di cellulosa ottenuta dal legno (Auditore,2014). Il maggior costo da sostenere per la produzione di carta a partire dalla canapa è legato ai processi produttivi di estrazione della polpa più complessi; questi sono infatti molto spesso inefficienti, ed essendo il raccolto una volta all'anno, la materia viene immagazzinata e richiede molto lavoro (Auditore,2014).

Attualmente solo il 5% della carta mondiale viene da piante annuali come la canapa o il lino (Martorina,2014), mentre il 93% viene ricavata dagli alberi, di cui solo il 27% viene riciclata (Maracchi,2007). Negli ultimi anni c'è stato quindi un rinnovato interesse per l'utilizzo della canapa per produrre carta, interessamento dovuto per la maggior parte a motivi ambientali: si verificano infatti molteplici danni causati dalla distruzione delle principali foreste del mondo per produrre carta.

Attualmente ci sono circa 23 cartiere nel mondo che utilizzano la canapa, localizzate per lo più in Cina e India (Auditore,2014). Nonostante le quantità modeste dei livelli di produzione, le cartiere che usufruiscono della canapa continuano a lavorare grazie alle sue particolari applicazioni: viene principalmente utilizzata per realizzare cartine di sigarette, carte per filtri, carta di sicurezza, carta isolante, carta artistica, filtri per caffè e sacchetti del thè (Maracchi,2007). Stando ai dati del 2013 forniti dall'EHIA la polpa di canapa e la carta sono comunque ancora il settore di maggior utilizzo (57%) delle fibre di canapa Europee, principalmente grazie alla produzione francese (Carus e Sarmiento,2016).

Per ottenere questi prodotti dalla pianta di canapa bisogna estrarre la fibra, dalla quale si ricava una carta di alta qualità sottile e resistente; una volta estratta la fibra rimane una parte legnosa, o canapulo, che rappresenta un'ulteriore materia prima: da esso si ricava invece una carta di uso più corrente, come la carta di giornale o i cartoni (Cavallaro,2016). Le principali operazioni da compiere sono: taglio, classificazione, sbiancamento, raffinazione, diluizione e formazione (Auditore,2014). Questi processi sono in linea di massima gli stessi di quelli per la produzione manuale di carta, con la differenza che con le macchine moderne si riescono a produrre 15.000 metri quadrati al minuto di carta (Auditore,2014).

Vediamo ora quelli che sono i principali benefici connessi all'utilizzo della canapa per la produzione di carta:

- Ha un'enorme produttività di cellulosa, infatti un ettaro di canapa produce in pochi mesi la stessa quantità di cellulosa prodotta da quattro ettari di foreste in decenni (Martorina,2014).
- Ha una bassa percentuale di lignina rispetto al legno degli alberi che ne contengono circa il 20%. Per il legno è richiesto quindi l'uso di grandi quantità di acidi, che innalzano il costo di lavorazione e aumentano il livello di inquinamento. La fibra e il legno della canapa sono già di colore bianco e la carta che si ottiene è già stampabile. Si evita quindi l'utilizzo di composti chimici per sbiancare e lavorare la carta ottenuta dalla fibra di legno, evitando numerosi danni (Martorina,2014).
- La deforestazione, che sta compromettendo il patrimonio universale, potrebbe avere un forte arresto (Gaglione,2018).
- Si può produrre molta più carta attraverso gli stessi terreni, essendo la canapa una pianta annuale, al contrario degli alberi che ci mettono 10 anni a crescere (Gaglione,2018).
- Si limiterebbe l'innalzamento delle concentrazioni di CO₂ (Gaglione,2018).

In Italia la carta di canapa viene prodotta a Fabriano: il progetto si chiama Canapa Cruda ed è stato lanciato da Melania Tozzi, e consiste nella produzione di oggetti e fogli in carta di canapa

artigianale (Canapa Industriale,2016). Melania afferma di produrre formati A4 e A3 soprattutto su commissione, oltre a una piccola gamma di prodotti come notebook rilegati a mano, ciondoli e segnalibri; i clienti rimangono affascinati dall'odore, dalla grana, dalla resistenza e morbidezza allo stesso tempo (Catania,2014).

Come racconta la stessa Melania, la realizzazione di una filiera di canapa nel territorio è possibile, instaurando una collaborazione tra coltivatori e piccoli artigiani e favorendo la creazione di posti di lavoro.

Anche nel settore della carta quindi la canapa risulta essere una risorsa valida e dalle notevoli opportunità. Con la realizzazione di una filiera e il miglioramento dei metodi produttivi potrebbe benissimo essere maggiormente utilizzata in questo settore.

2.4 Settore Alimentare

Nel settore alimentare la canapa trova i principali utilizzi attraverso la farina e l'olio ottenuti dai semi della pianta, nonché dai semi stessi.

Nel passato i semi di canapa rappresentavano un ingrediente tradizionale in molte cucine orientali ed in alcune zone della Russia (Cavallaro,2016). Nonostante ciò solo piccole aree venivano coltivate esclusivamente per la produzione di semi di canapa, in quanto questi venivano visti principalmente come sottoprodotti delle fibre (Potente,2018). Negli ultimi anni il trend sta però cambiando. I semi di canapa sono degli alimenti ottimi ed ideali per una dieta sana, ed il sempre maggior interesse delle persone verso un'alimentazione corretta sta permettendo l'espansione di questo genere alimentare.

In Europa la produzione di sementi è cresciuta dal 2010 al 2013 da 6.000 a 11.500 tonnellate (+92%), trainata appunto dalla domanda di generi alimentari (Potente,2018), quantità che negli ultimi anni è aumentata ancora e che è destinata a farlo anche nel prossimo futuro.

La maggior parte delle sementi viene utilizzata per l'alimentazione umana, anche se una buona parte pure come mangime per animali; non a caso il mercato dei mangimi per animali qualche decennio fa dominava la domanda (Potente,2018).

Negli alimenti possono essere utilizzati i semi o i suoi derivati (olio e farina) in quanto non contengono THC se non in piccole quantità, dovute a contaminazione in seguito al contatto con le infiorescenze durante la lavorazione (Balboni,2020).

