

**Proposta progettuale CIRVE – Università di Padova**

1. Titolo Progetto	VALUTAZIONI AGRONOMICHE ED ENOLOGICHE SUI NUOVI VITIGNI PIWI NELL'AMBIENTE VENETO
---------------------------	---

2. Durata mesi	9
-----------------------	---

3. Descrizione della tematica, dei fabbisogni e dello stato dell'arte
<p>L'attuale scenario di cambiamento climatico sta mettendo a grave rischio la viticoltura e la sostenibilità dell'intera filiera vitivinicola nazionale e internazionale (Ashenfelter and Storchmann, 2014; Santos et al., 2020). In molte regioni vitivinicole, l'incidenza della siccità e l'aumento della temperatura stanno influenzando le prestazioni dei vigneti alterando la fisiologia della vite, accelerando lo sviluppo fenologico e interferendo con il metabolismo dell'uva.</p> <p>In questo scenario, anche la diffusione di malattie crittogamiche varia a seconda dell'evoluzione meteorologica stagionale e l'aumento delle temperature medie amplia la finestra temporale disponibile per patogeni e parassiti per completare ulteriori cicli biologici.</p> <p>Allo stesso tempo, negli ultimi anni, l'uso di prodotti fitosanitari in viticoltura è sempre più al centro dell'attenzione dei consumatori e dell'opinione pubblica (Montaigne et al. 2016). In tal senso, la strategia "From Farm to Fork", proposta nel maggio del 2020 dalla Commissione europea, definisce obiettivi chiari che l'agricoltura comunitaria è chiamata a raggiungere. Nello specifico, la Commissione intraprenderà azioni per ridurre, entro il 2030, l'uso e il rischio complessivi dei pesticidi chimici del 50 %.</p> <p>Nella nostra Regione, caratterizzata da condizioni di temperatura e umidità dell'aria spesso favorevoli ai patogeni, risulta difficile ridurre l'utilizzo di prodotti fitosanitari a causa dell'elevata suscettibilità della vite alle malattie crittogamiche, soprattutto peronospora e oidio, e risulta pertanto necessario provvedere ad una adeguata difesa antiperonosporica e/o antioidica su tutti i vigneti.</p> <p>In tale contesto, il miglioramento genetico della vite ha permesso, negli ultimi anni, ad Istituti di Ricerca pubblici e privati di portare al rilascio e alla iscrizione nel Registro varietale italiano di 37 varietà tolleranti a oidio e/o peronospora, di cui 24 autorizzate ad oggi in Veneto. I vitigni cosiddetti 'PIWI', dal tedesco pilzweerstandfähig, che significa "viti resistenti ai funghi", rappresentano oggi un'interessante opportunità (Pedneault and Provost, 2016). Si tratta infatti di vitigni ottenuti attraverso programmi di ibridazione che hanno introdotto nelle varietà di Vitis vinifera geni di resistenza derivanti da specie americane, come V. riparia (Moreira et al., Tree Genet. Genomes 2011, 7, 153) e V. rupestris (Bellin et al., Theor. Appl. Genet. 2009, 120, 163) o asiatiche, come V. amurensis (Lin et al., Sci. Hortic. 2019, 244, 200; Sargolzaei et al., Front. Plant Sci. 2020) che conferiscono minore sensibilità ai più comuni patogeni fungini.</p> <p>I dati riguardanti la sensibilità e la suscettibilità di queste nuove varietà ai fitofagi o ad altri agenti infettivi della vite sono tuttora scarsi (Pertot et al. 2016). Inoltre le nuove viti resistenti a oidio e/o peronospora sono suscettibili ai cosiddetti patogeni secondari, agenti di black rot, escoriosi o antracnosi, contro i quali devono essere opportunamente protette.</p> <p>Anche dal punto di vista della loro gestione ad oggi sono pochi gli studi sistematici condotti su queste nuove varietà (Frioni et al., 2021; Pedò et al., 2019). È necessario quindi un grande lavoro da parte delle Istituzioni di Ricerca per caratterizzare la risposta e la resistenza/tolleranza di questi nuovi genotipi in condizioni pedoclimatiche diverse e mettere a punto le più opportune tecniche di gestione del vigneto per verificare e garantire la stabilità delle caratteristiche di tolleranza nel medio periodo e, allo stesso tempo, accertarne e valorizzarne il risultato dal punto di vista della qualità delle uve e dei vini.</p> <p>Dal punto di vista economico, mentre il passaggio della coltivazione delle varietà tradizionali a processi produttivi più rispettosi dell'ambiente possono avere effetti controversi sulla sostenibilità economica della produzione (Pomarici et al. 2015; Jourjon et al, 2016), le varietà PIWI possono comportare un risparmio</p>



