

Inventario geospaziale per le IG in Europa

TRADUZIONE DELLA RICERCA
pubblicata su Scientific Data



TITOLO DELLA RICERCA

A geospatial inventory of regulatory information for wine protected designations of origin in Europe



PUBBLICAZIONE

Scientific Data volume 9, Article number: 394 (2022)
<https://doi.org/10.1038/s41597-022-01513-0>



AUTORI

Sebastian Candiago (1) (2), Simon Tscholl (1) (3), Leonardo Bassani (1), Helder Fraga (4), Lukas Egarter Vigl (1)



ENTI

(1) Istituto per l'Ambiente Alpino, Eurac Research, (2) Università Ca' Foscari, Dipartimento di Economia, (3) Dipartimento di Ecologia, Università di Innsbruck, (4) Centro per la Ricerca e Tecnologia per le scienze Agro-Ambientali e Biologiche, Università del Trás-os-Montes e Alto Douro



OBBIETTIVO DELLA RICERCA

Creazione di una banca dati geospaziale delle 1177 DOP viticole



FOCUS ANALISI

Analisi della documentazione relativa alle 1177 aree viticole DOP Europee e georeferenziazione a livello comunale delle stesse, con estrazione e standardizzazione di alcune informazioni.



PRINCIPALI RISULTATI

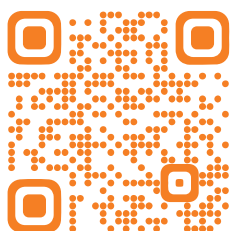
Creazione di una banca dati basata sulle singole DOP vinicole europee, da cui si possono estrarre informazioni riguardo alle varietà ammesse, le rese massime, l'irrigazione e la densità minima di impianto delle viti



SUGGERIMENTI

Impiego della banca dati per lo studio e l'implementazione di strategie di conservazione, per far fronte ai cambiamenti climatici, ambientali, e alle nuove tendenze economiche e sociali

VAI ALLA
PUBBLICAZIONE



Un inventario geospaziale delle regolamentazioni nelle denominazioni di origine protetta viticole in Europa

Sebastian Candiago^{1,2}, Simon Tscholl^{2,3}, Leonardo Bassani¹, Helder Fraga⁴ & Lukas Egarter Vigl¹

¹ Istituto per l'Ambiente Alpino, Eurac Research, Viale Druso 1, 39100, Bozen/Bolzano, Italia.

² Università Ca' Foscari, Dipartimento di Economia, S. Giobbe 873, 30121, Venezia, Italia.

³ Dipartimento di Ecologia, Università di Innsbruck, Innrain 52, 6020, Innsbruck, Austria.

⁴ Centro per la Ricerca e Tecnologia per le scienze Agro-Ambientali e Biologiche, Università del Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-801, Vila Real, Portogallo.

La Denominazione di Origine Protetta (DOP) è un marchio di qualità dell'Unione Europea (UE) che protegge i vini di alta qualità riconoscendo il loro legame con specifiche aree geografiche e una serie di pratiche produttive. A causa dello stretto legame tra i vini DOP e le specifiche definite nelle regolamentazioni ufficiali, questi prodotti sono particolarmente suscettibili alle condizioni climatiche, ambientali e socioeconomiche. Tuttavia, il contenuto di queste regolamentazioni non è mai stato analizzato e raccolto in un unico database. In questo articolo, presentiamo il primo inventario geospaziale che organizza le regolamentazioni delle 1177 DOP viticole in Europa, basato sui documenti ufficiali del registro per le indicazioni geografiche dell'UE. Tale inventario include le informazioni legali essenziali che definiscono ciascuna DOP, come per esempio i confini geografici, le varietà di vite autorizzate e le rese massime. Questo inventario apre nuove possibilità ai ricercatori per valutare, comparare e mappare le informazioni che regolano ciascuna regione viticola a un livello di dettaglio senza precedenti, supportando i decisori nello sviluppo di strategie di adattamento atte alla preservazione delle DOP vitico.

Inquadramento & Sintesi

La Denominazione di Origine Protetta (DOP) è un marchio di qualità dell'Unione Europea (UE) che protegge prodotti provenienti da aree circoscritte, caratterizzate da specifiche condizioni fisiche e biologiche. Tali prodotti sono realizzati utilizzando pratiche di produzione definite in modo molto preciso^{1,2}. Nella lista dei prodotti registrati e protetti dall'UE, i vini hanno un ruolo centrale e costituiscono la maggior parte delle DOP riconosciute (65%)³. Le 1177 DOP viticole europee coprono 21 stati diversi e una vasta gamma di prodotti viticoli quali vini fermi, spumanti e liquorosi. In quanto tale, la viticoltura delle DOP rappresenta un'attività socioeconomica chiave⁴, per esempio, nel 2018 sono stati prodotti più di 81 milioni di ettolitri di vino a marchio DOP, con un valore di export di circa 9 miliardi di Euro⁵. Il marchio di qualità per i vini DOP è stato creato per proteggere le qualità uniche di specifici prodotti viticoli, e per promuovere la loro qualità⁶. Esso include una severa regolamentazione riguardo alle pratiche di coltivazione e produzione, nonché la definizione delle aree dove le uve possono essere coltivate. Per esempio, la regolamentazione di una DOP viticola potrebbe richiedere che i relativi vini siano prodotti a partire unicamente da varietà di vite originarie di una determinata zona, o che i vini siano invecchiati per un certo periodo in botti di legno. Per essere etichettato come prodotto DOP, un vino necessita di essere formalmente