I semi di canapa hanno l'aspetto di piccoli granelli di color giallo-paglia e si presentano al palato con una consistenza morbida e dal sapore di mandorla. Vengono utilizzati senza tegumento in quando in questa maniera contengono più acidi grassi e proteine; sono attualmente il prodotto più semplice da trasformare e commercializzare (Bonaventura,2018). Essi, a differenza di altri

alimenti, non devono essere per forza associati con cereali e legumi, in quanto vengono annoverati come alimenti proteici completi, si consiglia l'utilizzo a crudo per mantenere intatte tutte le qualità che possiedono (Forgione,2013). Nonostante ciò i semi possono comunque essere utilizzati in numerosissimi modi: in aggiunta allo yoghurt, in minestre, zuppe, salse, pesti e insalate.

Le proprietà e le qualità dei semi di canapa sono numerose ed hanno importanti proprietà nutrizionali. I semi di canapa sono un contenitore vegetale di lipidi buoni, come gli acidi grassi essenziali Omega 3 e Omega 6 contenuti in rapporto 3:1, ritenuto ideale dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (Canapa Industriale,2016). Hanno un elevato contenuto di proteine, tutti e 8 gli amminoacidi essenziali, vitamine, quali B1, B2, B6, acidi grassi polinsaturi (Maracchi,2007) e sono una fonte naturale di sali minerali come potassio, calcio, ferro, e magnesio (Forgione,2013). La quantità indicata è per gli adulti 1-3 cucchiaini al giorno, mentre 1 per i bambini (Spadaro,2016).

Dalla macinatura dei semi si può ricavare invece la farina, la quale trova anch'essa diverse applicazioni in cucina, visto che può essere usata per realizzare biscotti, torte e pane. Essa è oleosa, ha un retrogusto di nocciola e un colore scuro. È ricca di fibre, proteine (27%), carboidrati (50%) e si utilizza negli impasti in proporzione tra il 10 e il 40% (Spadaro,2016). La farina di canapa apporta il 21% in meno di calorie rispetto alla più nota farina di tipo 00 ed il suo utilizzo è consigliato nelle diete vegane alternato a quello della farina di soia (Cavallaro,2016). Tale farina inoltre è raccomandata per le diete celiache grazie all'assenza di glutine (Bonaventura,2018).

Infine, dalla spremitura a freddo dei semi si ricava olio, il quale ha considerevoli proprietà antiossidanti ed è ricco di acido linoleico. L'olio si può utilizzare come condimento, sempre a crudo, ma anche come integratore, consumandone un cucchiaino al giorno (Balboni,2020).

Interessante risulta ora vedere i benefici che si ottengono dall'utilizzo dei semi di canapa e dei suoi derivati nell'alimentazione in maniera costante. Tali benefici ci vengono elencati da Canapa Industriale, un sito nato per informare le persone sulle opportunità di impiego industriale e artigianale della canapa. In particolar modo:

- Grazie alle proprietà antiossidanti l'utilizzo di questi prodotti è noto per i benefici nel trattamento dell'Alzheimer e dell'aterosclerosi.
- Combatte il colesterolo cattivo, prevenendo i problemi causati dal colesterolo alto, compresa la coagulazione del sangue.
- Migliora la condizione della pelle.
- Aiuta a prevenire malattie cardiache.
- Benefici nelle malattie degenerative.

- Riduce le infiammazioni.
- Aiuta il sistema immunitario.
- Riduce i problemi alle vie respiratorie.

Per concludere delle considerazioni in merito ai prezzi di questi prodotti, riportati nella figura sottostante.

Pasta con farina di canapa	Olio semi di canapa	Farina di semi di canapa
3,9 € Pasta bio di grano duro e canapa 350 gr bottega della canapa	Olio di semi di canapa bio spremuto a freddo 10,9€ 250ml bottega della canapa	Farina di semola di canapa 34,9 € 5 kg consorzio M126 volterra (Toscanapa)
2,9€ trofie ,orecchiette, cavatelli 500 gr 10% farina semi di canapa Canapa lucana	Olio di semi di canapa bio spremuto a freddo 15,3 € /500ml bottega della canapa	Farina di semola di canapa 8 € al kg consorzio M126 Volterra (Toscanapa)
Specialità Pasta Bio - Riccioli di Riso e Canapa ABC BIO 12% farina di canapa 3,89€ 250 gr	Olio di canapa biologico 250 ml 7,50 € Sanct Bernard Krauterhaus	Fattoria trionfi Honorati 6,3€ / 500 gr
Penne alla canapa Bio 500gr farina di canapa al 20% 2.97€ La finestra sul cielo	Olio di semi di canapa biologico 250 ml 4,55 € Naissance	Sottolestelle 7,52€ al kg
	Olio di canapa 7,50 € 250 ml Crudigno	Farina di semi di canapa fior di loto 10,35 € al kg
	Olio di semi di canapa biologico 6,42€ 250 ml Fior di loto	Farina di canapa Hanf & Natur 6,60 € al kg

Figura 3 Prezzi dei prodotti alimentari di canapa (Cavallaro,2016)

Come si può vedere i prezzi son ben differenti dai normali prezzi di pasta, olio e farina. Ciò può essere dovuto dal livello dei costi, dalla qualità del prodotto, dalla novità di mercato; si deduce la non sostituibilità di mercato dei prodotti da diversa pianta, e si mette in luce come i prodotti alimentari a base di canapa si posizionino in una sorta di mercato di lusso, rivolgendosi ad una nicchia selezionata di clienti (Cavallaro,2016).

Anche per quanto riguarda questo settore la canapa si dimostra una risorsa valida e in grado di apportare numerosi benefici alla salute umana, ma si riscontrano difficoltà nel commercializzare e promuovere questi prodotti. Rendendo più consapevole la clientela, migliorando e implementando le tecniche di produzione e con la giusta gestione della qualità e il marketing, l'uso di articoli alimentari a base di canapa si espanderà continuamente (Carus & Sarmento,2016).

2.5 Settore tessile

Nei primi anni del Novecento l'Italia era il secondo Paese al mondo per livello di produzione e qualità della canapa tessile: era presente un'economia produttiva che univa il lavoro in campo degli agricoltori e quello a mano degli artigiani. Si trattava però di una filiera molto complessa a causa delle numerose e faticose fasi del processo di lavorazione, che durava da agosto a novembre (Spadaro,2016). La fibra tessile era considerata in passato "oro verde" in quanto rappresentava un prodotto dal forte valore aggiunto e lavorato in modo artigianale (Catania,2017).