relevante sui costi di produzione: pari a circa il 58% sul costo della difesa e al 15% sui costi di esercizio del vigneto (Salmon et al. 2018). Per contro, non è chiara la possibilità di confermarne la valorizzazione sul mercato in ragione dell'incerta accettabilità da parte dei consumatori e della capacità di garantire un adeguato reddito e/o spazio di mercato, in comparazione con i parentali nobili.

Dal punto di vista delle caratteristiche delle uve occorre sottolineare come i meccanismi biochimici prodotti dall'espressione dei geni di resistenza siano poco noti. È tuttavia ragionevole presumere che essi coinvolgano l'accumulo di fitoalessine, ma anche di proteine, come le perossidasi e le proteine correlate alla patogenesi (PR-proteins), che sono note come componenti coinvolti nella difesa delle piante. Anche altre proteine potrebbero contribuire indirettamente alla resistenza come enzimi coinvolti nella biosintesi delle fitoalessine. Le uve di ibridi con viti non-vinifera normalmente contengono quantità di proteine PR anche 3-4 volte maggiori rispetto a quelle di V. vinifera (Springer et al., 2016), il che giustificerebbe la maggiore resistenza ai patogeni. Dunque, l'incrocio di varietà di V. vinifera con linee resistenti potrebbe risultare in una aumentata presenza di PR-proteins e di altre proteine nelle bacche delle varietà PIWI. Questo aspetto merita di essere indagato per almeno tre diverse ragioni di ordine: (i) conoscitivo, perché una caratterizzazione del corredo proteico degli ibridi resistenti contribuirebbe in modo sostanziale alla comprensione dei meccanismi che determinano la loro resistenza; (ii) tecnologico, perché è ben noto che le PR-proteins dell'uva sono responsabili dei fenomeni di intorbidamento (casse proteica) dei vini bianchi (Van Sluyter et al. 2015) e possono sottrarre tannini ai vini rossi (Springer et al. 2016), compromettendone la qualità (Springer et al. 2016). Inoltre, (iii) poiché la resistenza dei vitigni PIWI deve necessariamente derivare dalla presenza, anche nelle uve, di sostanze dotate di attività biologica, sarebbe importante stabilire che gli effetti di tali sostanze non si esercitino anche sui microrganismi coinvolti nella vinificazione (lieviti e batteri della fermentazione malo-lattica) alterandone la vitalità e/o il metabolismo.

Il progetto che si è chiarire questi aspetti fornendo risultati che possano essere rapidamente trasferibili agli operatori del settore e prefiggendosi di poter essere di supporto alle attività che la Regione del Veneto mette in atto per lo sviluppo dell'innovazione e della conoscenza in agricoltura, in collegamento anche con le iniziative programmate nelle azioni di cooperazione, formazione e consulenza previste dall'AKIS nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale del Veneto.

La ricerca verrà articolata in 5 Work Package (WP) che coinvolgono un gruppo multidisciplinare di ricercatori dell'Università di Padova (Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia - CIRVE) con consolidata esperienza nel settore della vitivinicoltura, oltre ai rappresentanti tecnici della Regione del Veneto (Direzione Agroalimentare) che supporteranno l'attività di divulgazione dei risultati nonché l'attività di coordinamento e monitoraggio in fase di attuazione del progetto.