riconosciuto dalla Commissione Europea, che richiede di dimostrare un collegamento diretto tra gli attributi di qualità del vino stesso e la sua origine geografica⁷. In questo processo, ai produttori è richiesto di elaborare una documentazione dettagliata che specifichi le caratteristiche del prodotto, il “disciplinare di produzione”, e di sintetizzarlo in un documento, detto “documento unico”. Dopo che un vino viene riconosciuto e registrato come DOP, il relativo disciplinare di produzione e documento unico possono essere modificati solamente presentando specifiche motivazioni del perché i cambiamenti siano richiesti⁸. I documenti prodotti nella fase di riconoscimento e le eventuali modifiche vengono poi pubblicate online nel registro ufficiale UE delle indicazioni geografiche eAmbrosia che rappresenta la raccolta di documenti legali per tutte le indicazioni geografiche legate a cibi, vini e bevande spiritose registrate e protette nell’UE^{9,10}.

A causa della stretta relazione tra i vini DOP e le specifiche condizioni e pratiche produttive definite durante il processo di riconoscimento, questi prodotti sono altamente vulnerabili a qualsiasi cambiamento nel contesto climatico, ambientale o economico della relativa zona di produzione^{1,11}. Per esempio, l’innalzamento delle temperature medie sta già influenzando l’idoneità alla coltivazione di diverse varietà di vite, minacciando molti vini DOP¹²⁻¹⁶. Inoltre, l’introduzione di parassiti alloctoni provenienti da altre regioni viticole sta mettendo a rischio la salute delle viti, richiedendo ai viticoltori di utilizzare nuove tecniche per il loro controllo¹⁷⁻¹⁹. Scelte economiche e preferenze sociali, d’altro canto, stanno spingendo a una sempre maggiore gestione sostenibile dei vigneti, incoraggiando molti viticoltori in Europa ad utilizzare nuove tecniche produttive, come per esempio la viticoltura biologica²⁰⁻²². Tutti questi fattori influenzano le DOP viticole in Europa e sono spesso in conflitto con le regolamentazioni definite nei documenti presentati durante l’applicazione. Per esempio, per mantenere i loro standard di qualità, le aree DOP potrebbero dover usare nuove pratiche produttive diverse da quelle specificate nei documenti che le regolano attualmente. Per questa ragione, c’è la necessità di pianificare e sviluppare accuratamente strategie di adattamento che considerino le condizioni locali e regole di ogni singola DOP^{1,23}. Tuttavia, ideare tali strategie richiede di conoscere le specifiche legali che caratterizzano ogni DOP, che al momento sono disponibili solamente nei documenti che regolano ciascuna DOP e non nella forma di un dataset armonizzato.

In questo articolo, viene presentato il primo inventario geospaziale riguardante le regolamentazioni di tutte le 1177 aree DOP viticole in Europa (al 04.11.2021). Per creare questo inventario sono state collezionate, standardizzate e spazializzate una serie di informazioni provenienti dal registro delle indicazioni geografiche eAmbrosia che sono state aggregate e armonizzate in un database. Questo database ha lo scopo di supportare la ricerca e i processi decisionali nel campo della viticoltura. Per esempio, ricercatori che si occupano di modellistica in campo agrario potranno usare queste informazioni per predire scenari di impatti climatici e possibili adattamenti nelle aree DOP. Gli agronomi potranno suggerire nuove pratiche colturali comparando informazioni da diverse DOP, e i decisori potranno pianificare possibili azioni per migliorare la qualità della produzione viticola.

Metodi

L’estrazione e la standardizzazione delle regolamentazioni dai documenti legali è stata effettuata durante il periodo marzo 2021 – novembre 2021 utilizzando il registro delle indicazioni

geografiche dell'UE e Ambrosia come fonte³. L'ultimo controllo atto alla verifica di eventuali cambiamenti dei documenti legali nelle aree DOP è stato effettuato il 04.11.2021. Le aree DOP o le modifiche pubblicate dopo tale data non sono perciò inclusi nel presente dataset. Sono state considerate le DOP registrate in UE e nel Regno Unito.

Le due principali fasi del processo sono state: (1) la spazializzazione delle aree di coltivazione DOP e (2) la selezione e standardizzazione delle regolamentazioni per ogni DOP (Figura 1). Gli autori di questo studio parlano fluentemente in italiano, francese, tedesco, spagnolo, portoghese e inglese.

La conoscenza di queste lingue è stata utile poiché nella maggior parte dei casi, i documenti contenenti le regolamentazioni vengono forniti nella lingua dello stato dove è situata la DOP e l'80% delle DOP è localizzato in Italia, Francia, Germania, Austria, Spagna o Portogallo. Nel caso nessuno degli autori parlasse la lingua di uno dei documenti, si è ricorso all'utilizzo del regolamento (EU) No 1308/2013¹⁰ e ai regolamenti di esecuzione (EU) 2019/3324 e 349. Questi documenti specificano rispettivamente le regole per normare le DOP in UE e le linee guida per applicare alla denominazione a prodotto viticolo DOP e sono tradotte in tutte le lingue della UE. Tali documenti sono stati utilizzati per cercare parole chiave nelle diverse lingue dell'UE nelle quali gli autori non erano fluenti e usate poi per trovare le informazioni rilevanti nei documenti di regolamentazione. Questo è stato necessario per parte o tutte le DOP localizzate in Bulgaria, Belgio, Croazia, Cipro, Repubblica Ceca, Grecia, Ungheria, Romania, Slovacchia e Slovenia. Se i documenti ufficiali non erano disponibili nel registro eAmbrosia, sono state condotte ricerche per trovarli nei relativi siti web dei Paesi interessati, oppure sono state contattate le istituzioni governative competenti per ottenere le informazioni mancanti.

