Valutare itinerari lenti con la carta del valore di fruizione Naturalistico-Culturale-Paesaggistica: evidenze da un'applicazione in Friuli Venezia Giulia verso una revisione metodologica

Gian Pietro Zaccomer[1][0000-0002-1244-7024]

[1] DILL, Università degli Studi di Udine, gianpietro.zaccomer@uniud.it

Abstract. Il contributo propone una riflessione metodologica a partire dal riuso della carta del valore di fruizione Naturalistico-Culturale-Paesaggistica del Piano Paesaggistico Regionale del Friuli Venezia Giulia per la valutazione di itinerari di mobilità lenta, come quelli orientati al turismo fotografico. Attraverso una rilettura critica di una precedente applicazione empirica, relativa a una batteria di itinerari, sono emersi alcuni limiti di diversa natura. L'obiettivo del contributo è quindi quello di segnalare le cautele interpretative e i limiti d'uso della carta utili sia per il suo impiego, sia per orientarne un'eventuale revisione metodologica.

Parole chiave: Piano Paesaggistico Regionale, fruizione del paesaggio, mobilità lenta, analisi spaziale, Friuli Venezia Giulia.

1 Introduzione

La pianificazione paesaggistica produce, accanto alle norme, un consistente patrimonio conoscitivo: banche dati (spaziali e non), statistiche e, soprattutto, cartografie. Una volta pubblicate e rese accessibili, queste fonti vengono utilizzate anche al di fuori delle finalità per cui erano state costruite, spesso a scale diverse da quelle originarie. Questo pone una questione di fondo: fino a che punto uno strumento mantiene la propria capacità informativa quando viene applicato in condizioni differenti?

1.1 Il quadro di riferimento

In questo ambito, il *Piano Paesaggistico Regionale del Friuli Venezia Giulia* (PPR-FVG) è stato concepito in una prospettiva dinamica di aggiornamento e dotato di una banca dati consultabile in rete tramite webGIS [1]. Questo rende i suoi elaborati non solo accessibili, ma anche concretamente riutilizzabili.

Il PPR-FVG è stato elaborato in copianificazione tra l'Amministrazione regionale e l'allora Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, con il supporto scientifico dell'Università degli Studi di Udine [2], e successivamente approvato nel 2018 (D.P.Reg. n. 0111/Pres.). Al suo interno si distinguono una parte statutaria e una

parte strategica [3]; in quest'ultima viene individuata sul territorio regionale quella che si può definire una *rete di reti*, composta da quella *ecologica* e da quella *dei beni culturali*, nonché dalla *Rete della Mobilità Lenta* (ReMoL), che ha il preciso compito di connettere le altre due reti e in cui si inserisce la tematica geografica della *fruizione del paesaggio*.

È proprio nella scheda della ReMoL [4] che viene elaborata la *carta del valore di fruizione Naturalistico-Culturale-Paesaggistica* (di seguito *carta NCP*), costruita integrando le tre componenti implicite nel suo nome e riclassificando il valore di sintesi in cinque classi – termine che il PPR-FVG utilizza per indicare valori ordinali, detti *valori NCP*, e non intervalli di una variabile quantitativa –, e restituita su un *raster* con risoluzione 500 × 500 metri. La carta risponde a una finalità dichiarata, ossia quella di fornire un quadro regionale di sintesi a supporto della costruzione delle linee strategico-progettuali della ReMoL. Già in questa scheda viene proposto un primo riuso in cui la carta NCP viene utilizzata per valutare i tratti dei singoli percorsi ciclopedonali, passando così da una lettura regionale d'insieme a una più localizzata.

Un più recente riuso riguarda una batteria di itinerari orientati al turismo fotografico, che il presente contributo intende riesaminare criticamente. Per *Turismo Fotografico* (TuFo) si intende una forma di turismo di nicchia in cui il motivo principale del viaggio è la fotografia [5], passione che ben si sposa con quella per la mobilità lenta [6].

Nel lavoro [7], la carta NCP è stata utilizzata per valutare ventiquattro itinerari di mobilità lenta orientati al TuFo, spostando l'analisi locale dal tratto lineare alle tappe puntuali, queste ultime valutate mediante *buffer* circolari a raggio variabile. Il riesame critico di tale applicazione ha confermato l'utilità della carta come prima base di lettura territoriale, ma ha anche reso visibili alcuni limiti nel suo riuso a scala di itinerario.

1.2 Gli obiettivi del contributo

Gli obiettivi principali di questo contributo sono sostanzialmente due: illustrare brevemente i passaggi della costruzione della carta NCP più rilevanti ai fini del suo riuso (§2) e, come anticipato, rileggere criticamente l'applicazione a scala di itinerario (§3) per far emergere i limiti d'uso che ne derivano (§4).