4. Descrizione degli obiettivi e dei risultati attesi

Il presente progetto ha lo scopo di acquisire conoscenze dettagliate sul comportamento in campo di varietà PIWI nella Regione Veneto, sia in termini di effettiva tolleranza/suscettibilità ai patogeni fungini, ai parassiti fitofagi e ad altri fitopatie secondarie, sia in termini di gestione agronomica di tali varietà. Si vuole inoltre identificare quali siano le varianti qualitative, a livello di espressione genica e caratteristiche biochimiche, che differenziano le produzioni delle varietà PIWI rispetto ai loro parentali "nobili" ed infine determinare l'impatto dell'ibridazione con un parentale non-vinifera sulla tecnologia di vinificazione sia di uve bianche che rosse. Tutte queste informazioni devono poi essere analizzate in termini di sostenibilità economica e di accettazione da parte dei mercati. È infatti noto che a partire dal 2023 le varietà ibride resistenti potranno essere utilizzate anche nella produzione dei vini a DO. L'obiettivo finale del progetto è pertanto quello di avviare un monitoraggio sul comportamento di tali varietà in campo, in cantina e a livello economico e di mettere a punto protocolli di gestione mirati sia per la difesa e la gestione dei vigneti, sia per le tecniche enologiche alla luce delle prospettive di sostenibilità ambientale ed economica di queste produzioni.

I risultati raggiunti saranno poi trasferiti agli operatori e tecnici del settore vitivinicolo, al fine di stimolare una rapida condivisione delle conoscenze riguardanti i vitigni PIWI e le loro potenzialità per il settore produttivo veneto.



5c819465



5. Descrizione delle attività da svolgere e loro tempistica**WP1. Potenziale produttivo dei nuovi ibridi resistenti e aspetti economici della loro coltivazione in Veneto**

Si propone di avviare un insieme di attività finalizzate a focalizzare diversi aspetti generali della diffusione dei nuovi vitigni PIWI e del possibile sviluppo della loro utilizzazione, documentando la loro effettiva utilizzazione da parte delle imprese, le linee di sviluppo dell'attività vivaistica, l'atteggiamento dei consumatori e gli aspetti economici della loro utilizzazione. Le attività riguarderanno: i) la presenza in ambito regionale dei vitigni PIWI; ii) l'analisi dell'atteggiamento dei consumatori rispetto ai questi vitigni; iii) l'analisi dei costi e della redditività dei vigneti impiantati con vitigni PIWI.

i) Presenza dei nuovi vitigni resistenti

Mediante l'uso di fonti ufficiali (schedario) sarà effettuata una mappatura dei vigneti impiantati con vitigni resistenti in Veneto, individuando l'estensione dei vigneti a terra, le varietà in moltiplicazione per futuri impianti (informazioni ottenute da vivaisti) e la caratterizzazione per provenienza delle barbatelle e delle varietà. Verrà inoltre effettuata un'indagine/inventario sulle nuove cessioni, individuando le varietà in valutazione, le varietà in sperimentazione, caratterizzando quindi gli orientamenti nello sviluppo varietale. Verrà infine sviluppata una indagine conoscitiva sulla presenza dei nuovi vitigni resistenti fuori dal Veneto, considerando le altre regioni italiane e i Paesi esteri.

ii) Consumatori e vitigni resistenti

Saranno raccolti gli articoli scientifici già disponibili sull'atteggiamento dei consumatori rispetto ai vitigni resistenti nonché quelli sull'atteggiamento dei consumatori relativi a novità vegetali ottenute da innovazioni genetiche diverse da incroci interspecifici; verrà quindi effettuata una valutazione complessiva della letteratura raccolta.

iii) Analisi dei costi e della redditività dei vigneti impiantati con vitigni resistenti

Saranno raccolti gli articoli pubblicati dalle riviste scientifiche e dalla stampa professionale in materia di costi di produzione dei vigneti impiantati con vitigni ibridi resistenti per comporre un quadro conoscitivo preliminare. Saranno quindi effettuate delle rilevazioni del processo produttivo e si procederà quindi alla ricostruzione dei costi di coltivazione su almeno 20 appezzamenti in aziende viticole dislocate in diversi areali del Veneto, differenziando le varietà in base alle caratteristiche di resistenza. Si procederà quindi ad una valutazione sulla dimensione reddituale dei vigneti oggetto di rilevazione, con e senza incentivi pubblici.