Fase 1: spazializzazione delle aree di coltivazione DOP.

Nella maggior parte dei documenti legali, l'area della DOP viene definita includendo una lista di comuni dove è permessa la coltivazione delle uve per la produzione di vini DOP. Per questa ragione, le aree DOP viticole sono state georeferenziate utilizzando i limiti amministrativi municipali forniti dal dataset EuroRegionalMap (© EuroGeographics 2022²⁵) come unità minima di mappatura. Per ciascuna DOP, i nomi dei comuni sono stati copiati uno per uno e i relativi confini sono stati estratti dal dataset geografico, per poi combinare assieme tutte le aree ottenute ed esportare il dato come singolo shapefile. Per gli stati in cui la EuroRegionalMap non includeva informazioni sui limiti municipali, sono stati utilizzati i confini presi da altri dataset^{26,27}. Questo è stato necessario per Bulgaria, Ungheria, Slovenia, Romania, Danimarca, Regno Unito e Grecia. In alcuni casi, i documenti legali riportavano una descrizione dettagliata dell'area della DOP senza includere alcun riferimento ai limiti municipali, ma utilizzando specifici elementi del paesaggio, come per esempio strade e fiumi per limitare la DOP stessa. In questi casi, i comuni inclusi nella DOP sono stati selezionati utilizzando come riferimento immagini satellitari da varie fonti (come per esempio Esri²⁸, Google Earth²⁹). Una volta ottenuti i poligoni dei comuni che costituiscono l'area di coltivazione totale di ciascuna DOP, è stato applicato un dissolve per avere un singolo poligono per DOP e poi tutti questi poligoni sono stati uniti per costruire un dataset univoco (Figura 2). La spazializzazione delle aree DOP è stata svolta utilizzando i software QGIS³⁰, ArcGIS³¹ e R³².

FIGURA 1

Diagramma concettuale della metodologia e dei formati dei dati utilizzati per costruire l'inventario. (1) Spazializzazione: mappatura dei comuni inclusi nelle DOP viticole, creazione di un file spaziale in formato .gpkg. (2) Informazioni di regolamentazione: estrazione e armonizzazione delle informazioni di regolamentazione selezionate, creazioni di due differenti file in formato .csv, uno con focus al livello delle singole DOP, l'altro con focus sulle categorie di prodotti viticoli di ogni DOP.

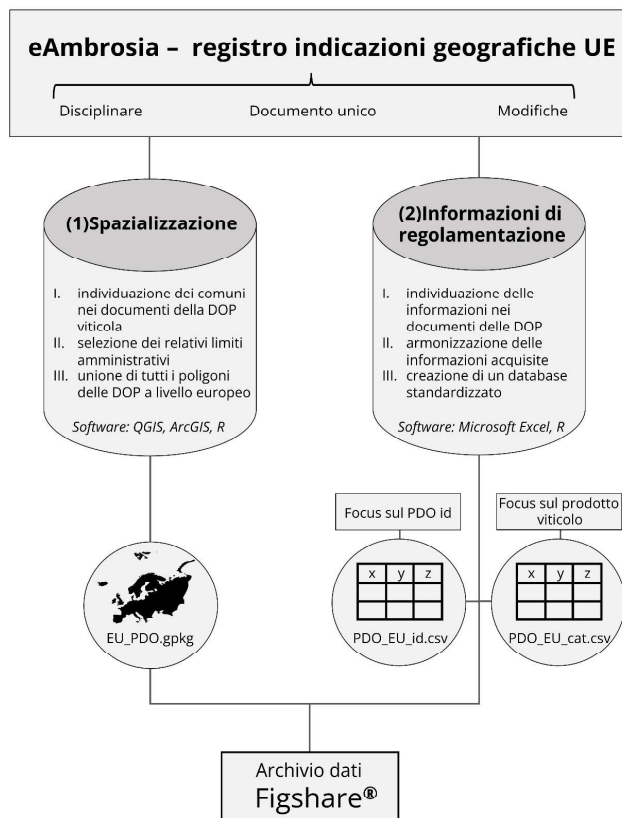
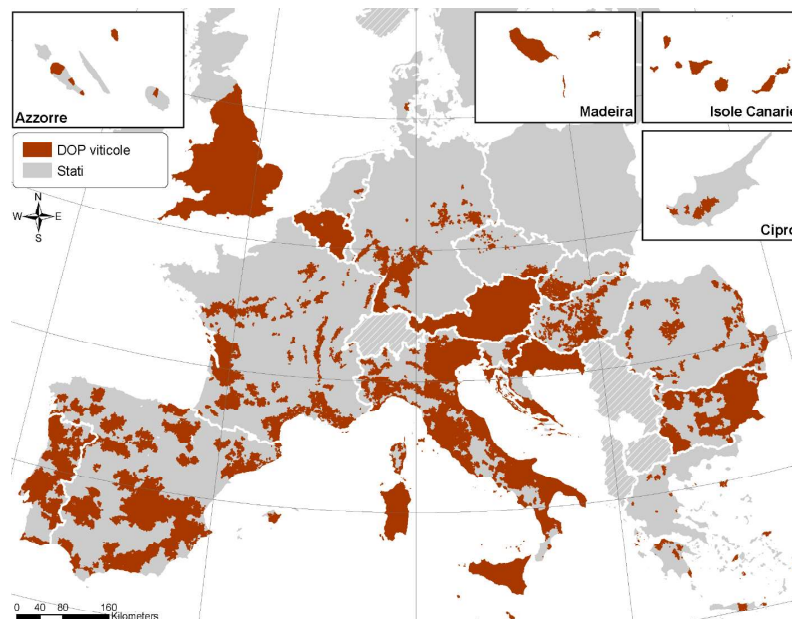