Con il Proibizionismo la coltivazione e la produzione di canapa è sensibilmente diminuito e ha impedito il passaggio da una lavorazione artigianale a una industriale, meccanizzando i processi di lavorazione come la stigliatura e la macerazione. Il risultato è che oggi in Italia non esiste una filiera per la canapa tessile (Catania,2017).

Negli ultimi anni si è assistito ad una ripresa dell'interesse verso questa fibra. Questo perché si ritiene che la canapa sia una valida alternativa colturale per gli agricoltori e ancora di più in futuro per la salvaguardia dell'ambiente, anche alla luce dei cambiamenti climatici che inducono a scelte diverse negli ordinamenti colturali. Il mercato richiede inoltre sempre più fibra naturale ottenuta mediante sistemi sostenibili (Amaducci e Venturi,2004).

I tessuti di canapa sono ricavati dalla lavorazione della componente fibrosa dello stelo, detta tiglio. Si possono ottenere due tipi di fibre, in base alla qualità che si vuole ottenere, influenzando anche i metodi di coltivazione. La fibra lunga è una fibra di qualità che richiede piante molto alte e destinate all'industria di tipo liniero, la fibra corta è invece di qualità inferiore e destinata all'industria di tipo cotoniero-laniero (Maracchi,2007).

A seconda della lunghezza, del diametro e della qualità della fibra gli utilizzi sono differenti: si ottengono corde, tele, sacchi, abbigliamento, biancheria, e, come abbiamo visto precedentemente anche carta (Spadaro,2016). Nel corso del tempo le applicazioni si sono evolute e migliorate, vedendo la fibra di canapa utilizzata per realizzare un numero sempre più variegato di prodotti; per esempio qualche anno fa sono stati commercializzati degli occhiali da sole realizzati con uno speciale composito di fibra di canapa e lino impregnate con un legante naturale (Mariani,2014).

I prodotti tessili che si ricavano dalla fibra di canapa godono di importanti qualità e proprietà, soprattutto per quanto riguarda i prodotti di abbigliamento. Come tessuto infatti la canapa rimane fresca d'estate e calda d'inverno, ha proprietà antibatteriche ed antifungine, quindi non irrita la pelle e la tiene lontana dai batteri, è in grado di assorbire l'umidità del corpo, tenendolo asciutto e assorbe i raggi ultravioletti e UVA fino al 95% (Canapa Industriale,2014). I prodotti danno un particolare senso di freschezza e comfort, effetto a mano morbida, ossia diventano

sempre più confortevoli man mano che vengono utilizzati, hanno ottima resistenza e richiedono una manutenzione semplice (Maracchi,2007).

Viste quelle che sono le proprietà della canapa in ambito tessile risulta interessante confrontare la canapa con il cotone, materia e risorsa principalmente utilizzata nel settore, sia per quanto riguarda le caratteristiche dei prodotti, sia in termini di rispetto per l'ambiente durante le varie fasi di coltivazione e produzione (Martino,2013).

- Il cotone richiede 1400 litri di acqua per ogni chilo, mentre la canapa ne richiede metà. Non solo, la canapa produce 200/250% in più di fibra nella stessa area di terreno.
- Il cotone richiede per la coltivazione circa il 25% di tutti i pesticidi utilizzati nel mondo. Tali sostanze chimiche possono essere assorbite dalla nostra pelle indossando prodotti di cotone. La canapa non richiede pesticidi per crescere.
- Il cotone ha il vantaggio di essere da subito comodo e confortevole, al contrario della canapa che richiede diversi utilizzi e lavaggi per diventare molto morbida. La canapa risulta però in questo modo più resistente e duratura del cotone.
- Per quanto riguarda la traspirazione sia cotone che canapa si comportano molto bene, ed entrambi non trattengono gli odori per molto tempo.
- Il cotone cresce bianco, crema o bianco sporco; la canapa bianco crema, nera, grigia o marrone. Questo significa che la canapa è disponibile naturalmente in più tonalità, limitando l'uso di coloranti.

Dal confronto si evince come la canapa non sia inferiore al cotone, anzi. A livello ambientale sfruttare maggiormente questa pianta significherebbe un passo avanti per salvaguardare il nostro pianeta, diminuendo l'emissione di CO2 e l'utilizzo di sostanze chimiche.

Nonostante queste indiscusse qualità l'utilizzo della canapa nel settore tessile, e in particolar modo in quello dell'abbigliamento, non è molto frequente. Interessanti le parole rilasciate da Pierluigi Fusco Girard, amministratore del Linificio e Canapificio Nazionale del gruppo Marzotto, a Canapa Industriale in merito all'argomento (Catania,2017). Egli afferma che l'interesse per l'utilizzo di questa pianta sta pian piano tornando in voga, ma ci sono dei problemi da affrontare: manca una vera e propria filiera, il che rende il mercato europeo praticamente nullo, mancano competenze e macchinari per riuscire a ricavare fibra lunga di qualità. Inoltre, un altro fattore è rappresentato appunto dai costi; l'investimento necessario sarebbe di circa 4 o 5 milioni, il che spaventa gli imprenditori che si avvicinano a questo settore. Un ultimo fattore da tenere in considerazione sono i bassi costi di un'eventuale concorrenza dei paesi dell'Europa dell'est o del far est come Cina, India e Pakistan (Catania,2017).

Anche in questo settore quindi la canapa rappresenta una valida risorsa e alternativa, che fatica però ad affermarsi con quote maggiori di mercato per motivi tecnici e produttivi.