WP2- Gestione del vigneto con varietà PIWI

Si propone di avviare una indagine preliminare coordinata tra il gruppo di lavoro di Viticoltura e quello di Entomologia e Patologia vegetale. Lo studio prenderà in considerazione i vitigni resistenti che sembrano essere più interessanti per le aziende del Veneto (Regione del Veneto, 2019). La proposta consiste nell'effettuare monitoraggi e campionamenti mirati su alcune delle varietà resistenti a confronto con varietà di Vitis vinifera nel medesimo sito di studio, in particolare i parentali cosiddetti "nobili". Le attività riguarderanno: i) La caratterizzazione dello sviluppo fenologico, degli accrescimenti e delle dinamiche di maturazione delle uve. Verranno effettuati dei monitoraggi delle principali fasi fenologiche e delle dinamiche di accrescimento vegetativo. Dall'invasatura, inoltre, saranno monitorate le curve di maturazione delle uve mediante analisi di laboratorio dei principali parametri di maturazione ($^{\circ}$ Brix, pH, acidità totale) e dell'aumento in peso e volume delle bacche. Alla raccolta (definita sulla base del raggiungimento di una determinata soglia di grado zuccherino), verrà determinata la resa per pianta e il peso medio grappolo e verranno messi in relazione con il peso del legno di potatura raccolto a fine stagione per caratterizzare le diverse varietà anche dal punto di vista dell'equilibrio vegeto-produttivo.

ii) La definizione del livello di suscettibilità e/o sensibilità ai principali fitofagi. Sono previsti campionamenti fogliari per valutare l'abbondanza di cicaline, cocciniglie, tripidi e acari tetranichidi. I campionamenti prevedono anche l'utilizzo di trappole cromotropiche gialle per la cattura degli adulti delle principali cicaline di interesse viticolo (*Empoasca vitis*, *Zygina rhamni*, *Erasmonenura vulnerata* e *Scaphoideus titanus*). Parallelamente, saranno svolti rilievi sulla dannosità delle tignole mediante



5c819465



campionamenti dei grappoli. Sarà di fondamentale importanza monitorare la sensibilità di queste varietà nei confronti della fillossera *Daktulosphaira vitifoliae*.

iii) La valutazione dell'incidenza di altre malattie crittogamiche e malattie associate ad agenti virali o fitoplasmi sui vitigni resistenti e definizione del livello di suscettibilità e/o sensibilità. Verranno effettuati monitoraggi a partire dalla ripresa vegetativa per valutare la presenza di sintomi/segni correlati a escoriosi, antracnosi e black rot. Durante la stagione vegetativa (giugno-agosto) verrà anche valutata la presenza di sintomi riconducibili a virosi o a fitoplasmosi.

WP3 – Valutazione qualitativa delle produzioni

La ricerca si propone di stabilire le eventuali differenze tra vitigni ibridi resistenti e loro genitori “nobili” a livello di (i) analisi trascrittomiche e (ii) Caratterizzazione quantitativa e qualitativa delle proteine , iii) Caratterizzazione dei vini da varietà PIWI Preliminarmente verranno identificate 2-4 varietà resistenti sulla base della disponibilità emersa dal monitoraggio dei vigneti di WPI e della disponibilità dei relativi parentali “nobili”.

i) Analisi trascrittomiche

Si prevede di utilizzare 2 varietà PIWI a bacca rossa e 2 a bacca bianca con, in entrambi i casi, il genitore nobile comune le cui uve verranno utilizzate come campioni di controllo (un parentale per le varietà bianche e uno per le varietà rosse). Le uve verranno campionate a maturazione tecnologica, scegliendo grappoli perfettamente sani e tenendo come riferimento il grado zuccherino (° Brix).

Per ciascun genotipo considerato verranno costituite tre repliche biologiche, rappresentate da un pool di bacche campionate dalla parte mediana di singoli grappoli appartenenti a tre piante dello stesso genotipo, per un totale di 9 piante/genotipo. Le bacche campionate verranno immediatamente congelate in azoto liquido e poste a -80°C per le analisi successive. Al momento delle analisi si procederà a separare le bucce dalla polpa. Le analisi trascrittomiche saranno focalizzate sull'esocarpo.

Contemporaneamente, per ciascuna varietà sotto esame e per i relativi genitori “nobili”, verrà prelevata una quantità di uva sufficiente per procedere a microvinificazioni in condizioni standard controllate.