FIGURA 2

Visione d'insieme dell'area coperta dalle 1177 DOP incluse nell'inventario. Gli stati non europei sono rappresentati dal motivo a righe, il Regno Unito è stato incluso poiché parte dell'UE fino a tempi recenti (©EuroGeographics per i confini degli stati38)



Fase 2: estrazione delle informazioni di regolamentazione delle DOP.

Nella seconda fase, una serie di informazioni di regolamentazione è stata estratta dai documenti ufficiali disponibili nel portale eAmbrosia. Tali informazioni sono spesso eterogenee nei vari Paesi dell'UE, essendo molto dettagliate in alcuni casi e scarse in altri. Sono state estratte solo informazioni di regolamentazione disponibili per tutti gli stati inclusi e che potessero essere standardizzate tra le aree DOP. Per questo motivo sono state escluse una serie di informazioni come la forma di allevamento, la composizione chimica del vino (contenuto di zuccheri e acidi), i profili organolettici e i contenuti alcolici. Per alcune aree DOP, specialmente per quelle localizzate in Italia e Francia, sono state anche trovate informazioni molto specifiche riguardo alle densità di impianto e alle rese, che sono spesso specificate a seconda della varietà di vite, del prodotto viticolo o perfino delle condizioni topografiche (per esempio nel caso in cui un vigneto si trovi in forte pendenza). Le informazioni ottenute da documenti di regolazione molto dettagliati sono state aggregate come per gli altri stati. Le informazioni di regolamentazione estratte sono presentate nella Tabella 1, che descrive anche la metodologia utilizzata per la standardizzazione. Per estrarre le informazioni di regolamentazione dai documenti legali e inserirle nel dataset, esse sono state copiate in una tabella dedicata prima di procedere alla loro standardizzazione, utilizzando il software Excel33. Una volta raggruppate tutte le informazioni di regolamentazione, esse sono state organizzate o sulla base del codice di identificazione della DOP (campo PDOid), o sulla base dell'informazione riguardante il tipo di prodotto (campo Category_of_wine_product)). Questo è stato necessario per poter mettere a disposizione sia un dataset che desse una panoramica delle DOP viticole in Europa e delle loro caratteristiche principali, che un dataset dedicato ai prodotti viticoli. Per questa ragione, sono stati preparati due file differenti:

- I. Un dataset contenente 1177 voci, una per DOP. Questo dataset fornisce una panoramica delle informazioni di regolamentazione principali, incluse resa massima, densità d'impianto minima, e una lista di tutte le varietà autorizzate in una DOP. Tutti i dati riguardanti le restanti informazioni di regolamentazione sono inclusi nel dettaglio.
- II. Un dataset contenente 1983 voci, incentrato sui prodotti viticoli di ogni DOP. Questo dataset include informazioni riguardo alla resa massima e minima e alla densità d'impianto per categoria di prodotto viticolo presente in ogni DOP. Le varietà di vite autorizzate per ciascuna categoria di prodotto viticolo sono specificate in una lista. Tutti i dati riguardanti le restanti informazioni di regolamentazione sono inclusi nel dettaglio.

La Tabella 2 sintetizza alcune delle informazioni prodotte nelle Fasi 1 e 2. La Figura numero 3 rappresenta una selezione di variabili chiave incluse nel nostro inventario per stati differenti.

TABELLA 1

Regolamentazioni incluse nell'inventario. Ciascuna riga corrisponde a un campo del dataset (il nome del campo è indicato tra parentesi). La tabella include la metodologia utilizzata per standardizzare l'informazione.

INFORMAZIONE DI REGOLAZIONE	METODO DI STANDARDIZZAZIONE
Nome dello stato (Country)	Il codice ISO 3166-1 dello stato dove la DOP viticola è ubicata.
Identificativo DOP (PDOid)	Il numero identificativo ufficiale della DOP viticola come definito in eAmbrosia.
Nome della DOP (PDOnam)	Il nome ufficiale della DOP viticola come definito in eAmbrosia.
Data di registrazione della DOP (Registration)	La data di registrazione della DOP.