2.6 Altri Utilizzi

Ulteriori utilizzi della canapa in ambito industriale possono essere:

- **Settore Energetico:** tra le altre cose dalla canapa si ricava biomassa ed è quindi un'ottima fonte di energia. Secondo il dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti la canapa è il produttore da combustibile di biomassa che richiede meno specializzazione sia nella coltivazione, sia nella trasformazione di tutti i prodotti vegetali (Catania,2017). Con il suo potenziale alto rendimento di biomassa e la sua capacità di inserirsi nelle rotazioni colturali, la canapa potrebbe superare le altre colture energetiche attualmente disponibili (Rubino,2016). Gli idrocarburi in canapa possono essere trasformati in una vasta gamma di fonti di energia, dal pellet, ai combustibili liquidi a gas. Il bio-diesel di canapa è uno dei combustibili più ecologici che siano mai stati prodotti. È un combustibile puro, rinnovabile a bassissimo impatto ambientale, biodegradabile al 99% e non contiene lo zolfo (Rubino,2016).
- **Legno:** mediante le fibre compresse di canapa tenute in insieme da una colla a base di soia, è possibile ricavare pavimenti, tavoli e travi, sostituendo il legno nella realizzazione di tali prodotti. I prodotti di canapa sono il 20% più resistenti e meno costosi poiché la canapa matura in pochi mesi (Renzi,2019).
- **Settore Cosmetico:** l'olio di canapa oltre ad essere utilizzato nel settore alimentare è usato anche in quello cosmetico. Si ottengono diversi tipi di prodotti come shampoo, creme per viso, mani, idratanti, per bambini, abbronzanti, doposole. Questi prodotti, grazie alla loro composizione, fatta di vitamine, acidi grassi e minerali, è simile a quella della cute umana e quindi perfetta per mantenere in salute pelle e capelli (Biagioli,2020). Questa loro composizione gli conferiscono proprietà antinfiammatorie e rigeneranti, che aiutano il trattamento e la prevenzione di malattie cutanee, combattono la pelle secca e gli arrossamenti cutanei (Canapa Industriale,2014).
- **Lettiere per animali:** questo è uno degli usi di maggior successo in Italia. Si tratta di prodotti ottenuti dal canapulo e possono essere fino al 100% in canapa naturale. Sono ideali per vari tipi di animali come roditori, volatili e cavalli, senza polveri dannose per questi, hanno alto potere di assorbimento e rimangono sempre asciutte (Michka,1998).

CAPITOLO 3 OPPORTUNITA' ECONOMICHE

Fino a questo momento sono stati valutati diversi aspetti della canapa: la storia, la coltivazione e i principali settori di utilizzo. Abbiamo visto come la canapa ha da sempre accompagnato l'uomo nel corso della sua storia, e come la sua applicabilità in campo industriale sia possibile e vantaggiosa sotto diversi punti di vista. Le qualità della canapa sono ormai note a molti, ma allo stesso tempo molti si domandano se coltivare canapa sia conveniente. Giunti a questo punto si vuole quindi valutare da un punto di vista economico la coltivazione della canapa per un'impresa agricola: senza un risultato economico positivo infatti risulterebbe insensato coltivare la pianta, e ne deriverebbe il mancato utilizzo e sfruttamento di questa pianta dalle mille opportunità. In questo capitolo ciò verrà fatto analizzando solo le condizioni prettamente economiche, senza considerare in maniera intrinseca i benefici ambientali derivanti dalla coltivazione e le conseguenti esternalità positive. Nonostante questo aspetto non verrà direttamente trattato è importante considerare questo tipo di coltivazione non solo per i guadagni ottenibili, ma anche in funzione al contributo positivo apportato ai contesti socio-ambientali (Canapa Industriale,2016).

Si utilizzerà un modello semplice, che mette a confronto costi e ricavi. I risultati ottenuti saranno delle stime, in quanto essi cambiano e sono valutabili concretamente nelle diverse realtà produttive (Potente,2018).

Le principali variabili che influenzano e alterano i risultati sono cinque: qualità e preparazione del suolo, scelta delle varietà, epoca di raccolta, efficienza delle macchine e perizia degli operatori, andamento climatico (Tofani,2014). Le stime ottenute sono quindi molto generali e potrebbero variare, anche notevolmente, al modificarsi delle condizioni variabili; il nostro studio analizzerà in particolar modo la situazione di una coltivazione agricola nel suolo italiano. Andiamo ora nello specifico, valutando il risultato economico in tre differenti situazioni: produzione di semi e paglie, produzione di semi senza paglie e produzione di cime fiorite e paglie.

I dati e le considerazioni derivano dagli studi di Cesari Tofani sostenuti nel 2014 e nel 2018.

3.1 Produzione di semi e paglie

3.1.1 Costi

I primi costi da sostenere son quelli relativi ai semi. Per una serie di motivi in Italia siamo costretti ad importarli ed il prezzo è intorno ai 5 euro per kg. La densità in media è di circa 40 kg/ha per ottenere 100 piante al metro quadro (Tecnocanapa,2014) e quindi il costo sarà: 200

euro/ha + IVA + trasporti e consegna = 250 euro all'ettaro. I costi di trasporto sono rilevanti soprattutto nel caso in cui le coltivazioni siano particolarmente distanti dai centri di trasformazione/lavorazione; le distanze massime per non intaccare l'efficienza del sistema sono 50 km con rimorchi agricoli e 150 km con camion (Tofani,2018).

Altri costi relativi alla prima fase di lavorazione sono quelli relativi alla preparazione del terreno e concimazione. Non è possibile standardizzare i costi per tutte le tipologie di terreno, in quanto essi dipendono dalla tipologia del terreno stesso, dalla giacitura, dalla sistemazione agraria e dell'uso precedente (Tofani,2014). Per questo i costi che utilizzeremo sono quelli di coltivazioni standard necessarie per arare in superficie e preparare un letto di semina in cui le piante crescano in modo omogeneo. I costi sono: 200 euro di preparazione del terreno, 50 euro di semina, 100 euro di concimazione, quest'ultima necessaria su terreni eccessivamente sfruttati, mentre il campo non necessita di diserbanti (Tecnocanapa,2014).

Imputabili alla produzione del seme sono anche i costi relativi alla trebbiatura, il cui risultato dipende fortemente dall'epoca del raccolto, e i costi di condizionamento, ovvero di vagliatura ed essiccazione. Si considera un costo standard per tali operazioni, che possono essere realizzate in azienda o da un operatore esterno, e sono rispettivamente: 120 euro e 100 euro.

Per la raccolta delle paglie si dovranno sostenere ulteriori costi relativi alla falciatura e andanatura degli steli, circa 30 euro, e, una volta lasciati gli steli ad essiccare in campo, vengono raccolti ed imballati, ad un costo di circa 120 euro.