Un numero complessivo pari a 18 campioni di uva (4 varietà x 3 repliche biologiche + 2 parentali nobili x 3 repliche) sarà elaborato per il sequenziamento dell'intero trascrittoma tramite tecnologia mRNA-Seq (single-end reads - 75bp) (Illumina). Le estrazioni di RNA da buccia saranno eseguite presso i laboratori dell'Università utilizzando protocolli sperimentali adattati ad hoc. Il sequenziamento e le relative analisi bioinformatiche saranno eseguite da un servizio NGS dedicato esterno (Istituto di Genomica Applicata). Le reads generate verranno verosimilmente mappate sull'assembly 40X.v4 del genoma PN40024, attualmente in fase di ultimazione, o eventualmente nella versione V1 dell'assembly 12X. L'analisi dei dati statistici sarà eseguita mediante molteplici approcci che prevedono la costituzione di network di correlazione tramite WGCNA (Weighted Gene Network Co-expression Analysis), Clustering gerarchico (HCL) e analisi mirate alla determinazione di geni marcatori genotipo-specifici.

Un'analisi statistica multivariata sarà applicata ai dati trascrittomici e dell'analisi delle proteine (vedi sotto) separatamente, per svelare le relazioni tra i campioni di bacche a entrambi i livelli analitici, e in modo integrato. I geni chiave identificati saranno studiati mediante analisi di arricchimento ontologico.

ii) Caratterizzazione quantitativa e qualitativa delle proteine

I medesimi campioni utilizzati per le analisi trascrittomiche verranno processati per la quantificazione e la identificazione delle proteine. È noto, infatti, che i meccanismi di resistenza nelle piante sono normalmente collegabili alla presenza di proteine di difesa (PR-proteins), che potrebbero dunque trovarsi in quantità maggiore nelle uve derivanti da varietà ibride resistenti, come già dimostrato in alcuni casi. Questa aumentata quantità di proteine potrebbe avere una certa importanza dal punto di vista enologico, in quanto è noto che esse determinano (i) importanti fenomeni di torbidità nei vini bianchi, che costringe a trattamenti con bentonite che impattano sulla qualità, e (ii) impoverimento in tannini nei vini rossi, con conseguente effetto sulla loro corretta evoluzione durante la maturazione del prodotto.

Dall'attività dei punti (i) e (ii) del WP3 si potranno avere indicazioni precise sui tipi di trascritti e proteine accumulate nelle varietà PIWI e sul livello della loro espressione rispetto al progenitore “nobile”. Conseguentemente, si potranno avere informazioni importanti sia sui meccanismi che conferiscono resistenza a tali varietà, sia sulla presenza e sulla quantità di proteine potenzialmente coinvolte nel determinare alcune importanti caratteristiche dei vini ottenuti dalle uve di viti resistenti.

iii) Caratterizzazione dei vini da varietà PIWI



5c819465



Un'ultima parte, che consentirà di determinare direttamente le caratteristiche enologiche della varietà derivanti da ibridazione interspecifica sarà focalizzata su prove di (micro)vinificazione condotte con le uve da varietà ibride PIWI e parallelamente, nelle stesse condizioni, su quelle del genitore "nobile". Questo confronto è di fondamentale importanza per determinare se ci siano modificazioni da adottare nella tecnica enologica quando le uve di una determinata varietà vengono sostituite con (o integrate da) uve provenienti da ibridi che derivano da quella stessa varietà.

Tenendo conto di quanto detto in precedenza, tramite le prove di microvinificazione, potranno essere determinati:

a) per i vini bianchi le dosi di bentonite necessarie alla stabilizzazione proteica dei campioni microvinificati. La maggior quantità di proteine presenti nelle uve da ibridi PIWI infatti potrebbe determinare una maggiore richiesta di bentonite rispetto al genitore "nobile", traducendosi in un aumento dei costi collegati e soprattutto di un peggioramento della qualità organolettica dei vini;

b) per i vini rossi la quantità di tannini che rimangono nei campioni microvinificati. La maggior quantità di proteine presenti nelle uve da ibridi PIWI, infatti, potrebbe determinare una sottrazione, per precipitazione reciproca, di tannini fin dalle prime fasi della vinificazione, come già dimostrato per uve ibride americane. Questo eventuale impoverimento in tannini potrebbe avere un impatto di non poco conto sulla evoluzione corretta del profilo polifenolico, molto importante per la qualità dei vini rossi;

c) il comportamento delle varietà ibride in termini di cinetiche di fermentazione. La presenza di un alterato corredo di sostanze bioattive negli ibridi resistenti potrebbe avere un effetto anche sul metabolismo e/o sulla vitalità dei lieviti e/o dei batteri della fermentazione malo-lattica, compromettendo o alterando la cinetica di fermentazione e la produzione di metaboliti durante la stessa. Questo aspetto, mai studiato, potrebbe dover essere tenuto in considerazione per adattare le condizioni enologiche al fine di ottenere un vino di qualità da uve di ibridi resistenti.