Categoria di prodotto viticolo (Category_of_wine_product)	Le categorie di prodotto viticolo consentite in ciascuna DOP, seguendo la definizione del Regolamento (EU) No 1308/2013.
Varietà di vite (Varieties_OIV)	La lista delle varietà di vite autorizzate in ogni DOP, seguendo la nomenclatura adottata dall'Organizzazione Internazionale della Vigna e del Vino (OIV)37.
Varietà di vite (Varieties_Other)	La lista delle varietà di vite autorizzate in ogni DOP che non sono incluse nella lista OIV.
Resa (Maximum_yield_hl)	La resa massima consentita nella DOP espressa in hl/ha.
Resa (Maximum_yield_kg)	La resa massima consentita nella DOP espressa in kg/ha.
Densità d'impianto (Minimum_planting_density)	La densità d'impianto minima consentita in una DOP, espressa in numero di ceppi di vite/ha.
(Minimum_planting_density)	La densità d'impianto minima consentita in una DOP, espressa in numero di ceppi di vite/ha.
Irrigazione (Irrigation)	La misura in cui è possibile l'utilizzo dell'irrigazione nella DOP. I possibili valori sono: <ul style="list-style-type: none"> • “allowed” (permesso), se l'irrigazione è permessa. Questo include i casi in cui l'irrigazione sia: (i) permessa in tutte le situazioni; (ii) permessa previa richiesta a specifiche organizzazioni di regolamentazione; (iii) permessa solo in situazioni di emergenza; • “prohibited” (proibito), se l'irrigazione è proibita in tutti i casi; • “na”, se nei documenti non sono presenti informazioni riguardo all'irrigazione.
Presenza di modifiche (Amendment)	La presenza o assenza (Si/No) di modifiche nei documenti originali redatti in fase di riconoscimento della DOP. Le modifiche sono state considerate solo dove fosse presente una giustificazione delle stesse.
Informazioni generali sulla DOP (PDOinfo)	Il link alla pagina di eAmbrosia che contiene i documenti di regolamentazione di una DOP viticola.
Comuni inclusi nella DOP (Municip_nam)	I nomi dei comuni inclusi in una DOP.
Data dell'ultimo controllo riguardo a modifiche nei documenti legali delle DOP (begin_lifes)	La data dell'ultimo controllo al database eAmbrosia per verificare possibili modifiche nei documenti legali. Per questo dataset la data è quella del 04.11.2021.

TABELLA 2

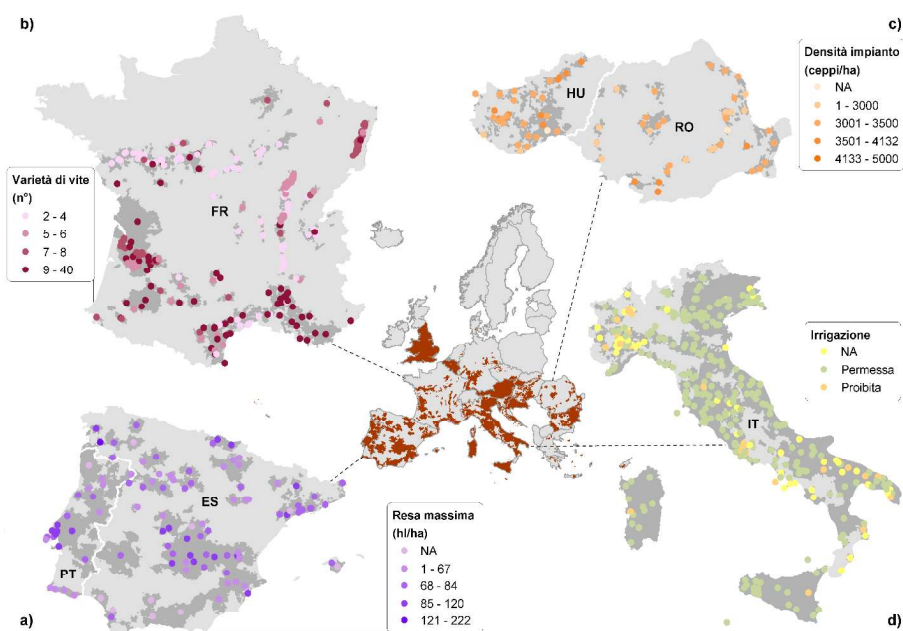
Sintesi di alcune delle informazioni incluse nell'inventario geospaziale, aggregate al livello di ogni stato. DOP (n°): numero totale di DOP per stato; Comuni (n°): numero di comuni inclusi nelle DOP per stato; Area DOP (km2): area dei comuni inclusi nelle DOP per stato; Varietà coltivate (n°): numero di varietà di vite la cui coltivazione è permessa nelle DOP di uno stato; Prodotti viticoli (n°): numero dei prodotti viticoli che possono essere prodotti nelle DOP del rispettivo stato; Zone viticole estratte dalla CLC incluse nei confini delle DOP [%]: percentuale di zone viticole estratte dalla Corine Land Cover35 che è incluso nell'area delle DOP di ogni stato, il simbolo “-” indica stati per i quali non ci sono vigneti presenti dal dataset della Corine Land Cover. Le percentuali sono state arrotondate.