Ricapitoliamo il tutto nella tabella sottostante.

COSTI	
preparazione terreno	€ 200,00
semina	€ 50,00
sementi	€ 250,00
concimazione	€ 100,00
RACCOLTA	
mieti trebbiatura del seme	€ 120,00
essiccazione/vagliatura	€ 100,00
falcia- andanatura steli	€ 60,00
raccolta ed imballaggio	€ 120,00
TOTALE COSTI/HA	€ 1.000,00

Tabella 4 Costi relativi alla produzione di semi e paglie (Tofani, 2018).

3.1.2 Ricavi e risultato economico

Vediamo ora i ricavi.

Per quanto riguarda i semi, il loro prezzo di vendita è particolarmente elevato, aggirandosi intorno ai 1500 euro per tonnellata in agricoltura convenzionale, e intorno ai 1800 euro in regime biologico. Per ogni ettaro coltivato si ricavano in media 0,8 tonnellate di semi.

Le paglie hanno invece un valore di 150 euro a tonnellata e da un ettaro si ottengono cinque tonnellate.

I ricavi saranno quindi:

RICAVI	
SEME	€ 1.200,00
0,8 t./ha	
1500 €/t.	
PAGLIE	€ 750,00
5 t./ha	
150 €/t.	
TOTALE	€ 1.950,00

Tabella 5 Ricavi di semi e paglie (Tofani, 2018).

Tra i ricavi non viene considerato il contributo PAC, che è assimilabile alle alte colture da fibra, e si aggira tra i 250 e i 400 euro (Spadaro,2016).

Il risultato economico sarà quindi dato dalla differenza tra ricavi e costi e sarà pari 950 euro per ettaro. Questo risultato è alla portata della maggior parte delle aziende agricole che operano in Italia, è fondamentale però che i coltivatori abbiano la possibilità di collocare le paglie prodotte, affidandosi a centri di trasformazione presenti nel territorio (Potente,2018). Vediamo ora il caso in cui questa condizione venga meno.

3.2 Produzione di semi senza paglie

3.2.1 Risultato economico e difficoltà

Realisticamente in Italia la condizione precedente di collocare le paglie viene raramente soddisfatta. Ciò è dovuto sostanzialmente ad un punto critico nel sistema agricolo: mancano centri di trasformazione. Essi sono il fattore decisivo per lo sviluppo della filiera della canapa in Italia (Spadaro,2016). Il principale impianto ha sede a Carmagnola (TO), mentre più recentemente è stato costruito il secondo e ultimo impianto a Crispino, che avrà ruolo centrale nel centro-sud (Canapa Industriale,2014). Questi centri svolgono le operazioni di stigliatura per

ricavare fibra e canapulo. Questi due impianti sono però troppo piccoli e decentrati per servire la maggior parte dei coltivatori (Tofani,2018).

Nonostante la mancata vendita delle paglie i costi da sostenere sono i medesimi visti in precedenza, in quanto gli steli devono comunque essere raccolti per evitare problemi di interrimento e compostaggio.

Il risultato economico sarà quindi pari a:

COSTI	-€ 1.000,00
RICAVI	€ 1.050,00
RIS. ECONOMICO	€ 50,00

Tabella 6 Risultato economico vendita semi senza paglie (Tofani, 2018).

In questa circostanza la mancata vendita delle paglie rende poco vantaggioso il risultato economico, sebbene bisogna considerare la mancata considerazione del sussidio PAC, che può essere vitale per ottenere un utile positivo (Studio Parioli e Associati,2016).

Alla base di tutto c'è un problema logistico. Alcuni impianti hanno chiuso perché è venuta meno la produzione agricola, che a sua volta è mancata a causa della troppa distanza dai centri di trasformazione. In questo modo lo sviluppo della canapicoltura è fortemente bloccato (Tofani,2018).

3.3 Produzione di cime fiorite e paglie

3.3.1 Costi

In questa circostanza i costi saranno leggermente superiori. La prima parte di produzione, ovvero quella relativa alla semina e la preparazione del terreno, ha lo stesso costo, a differenza delle lavorazioni successive, le quali sono differenti e più onerose.

Sarà compiuta la raccolta delle cime, operazione che sostituisce la mieti-trebbiatura, e in seguito l'essiccazione delle cime, come avveniva per le paglie. La sostanziale differenza riguarda il costo dell'essiccazione, che passa da 100 euro a 500 euro (Tofani,2018).

COSTI	
preparazione terreno	€ 200,00
semina	€ 50,00
sementi	€ 250,00
concimazione	€ 100,00
RACCOLTA	
raccolta delle cime	€ 130,00
essiccazione delle cime	€ 500,00
falciatura	€ 60,00
raccolta ed imballaggio	€ 120,00
TOTALE COSTI/HA	€ 1.410,00

Tabella 7 Costi relativi alla produzione di cime fiorite e paglie (Tofani,2018)

3.3.2 Ricavi e risultato economico

Il ricavo delle paglie è uguale alla situazione precedente, sempre supponendo la capacità di riuscire a venderle. Per quanto riguarda il ricavo delle cime fiorite esso sarà pari a 5 euro per chilo. Considerando la capacità di ricavare circa 1000 kg per ogni ettaro di terreno coltivato il guadagno totale sarà notevole e in grado di coprire abbondantemente i maggiori costi sostenuti. Nelle tabelle sottostanti si presentano i ricavi e il risultato.

RICAVI	
CIME FIORITE	€ 5.000,00
1000 kg /ha	
5 €/kg	
PAGLIE	€ 750,00
5 t./ha	
150 €/t.	
TOTALE	€ 5.750,00

Tabella 8 Ricavi da cime fiorite e paglie (Tofani, 2018)

COSTI	-€ 1.410,00
RICAVI	€ 5.750,00
RIS. ECONOMICO	€ 4.340,00

Tabella 9 Risultato economico (Tofani, 2018)

Da un punto di vista economico quindi la coltivazione di canapa può risultare conveniente. È fondamentale però riuscire a collocare le paglie in un centro di trasformazione. È proprio la mancanza di queste strutture che limita e blocca la crescita della canapicoltura nel nostro territorio.