WP4 – Attività di divulgazione e condivisione dei risultati

Nella fase di avvio del progetto, così come durante lo svolgimento, il CIRVE darà evidenza dell'attività di ricerca svolta e dei risultati che man mano saranno raccolti. Il trasferimento delle informazioni del progetto agli operatori e tecnici del settore vitivinicolo stimolerà una rapida condivisione delle conoscenze riguardanti i vitigni PIWI e le loro potenzialità per il settore produttivo veneto. Almeno un evento alla conclusione del progetto sarà organizzato per assicurare la massima divulgazione dei risultati ottenuti.

La Regione del Veneto supporterà questo WP dando massima visibilità ai prodotti multimediali relativi al progetto, in particolare attraverso i siti web istituzionali e avvisando i portatori di interesse.

WP 5 – Gruppo tecnico di coordinamento

E' istituito un Gruppo tecnico di coordinamento composto dai rispettivi responsabili del Progetto (di parte Università di Padova-CIRVE e di parte regionale) e da un rappresentante dell'Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario- Veneto Agricoltura. Il Gruppo ha il compito, in particolare, di monitorare il progressivo stato di esecuzione del Progetto, proporre eventuali modifiche o variazioni dello stesso, favorire lo scambio delle informazioni e dei dati, la connessione del Progetto rispetto ad altre azioni di R&S in corso nell'ambito regionale su ugual tema, esaminare gli esiti per individuare eventuali ambiti da sviluppare. Al Gruppo possono partecipare, se invitati in funzione delle tematiche, rappresentanti della associazione PIWI Veneto e dei Consorzi di tutela dei vini a denominazione di origine del Veneto.

Le attività di segreteria del Gruppo tecnico di coordinamento sono svolte dalla Direzione Agroalimentare.



5c819465



Articolazione del progetto e tempistica

Il progetto sarà sviluppato nell'arco temporale di 9 mesi.

In particolare, le attività di inventario delle superfici regionali impiantate con vigneti PIWI verranno avviate immediatamente allo scopo di individuare le aziende più idonee nelle quali saranno condotti i rilievi fenologici, vegetativi e produttivi e il monitoraggio della suscettibilità a malattie crittogamiche e/o a parassiti fitofagi. Le attività previste dal WP3 inizieranno invece al momento della maturazione delle uve con la raccolta, nelle stesse aziende, dei campioni da sottoporre alle successive analisi qualitative.

Matrice delle responsabilità e tempistica

Attività	Ente impegnato a titolo principale	Ente che supporta l'attività	mesi									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
WP1	CIRVE		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
WP2	CIRVE			x	x	x	x	x	x	x	x	x
WP3	CIRVE							x	x	x	x	x
WP4	CIRVE	Regione del Veneto	x								x	x
WP5	Regione del Veneto	CIRVE	x						x			x



5c819465



6. Soggetti coinvolti e risorse complessivamente necessarie per lo svolgimento del progetto		
Soggetto	Spese da sostenere a rimborso (euro)	Cofinanziamento (euro)
CIRVE – UNIPD	52.170,00	6.830,00
Totale (euro)	59.000,00	

7. Descrizione del budget			
Tipologia di spesa	Cofinanziamento (euro)	Spesa da sostenere a rimborso (euro)	Descrizione
Personale a tempo determinato	-	18.000,00	n. 2 borse di studio di durata semestrale
Missioni e trasferte	-	8.000,00	Spese per sopralluoghi e rilievi in campo
Materiale di consumo	-	17.000,00	Materiale necessario per i rilievi di campo (es. trappole) e materiale di laboratorio (plasticherie, reagenti)
Acquisizione di beni e servizi	-	4.000,00	Sequenziamento RNA
Spese generali (11% delle voci precedenti)	-	5.170,00	
Personale a tempo indeterminate (co-finanziamento a carico dell'Università di Padova-CIRVE)	6.830,00	-	
Totale (euro)	6.830,00	52.170,00	59.000,00



5c819465