Stato	DOP (n°)	Comuni (n°)	Area DOP (km2)	Varietà coltivate (n°)	Prodotti viticoli (n°)	Zone viticole estratte dalla CLC incluse nei confini delle DOP [%]
Austria	24	2096	83930	40	2	100,00%
Belgio	7	570	31232	47	3	-
Bulgaria	52	156	69770	49	2	89,00%
Croazia	18	515	47816	154	5	100,00%
Cipro	7	78	970	24	3	44,00%
Repubblica Ceca	11	380	5840	69	11	100,00%
Danimarca	1	1	605	8	1	-
Francia	361	4999	88496	163	7	91,00%

Germania	19	1473	37631	142	5	100,00%
Regno Unito	3	348	178271	83	2	-
Grecia	33	502	8746	39	5	43,00%
Ungheria	33	621	25748	84	5	98,00%
Italia	408	4923	209706	514	9	100,00%
Lussemburgo	1	12	245	15	2	100,00%
Malta	2	68	313	31	4	-
Olanda	6	18	1499	25	8	-
Portogallo	30	2101	55427	237	5	95,00%
Romania	40	339	25510	68	4	56,00%
Slovacchia	8	702	12562	44	8	97,00%
Slovenia	14	123	10285	51	2	100,00%
Spagna	99	2858	174734	167	10	98,00%

FIGURA 3

Selezione di alcune variabili chiave incluse nell'inventario. (a) Massima resa consentita, (b) numero di varietà per DOP, (c) densità minima di impianto ammessa, (d) possibilità di utilizzare l'irrigazione. Le aree DOP sono rappresentate in rosso nella mappa d'insieme e in grigio scuro nelle altre mappe. I punti nelle mappe indicano i centroidi delle DOP.



Dataset pubblicato

Viene reso disponibile un inventario accessibile facilmente e senza alcun costo che riguarda tutte le aree viticole DOP nella UE, comprendendo sia informazioni geospaziali che una serie di informazioni di regolamentazione utilizzabili da ricercatori e decisori. Il dato è accessibile gratuitamente attraverso l'archivio dati Figshare34.

L'inventario include un file geospaziale contenente i confini delle DOP analizzate e due file .csv con le informazioni di regolamentazione aggregate o sulla base del numero identificativo della DOP, o sulla base della categoria di prodotto viticolo. I file .csv sono stati salvati usando la virgola (“,”) per separare le colonne, ed il punto (“.”) come separatore decimale. Entrambi i

file .csv sono stati salvati utilizzando la codifica utf-8. I file contenuti nell'inventario sono:

1. EU_PDO.gpkg: un file geopackage che include i confini per ciascuna delle 1177 aree DOP definite nei documenti legali estratti da eAmbrosia. La possibilità di unire le informazioni spaziali e gli altri file è garantita dal campo comune PDOid.
2. PDO_EU_id.csv: un file .csv che include le informazioni di regolamentazione descritte nella Tabella 1 aggregate sulla base della DOP (campo PDOid)
3. PDO_EU_cat.csv: un file .csv che include le informazioni di regolamentazione descritte nella Tabella 1 aggregate sulla base della categoria di prodotto viticolo (campo Category_of_wine_product).

Validazione tecnica

Le informazioni di regolamentazione riguardanti le DOP viticole in Europa sono state spazializzate e raccolte in base alla documentazione ufficiale contenuta nel registro ufficiale delle indicazioni geografiche eAmbrosia, che costituisce la base legale per la designazione delle DOP in Europa. Nella maggior parte dei casi, più del 90% di tutte le aree viticole identificate dalle mappe della Corine Land Cover³⁵ sono anche incluse nelle aree che sono state spazializzate (Tabella 2). Per ciascuna DOP viene messo a disposizione un riferimento alla documentazione ufficiale a partire dal quale il dato è stato creato, consentendo agli utilizzatori di controllare facilmente le informazioni fornite. Durante il processo di spazializzazione e raccolta delle informazioni di regolamentazione sono stati effettuati controlli random in vari momenti del procedimento per verificare che gli errori fossero contenuti al minimo.

Note per l'utilizzo

Vista la quantità di informazioni contenute nell'inventario e la sua copertura spaziale, questo dataset sarà particolarmente utile per ricercatori e decisori nel campo della viticoltura. Per esempio, la conoscenza delle informazioni di regolazione, quali densità di impianto, resa e varietà di vite, può essere usata dai ricercatori per calibrare modelli di crescita della vite e generare proiezioni della fenologia e indicatori riguardo lo stress idrico nelle aree DOP¹². I risultati di questi modelli possono essere confrontati con le caratteristiche delle varietà di vite autorizzate in una DOP per sviluppare strategie di adattamento al cambiamento climatico come, ad esempio, l'inclusione di una nuova varietà di vite o l'autorizzazione dell'irrigazione nei documenti di regolazione¹⁹. Analizzare i documenti delle DOP e le relative modifiche può anche facilitare la comprensione dei fattori che determinano la sostenibilità e il prestigio delle regioni DOP. Per esempio, l'articolo di Marescotti et al.⁷ ha studiato le modifiche delle DOP nel settore della frutta e verdura notando come ci sia la necessità di introdurre un maggior numero di criteri che considerino l'ambiente nei documenti di regolazione, mentre l'articolo di Scozzafava et al.³⁶ ha analizzato come il cambiamento nella regolazione delle DOP possa promuovere i prodotti di alto livello di una regione viticola DOP.

Disponibilità del codice

Per la creazione ed elaborazione di questo dataset non è stato sviluppato alcun codice specifico.