CONCLUSIONI

Le potenzialità della canapa sono note da millenni, come abbiamo potuto vedere nel corso del primo capitolo, ed essa viene da sempre utilizzata in ambito industriale. Con il passare del tempo però, i metodi di produzione, le tipologie di prodotti, le richieste del mercato, sono cambiati; nonostante ciò la canapa, grazie alle sue incredibili qualità, è sempre stata utilizzata ed ha sempre trovato applicazione nell'industria. Nonostante un periodo di rallentamento dovuto al proibizionismo e all'associazione della canapa alla *marijuana* psicoattiva, ora la pianta di canapa è tornata fortemente in voga. Questo è legato ai problemi ambientali che l'attuale modello di produzione e consumo ha creato, e la conseguente necessità di sviluppo di un'economia sostenibile e di contenimento degli impatti ambientali.

La canapa rappresenta una risorsa che può soddisfare tali richieste, in quanto la sua coltivazione porta numerosi benefici in termini ambientali, essa riduce la quantità di CO₂ presente nell'aria, estrae le sostanze inquinanti dal terreno e non richiede nessun tipo di fertilizzante.

L'attenzione riposta nella canapa negli ultimi anni per le questioni sopra citate, ci ha permesso di apprezzare le sue qualità nell'ambito dell'applicazione industriale.

L'obiettivo era quello di valutare la possibilità di poter utilizzare ancora oggi la canapa in campo industriale, mediante l'analisi di alcuni dei numerosi settori nei quali la canapa può essere applicata.

La canapa si è dimostrata una pianta dalle mille qualità e potenzialità. In ciascuno dei settori analizzati si è visto come questa risorsa possa senza problemi essere utilizzata al pari dei mezzi tradizionali e di più largo consumo, e anzi, dimostrandosi per certi versi migliore.

Nel settore edilizio le strutture realizzate in calce-canapa presentano delle caratteristiche che rendono l'ambiente e la permanenza al loro interno più gradevoli. Nel settore automobilistico i prodotti sono più leggeri e resistenti, e si combatterebbe il problema dello smaltimento delle vetture. Nel settore della carta si avrebbero numerosi benefici ambientali, connessi alla diminuzione della deforestazione, così come nel settore tessile combatterebbe lo spreco di acqua e l'utilizzo di pesticidi, tenendo sempre ben in mente anche l'intrinseca qualità dei prodotti. Il settore alimentare è invece caratterizzato dai numerosi benefici che l'utilizzo dei prodotti derivanti dalla canapa portano alla salute.

Le principali peculiarità della canapa risiedono quindi nella sua versatilità, potendo essere utilizzata qualsiasi sua parte, e l'abilità di combinare qualità dei prodotti con rispetto e cura dell'ambiente.

Oltre a ciò la sua coltivazione, in determinate condizioni, si è dimostrata economicamente vantaggiosa, potendo portare un buon guadagno per gli agricoltori. Una sua più ampia coltivazione potrebbe rappresentare un punto di svolta e di ripartenza per l'agricoltura, che si

ritrova ormai da numerosi anni in una situazione stagnante, creando inoltre nuovi posti di lavoro.

Nonostante questi aspetti la diffusione e l'utilizzo della canapa trovano delle difficoltà non indifferenti. Il quadro normativo è ancora poco dettagliato e incompleto, soprattutto in Italia, il contesto socio-culturale è ancora diffidente all'introduzione a pieno regime della canapa nel sistema industriale-economico. Inoltre, ci sono dei motivi anche tecnici che limitano la sua diffusione: mancano spesso macchinari adeguati a determinate lavorazioni, non si è completato il processo di passaggio da una produzione tradizionale ad una industriale e innovativa mediante la meccanizzazione delle varie fasi di lavorazione, e mancano, come nel caso italiano, infrastrutture e centri di trasformazione adeguati. Questi fattori nel loro insieme limitano la diffusione della coltivazione di canapa, bloccando di conseguenza lo sviluppo di una filiera e l'espansione commerciale dei settori legati alla coltivazione di canapa.

Per concludere, possiamo quindi dire che rendendo più accessibile la canapicoltura, magari mediante degli investimenti diretti, una maggiore chiarezza e apertura legislativa e l'istruzione della clientela, la canapa potrebbe rappresentare una risorsa fondamentale per un nuovo modello di industria, orientata verso la sostenibilità e il rispetto dell'ambiente. Facendo ciò si sfrutterebbero a pieno regime le sue qualità, che sono, purtroppo, ancora poco utilizzate.

BIBLIOGRAFIA

- AMADUCCI E VENTURI, 2004. *Sviluppo di una filiera integrata per la produzione di canapa a destinazione tessile: l'esperienza del progetto Hemp-Sys*. Disponibile su <http://www.georgofili.net/File/Get?c=911bfd1b-da31-4ad3-8761-f98826e1e522> Data di accesso [29/07/2020].
- AMADUCCI, S., et al., 2014. *Key cultivation techniques for hemp in Europe and China*. Ind. Crops Prod. (2014).
- AUDITORE, S., 2014. *La fibra di canapa per la produzione di carta* [online]. Disponibile su <https://www.freeweek.it/canapa-carta/> Data di accesso [27/07/2020].
- BALBONI, V., 2020. *Semi, farina e olio di canapa: è boom di prodotti ricavati dalla canapa sativa. Il nuovo decreto fissa i limiti di THC negli alimenti* [online]. Disponibile su <https://ilfattoalimentare.it/semi-farina-olio-canapa.html> Data di accesso [28/07/2020].
- BALBONI, V., 2020. *Canapa da mangiare e non da fumare. Ecco perché la cannabis italiana nel cibo non da effetti speciali* [online]. Disponibile su <https://ilfattoalimentare.it/canapa-alimenti-pianta.html> Data di accesso [28/07/2020].
- BIAGIOLI, F., 2020. *Cosmetici alla canapa: i benefici dei prodotti alla canapa e i benefici per l'uso* [online]. Disponibile su <https://www.viversano.net/bellezza/prodotti/cosmetici-alla-canapa-benefici/> Data di accesso [30/07/2020].
- BINELLI, L., 2012. *Forme e pratiche d'uso della canapa tessile tra tradizione e post-modernità*. Tesi, Università degli studi del Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro", Facoltà di Filosofia e Comunicazione.
- BONAVENTURA, D., 2018. *Canapa alimentare: benessere in tavola non solo per celiaci* [online]. Disponibile su <https://www.paginemediche.it/benessere/alimentazione-e-dieta/canapa-alimentare-proprietà-e-benefici-non-solo-per-i-celiaci> Data di accesso [28/07/2020].
- BOULOC, P., 2013. *Hemp: industrial production and uses*. Edizione. (s.l.): CABI. P.4-27.
- CANAPA INDUSTRIALE, 2014. *Una storia "fatta di canapa". I vantaggi della canapa tessile*. Anno 1- numero 1, bimestrale maggio-giugno 2014. Disponibile su <https://canapaindustriale.it/downloads/>
- CANAPA INDUSTRIALE, 2014. *Dall'olio di canapa prodotti cosmetici per tutto il corpo. Nasce a Crispiano il secondo centro di trasformazione della canapa in Italia*. Anno 1- numero 2, bimestrale settembre-ottobre 2014. Disponibile su <https://canapaindustriale.it/downloads/>
- CANAPA INDUSTRIALE, 2014. *Il vademecum di Toscanapa sulla raccolta di canapa*. Anno 1- numero 3, bimestrale novembre-dicembre 2014. Disponibile su