Ricevuto: 7 marzo 2022; Accettato: 28 giugno 2022;

Pubblicato online: 11 luglio 2022

Bibliografia

1. Clark, L. F. & Kerr, W. A. Climate change and terroir: The challenge of adapting geographical indications. *J. World Intellect. Prop.* 20, 88–102 (2017).
2. European Commission - Food, Farming, Fisheries. Quality schemes explained https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-and-quality/certification/quality-labels/quality-schemes-explained_en (2022).
3. European Commission - Food, Farming, Fisheries. eAmbrosia, the EU geographical indication register <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-and-quality/certification/quality-labels/geographical-indications-register/> (2022).
4. European Commission – Directorate - General for Agriculture and Rural Development. Study on economic value of EU quality schemes, geographical indications (GIs) and traditional specialities guaranteed (TSGs): final report (Publications Office of the European Union, 2021).
5. European commission - Food, Farming, Fisheries. Wine market observatory https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/overviews/market-observatories/wine_en#:~:text=The%20aim%20of%20the%20EU,analysis%20in%20a%20timely%20manner (2022).
6. Zappalaglio, A. The Debate Between the European Parliament and the Commission on the Definition of Protected Designation of Origin: Why the Parliament Is Right. *Iic – Int. Rev. Intellect. Prop. Compet. Law* 50, 595–610 (2019).
7. Maescotti, A. et al. Are Protected Geographical Indications Evolving Due to Environmentally Related Justifications? An Analysis of Amendments in the Fruit and Vegetable Sector in the European Union. *Sustainability* 12, 3571 (2020).
8. Ruiz, X. F. Q. et al. How are food Geographical Indications evolving? – An analysis of EU GI amendments. *Brit. Food J* 120, 1876–1887 (2018).
9. European commission. Commission implementing regulation (EU) 2019/34 - of 17 October 2018 laying down rules for the application of Regulation (EU) No 1308/2013 of the European Parliament and of the Council as regards applications for protection of designations of origin, geographical indications and traditional terms in the wine sector, the objection procedure, amendments to product specifications, the register of protected names, cancellation of protection and use of symbols, and of Regulation (EU) No 1306/2013 of the European Parliament and of the Council as regards an appropriate system of checks (Official journal of the European Union, 2019).
10. European commission. Regulation (EU) No 1308/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 establishing a common organisation of the markets in agricultural products and repealing Council Regulations (EEC) No 922/72, (EEC) No 234/79, (EC) No 1037/2001 and (EC) No 1234/2007 (Official journal of the European Union, 2013).
11. International Organization of Vine and Wine. Resolution OIV/VITI 333/2010 <https://www.oiv.int/public/medias/379/viti-2010-1-en.pdf> (2010).
12. Fraga, H., Atauri, I. G., de, C., Malheiro, A. C. & Santos, J. A. Modelling climate change impacts on viticultural yield, phenology and stress conditions in Europe. *Global Change Biol.* 22, 3774–3788 (2016).
13. Neethling, E., Barbeau, G., Coulon-Leroy, C. & Quéno, H. Spatial complexity and temporal dynamics in viticulture: A review of climate-driven scales. *Agr. Forest Meteorol.* 276–277, 107618 (2019).
14. Hannah, L. et al. Climate change, wine, and conservation. *Proc. National Acad. Sci.* 110, 6907–6912 (2013).
15. Tscholl, S., Tasser, E., Tappeiner, U. & Vigl, L. E. Coupling solar radiation and cloud cover data for enhanced temperature predictions over topographically complex mountain terrain. *Int. J. Climatol* (2021).
16. Fraga, H., Molitor, D., Leolini, L. & Santos, J. A. What Is the Impact of Heatwaves on European Viticulture? A Modelling Assessment. *Appl. Sci.* 10, 3030 (2020).
17. Daane, K., Vincent, C., Isaacs, R. & Ioratti, C. Entomological Opportunities and Challenges for Sustainable Viticulture in a Global Market. *Annual Review of Entomology* 63, 193–214 (2018).
18. Caffarra, A., Rinaldi, M., Eccel, E., Rossi, V. & Pertot, I. Modelling the impact of climate change on the interaction between grapevine and its pests and pathogens: European grapevine moth and powdery mildew. *Agric. Ecosyst. Environ.* 148, 89–101 (2012).
19. Santos, J. A. et al. A Review of the Potential Climate Change Impacts and Adaptation Options for European Viticulture. *Appl. Sci.* 10, 3092 (2020).

20. International Organization of Vine and Wine. Focus OIV, the world organic vineyard <https://www.oiv.int/public/medias/8514/enfocus-the-world-organic-vineyard.pdf> (2021).
21. Strub, L., Kurth, A. & Loose, S. M. Effects of Viticultural Mechanization on Working Time Requirements and Production Costs. *Am. J. Enol. Viticult.* 72, 46–55 (2020).
22. Marín, D. et al. Challenges of viticulture adaptation to global change: tackling the issue from the roots. *Aust. J. Grape Wine R.* 27, 8–25 (2021).
23. Neethling, E., Petitjean, T., Quéno, H. & Barbeau, G. Assessing local climate vulnerability and winegrowers' adaptive processes in the context of climate change. *Mitig. Adapt. Strat. Gl.* 22, 777–803 (2017).
24. European commission. Commission delegated regulation (EU) 2019/ 33 of 17 October 2018 supplementing Regulation (EU) No 1308/2013 of the European Parliament and of the Council as regards applications for protection of designations of origin, geographical indications and traditional terms in the wine sector, the objection procedure, restrictions of use, amendments to product specifications, cancellation of protection, and labelling and presentation (Official journal of the European Union, 2019).
25. Eurogeographic. EuroRegionalMap. <https://www.mapsforeurope.org/datasets/euro-regional-map> (2022).
26. United Nation Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. The Humanitarian Data Exchange. <https://data.humdata.org/> (2022).
27. Geodata.gov.gr. Boundaries of the local authorities. <https://geodata.gov.gr/en/dataset/oria-ota-pro-kapodistria/resource/5434dd9f-2b8c-4a03-84f4-63e3803c3e41> (2022).
28. Environmental Systems Research Institute (ESRI). World street map. Sources: Esri, DeLorme, HERE, USGS, Intermap, iPC, NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, Tomtom (2022).
29. Google. Google Earth Pro: release 7.3.4.8248 <https://www.google.com/intl/en-GB/earth/> (2022).
30. QGIS Development Team. QGIS Geographic Information System, version 3.22.4. Open Source Geospatial Foundation Project <https://qgis.org/en/site/> (2016).
31. ArcGIS desktop, version 10.8. Environmental Systems Research Institute (ESRI) (2022).
32. R core team. R: A language and environment for statistical computing, version 4.1.2. R Foundation for Statistical Computing <https://www.R-project.org/> (2022).
33. Microsoft Corporation. Microsoft Excel. <https://office.microsoft.com/excel> (2018)
34. Candiago, S., Tscholl, S., Bassani, L., Fraga, H., Egarter Vigl, L. A geospatial inventory of regulatory information for wine protected designations of origin in Europe. figshare <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.c.5877659.v1> (2022).
35. European Environment Agency (EEA). Corine land cover 2018 version 2020. Copernicus programme <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018> (2022).
36. Scozzafava, G., Gerini, F., Dominici, A., Contini, C. & Casini, C. Reach for the stars: The impact on consumer preferences of introducing a new top-tier typology into a PDO wine. *Wine Econ. Policy* 7, 140–152 (2018).
37. International Organization of Vine and Wine. International list of vine varieties and their synonyms <https://www.oiv.int/en/technicalstandards-and-documents/description-of-grape-varieties/international-list-of-vine-varieties-and-their-synonyms> (2013).
38. Eurostat, GISCO: Geographical Information and Maps. LAU 2020. © EuroGeographics for the administrative boundaries <https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/administrative-units-statistical-units/lau> (2022).

Riconoscimenti

La borsa di dottorato di Sebastian Candiago è stata co-finanziata dal Fondo di Sviluppo Regionale Europeo attraverso il programma Interreg Spazio Alpino (Progetto “AlpES | Servizi Ecosistemici nelle alpi – mappatura, tutela, gestione”, numero di progetto ASP 183), e dal programma Interreg V-A ITA-AUT (“REBECKA”, numero di progetto ITAT1002). La borsa di dottorato di Simon Tscholl è stata co-finanziata dalla “Fondazione Cassa di Risparmio”. Gli autori ringraziano l’Unità B.3 – Indicazioni Geografiche - del Directorate Generale Agricoltura e Sviluppo Rurale della Commissione Europea, per le informazioni fornite sul database eAmbrosia durante le fasi di concettualizzazione di questo studio. Gli autori ringraziano il Dipartimento per l’Innovazione, Ricerca e Università della Provincia Autonoma di Bolzano per la copertura dei costi relativi alla pubblicazione open access dell’articolo.

Contributi degli autori

S.C.: concettualizzazione, metodologia, validazione, analisi formale, preparazione del dato, scrittura – versione originale, scrittura – revisione & editing. S.T.: metodologia, validazione, analisi formale, preparazione del dato, scrittura – versione originale, scrittura – revisione & editing. L.B.: analisi formale, preparazione del dato. H.F.: metodologia, scrittura – revisione & editing. L.E.V.: supervisione, metodologia, scrittura – revisione & editing.

Conflitti di interesse

Gli autori non dichiarano alcun conflitto di interesse.

Informazioni aggiuntive

Corrispondenza e richieste per materiali possono essere inoltrate a S.C.

Ristampa e informazioni sui permessi sono disponibili al sito www.nature.com/reprints.

Nota dell'editore Springer Nature resta neutrale rispetto alle rivendicazioni giurisdizionali nelle mappe e nelle affiliazioni istituzionali pubblicate.

Open Access Questo articolo è autorizzato in base alla licenza internazionale Creative Commons Attribution 4.0, che permette l'utilizzo, condivisione, adattamento, distribuzione e riproduzione in qualsiasi mezzo o formato, a patto che si dia relativo credito agli autori originali e alla fonte, si metta a disposizione un link alla licenza Creative Commons, e si indichi se siano stati effettuati eventuali cambiamenti. Le immagini o i materiali di terze parti, se non indicato diversamente, sono inclusi nella licenza Creative Commons di questo articolo. Se alcuni materiali non sono inclusi nella licenza Creative Commons dell'articolo e l'uso che se ne vuole fare non è permesso o eccede i limiti permessi, si dovrà fare richiesta direttamente ai detentori dei diritti d'autore. Per trovare una copia di questa licenza è possibile visitare il sito, <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

© Gli Autori 2022

Riferimento al paper originale: Candiago, S., Tscholl, S., Bassani, L., Fraga, H., & Egarter Vigl, L. A geospatial inventory of regulatory information for wine Protected Designations of Origin in Europe. *Scientific Data*, 9 (394). <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01513-0> (2022).