<https://canapaindustriale.it/downloads/>

CANAPA INDUSTRIALE, 2016. *Come si coltiva la canapa?. Canapa cruda: il laboratorio artigianale per la carta di canapa. Non mangiare la foglia, mangia la canapa!*. Anno 3- numero 4, speciale 2016. Disponibile su <https://canapaindustriale.it/downloads/>

CANAPA INDUSTRIALE, 2016. *Canapa al volante: una nuova Hemp Car Americana*. Anno 3- numero 4, speciale 2016. Disponibile su <https://canapaindustriale.it/downloads/>

CANAPA INDUSTRIALE, 2018. *Cannabis light: 44 milioni all'anno di fatturato e 1000 posti di lavoro*. Anno 4- numero 5 speciale inverno 2017/2018. Disponibile su <https://canapaindustriale.it/downloads/>

CANAPA SOCIALE, 2019. *L'auto di canapa di Henry Ford* [online]. Disponibile su <https://www.canapasociale.it/in-viaggio-con-la-canapa/>. Data di accesso [22/07/2020].

CAPASSO,S., 2001. *Canapicoltura, passato, presente e futuro*. 1° edizione. Frattamaggiore (NA): Istituto di studio Atellani. P.5-50.

CARUS,M., & SARMENTO,L., 2016. *The European Hemp industry: cultivation, processing and application for fibres, shivs and seeds*. Disponibile su https://www.votehemp.com/wp-content/uploads/2018/09/13-03_European_Hemp_Industry.pdf Data di accesso [27/07/2020].

CATANIA,M., 2014. *Nasce a Fabriano Canapacruda: il primo laboratorio artigianale di carta di canapa* [online]. Disponibile su <https://canapaindustriale.it/2014/05/28/nasce-a-fabriano-canapacruda-il-primo-laboratorio-artigianale-di-carta-di-canapa/> Data di accesso [27/07/2020].

CATANIA,M., 2015. *Biocomposto in calce e canapa: caratteristiche tecniche di sostenibilità*. Disponibile su <https://canapaindustriale.it/2015/05/22/biocomposto-in-calce-e-canapa-caratteristiche-tecniche-di-sostenibilita/> Data di accesso [16/07/2020].

CATANIA,M.,2017. *Canapa una delle migliori fonti di energia rinnovabile* [online]. Disponibile su <https://www.innatura.info/canapa-una-delle-migliori-fonti-di-energia-rinnovabile/#:~:text=Gli%20idrocarburi%20in%20canapa%20possono,l'utilizzo%20di%20energia%20nucleare>. Data di accesso [30/07/2020].

CATANIA,M.,2017. *Per una nuova filiera tessile ci vuole "testa, cuore e portafoglio"*. Anno 4-numero 5 Speciale inverno 2017-2018. Disponibile su <https://canapaindustriale.it/downloads/>

CAVALLARO,G., 2016. *La coltivazione della canapa in Italia: problematiche e prospettive*. Università degli studi di Firenze, Economia e Commercio.

CURATOLA,C.; 2019. *Cannabis: l'auto da 525CV fatta di canapa insegna la green mobility* [online]. Editore: Infomotori. Disponibile su https://www.infomotori.com/auto/cannabis-lauto-da-525cv-fatta-di-canapa-insegna-la-green-mobility_289960/ Data di accesso [22/07/2020].

- DEITCH,R., 2003. *Hemp- American History Revisited*. 1° Edizione. New York: Algora Publishing. P. 146-147.
- FAZZINI,M.,2018. *Mercato della canapa: caratteristiche di un settore tanto antico quanto innovativo*. Disponibile su <https://pipoolnet.com/business-model/mercato-della-canapa-le-caratteristiche-di-un-settore-tanto-innovativo-quanto-antico/> Data di accesso [15/07/2020].
- FORGIONE,C., 2013. *Canapa e alimentazione naturale*. Beleaf numero 8 aprile-giugno 2018. Disponibile su <https://beleafmagazine.it/download/>
- GAGLIONE,D., 2018. *Carta di canapa: la miglior alternativa contro la deforestazione* [online]. Disponibile su https://www.jedanews.com/carta-di-canapa/?fbclid=IwAR1_0biRfa2nHtJD-IMe_RghULmHQiEszC_P-0jGmbdDexOxjuPjK2pBrTs Data di accesso [27/07/2020].
- GREENSTYLE, 2008. *La carrozzeria di canapa...e l'auto diventa concime* [online]. Disponibile su <https://www.greenstyle.it/la-carrozzeria-di-canapa-e-lauto-diventa-concime-39.html> Data di accesso: [22/07/2020].
- INDUSTRIAL HEMP MARKET,2019. Disponibile su https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/industrial-hemp-market-84188417.html?gclid=Cj0KCCQjw0rr4BRcTARIsAB0_48P6Bu2weLU2ls0pgYO_5RaU4qQGc-onkNAcLaXS79d8p3u6FejO8A0aAoGPEALw_wcB
- MARACCHI,G., a cura di, 2007. *Manuale di coltivazione e prima lavorazione della canapa da fibra*. Disponibile su https://agronotizie.imagelinenetwork.com/materiali/Varie/File/Mario_Rosato/Manuale-coltivazione-prima-lavorazione-canapa-.pdf [data di accesso: 08/07/2020]
- MARIANI,S.,2014. *Moda e design: arrivano gli occhiali in fibra di canapa*. Anno 1- numero 2 bimestrale settembre-ottobre 2014. Disponibile su <https://canapaindustriale.it/downloads/>
- MARTINO,J.,2013. *Hemp vs cotton: the ultimate showdown* [online]. Disponibile su <https://www.collective-evolution.com/2013/07/17/hemp-vs-cotton-the-ultimate-showdown/> Data di accesso [29/07/2020].
- MARTORINA,S., 2014. *La carta, meglio se di canapa*. Anno 1- numero 1, bimestrale maggio-giugno 2014. Disponibile su <https://canapaindustriale.it/downloads/>
- MELANI,M., 2019. *Canapa per automobili e carburanti: la nuova frontiera della mobilità sostenibile* [online]. Disponibile su <https://canapaindustriale.it/2019/09/26/canapa-per-automobili-e-carburanti-la-nuova-frontiera-della-mobilita-sostenibile/> Data di accesso [22/07/2020].
- MICHKA,1998. *Case di canapa e lettiere per animali in Francia* [online]. Disponibile su <https://www.usidellacanapa.it/usi/bioedilizia/case-lattiere.html> Data di accesso [30/07/2020].

- NARDUCCI,M., 2011. *La canapa nell'edilizia*. Laurea di primo livello Politecnico di Torino- Scienze dell'Architettura.
- ONION,A., 2001. *Le auto di canapa possono essere l'onda del futuro* [online]. Editore: Usi della Canapa. Disponibile su <https://www.usidellacanapa.it/usi/carrozzerie/autodicanapa.php> Data di accesso [22/07/2020].
- PARRELLA,B., 1994. *Breve storia della canapa*. Disponibile su <https://www.fuoriluogo.it/eodp/storia9.htm> Data di accesso [10/06/2020].
- PEDICINI,P.,2018. *Canapa bio-edilizia e normativa*. Beleaf magazine numero 8 aprile/giugno 2018. Disponibile su <https://beleafmagazine.it/download/>
- PISANTI, R., a cura di, 2018. *Studio di fattibilità dello sviluppo della coltivazione e della trasformazione della canapa*. Disponibile su https://www.sociallendingitalia.net/wp-content/uploads/2019/02/Studio-Canapa-Onlus_def-signed-1.pdf [data di accesso: 17/04/2020]
- POTENTE,I., 2018. *Benefici ambientali e convenienza economica della coltivazione della canapa*. Tesi magistrale, Università degli studi di Torino, Economia dell'Ambiente, della coltura e del territorio.
- RENZI,M.,2019. *La canapa è la nuova quercia: ecco perché il legno di canapa può rivoluzionare l'edilizia* [online]. Disponibile su <https://www.curioctopus.it/read/21179/la-canapa-e-la-nuova-quercia:-ecco-perche-il-legno-di-canapa-puo-rivoluzionare-l-edilizia> Data di accesso [30/07/2020].
- RONCHETTI,P.,2007. *Il cemento di canapa e calce: un promettente materiale e metodo di costruzione per l'edilizia sostenibile*. Disponibile su https://www.usidellacanapa.it/pdf/cemento_di_canapa_e_calce.pdf
- ROBINSON,R., 1996. *The great book of Hemp: The complete guide to environmental, commercial and Medicinal uses of the World's most extraordinary plants*. 1° edizione. (s.l.): Inner Traditions/Bear and Co.
- ROSE,R.. *La polpa della canapa e la produzione di carta* [online]. Disponibile su <https://www.usidellacanapa.it/usi/carta/produzione1.php> Data di accesso [27/07/2020].
- RUBINO,L.,2016. *Cannabis? Sì, ma per produrre energia!* [online]. Disponibile su <https://energycue.it/cannabis-si-produrre-energia/8541/> Data di accesso [30/07/2020].
- SPADARO,C., 2016. *Il filo di canapa*. 1° edizione. Milano: Altreconomia edizioni.
- STUDIO PARIOLI E ASSOCIATI, 2016. *Produzione agricola della canapa da fibra. Aspetti economici e scenari produttivi*. Disponibile su <https://www.grupprofibranova.it/docs/Carrara.pdf> Data di accesso [12/08/2020].

THE BUSINESS CARE FOR GREEN BUILDING, 2013. Disponibile su https://group.skanska.com/4af531/siteassets/sustainability/reporting-publications/reports-on-green-building/business_case_for_green_building_report_web_2013-03-13.pdf

TECNOCANAPA, 2014. *I costi della produzione agricola*. Disponibile su <https://www.tecnocanapa.it/costi-produzione-agricola-1> Data di accesso [10/08/2020].

TOFANI,C., 2014. *Facciamo due conti*. Disponibile su <https://docplayer.it/302984-Facciamoci-due-conti.html> Data di accesso [10/08/2020].

TOFANI,C., 2018. *“In Itinere”*. *Un progetto agro-industriale per la produzione di canapa a filiera corta*. Disponibile su https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2018/03/2_tofani_TECNOCANAPA.pdf Data di accesso [10/08/2020].

VENTURI, G., AMADUCCI, M.T., 1999. *Canapa (canapa sativa)*, in *“Le colture da fibra”*, Collana Prisca, Edagricole.

SITOGRAFIA

<https://canapaindustriale.it/>

<http://www.canapaoggi.it/>

https://embio.it/home_intro/?__SID=U

<https://www.gazzettaufficiale.it/>

<https://www.lucanapa.com/>

<https://naturfibre.it/>

<https://pipoolnet.com/>

<http://www.renewsportscars.com/>

<https://www.usidellacanapa.it/>

RIFERIMENTI NORMATIVI

CIRCOLARE 2 dicembre 1997, n.734

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 26 agosto 1993, n.412

LEGGE 2 dicembre 2016, n.242

LEGGE REGIONALE 12 gennaio 1993, n.10