Va subito sottolineato che non si intende proporre una nuova carta né soluzioni operative, ma piuttosto segnalare alcune cautele interpretative e gettare le basi per una possibile revisione metodologica della carta NCP (§5).

2 La costruzione della carta NCP

La carta NCP deriva da un'analisi mediante GIS che integra elementi ecologici e quelli culturali con l'uso del suolo e i beni paesaggistici in un'ottica di fruizione del paesaggio [4], così come mostrato nel diagramma di flusso riportato nella Figura 1. La descrizione che segue si limita alle informazioni documentate nella scheda della ReMoL del PPR-FVG, soffermandosi su alcune scelte compiute durante la costruzione della carta, e non esplicitate dal diagramma, rilevanti ai fini del suo riuso.

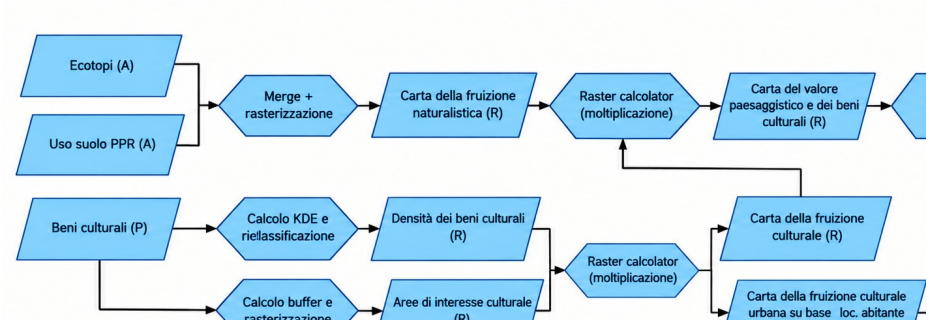

Figura 1. Diagramma di flusso della costruzione della carta NCP (A = *shape* areale; P = *shape* puntuale; R = *raster*). Fonte: [4], p. 19.

Tutti gli input sono stati ricondotti a scale di valore ordinali. Gli *ecotopi*, derivati dalla Rete ecologica regionale frutto di precedenti elaborazioni, sono pesati rispetto al valore ecologico su cinque classi, dal valore minimo attribuito alle aree urbane a quello massimo assegnato alle aree protette, quali parchi regionali e siti Natura 2000. Per l'uso del suolo, alcune tipologie, come i vigneti, sono state riclassificate in base alla loro potenzialità di fruizione paesaggistica, aumentandone il valore. L'integrazione degli ecotopi con l'uso del suolo così riclassificato permette anche di riconoscere un valore differenziato alla parte montana, che risulterebbe altrimenti omogenea. I beni culturali invece sono pesati su cinque classi in ragione del valore determinato dalla Rete dei beni culturali, mentre i beni paesaggistici su due sole classi, media e alta, in ragione dell'origine del vincolo.

Come emerge dalla Figura 1, la componente culturale C è quella che comporta il maggior numero di elaborazioni. Dal *layer* puntuale dei beni culturali è stata costruita una mappa di densità mediante *Kernel Density Estimation* (KDE) non pesata, con raggio di ricerca di 1.000 metri, e successivamente riclassificata per quartili. Parallelamente, dagli stessi beni sono stati ricavati *buffer* di ampiezza crescente al crescere del valore del bene, ampiezza che va da 1.000 a 5.000 metri, per determinare le aree di interesse culturale. Densità e *buffer* sono stati infine combinati per moltiplicazione nel calcolatore *raster*.

La moltiplicazione è l'operatore impiegato anche nei passaggi successivi, che portano alla carta finale: la componente culturale C è moltiplicata per quella naturalistica N e il prodotto è a sua volta moltiplicato per la componente dei beni paesaggistici P. Tra i due passaggi si colloca la sovrascrittura del *raster* delle sole aree urbane, motivata dal fatto che in tali ambiti prevalgono i valori culturali, mentre il basso valore ecologico avrebbe pregiudicato la valutazione complessiva. Il risultato, riclassificato in cinque classi ordinali, da 1 (basso) a 5 (alto), su un *raster* a risoluzione di 500 × 500 metri, permette di ottenere la carta NCP. Per come è stata costruita, tale carta si configura dunque come uno strumento di sintesi a scala regionale, coerente con la finalità della parte strategica del Piano e funzionale alla costruzione delle linee strategico-progettuali della ReMoL.

3 L’applicazione a scala di itinerario

Come anticipato, la stessa scheda della ReMoL compie un primo riuso della carta NCP. Una volta ottenuta la carta finale e sovrapposta alla ReMoL (Figura 2), i suoi valori sono stati estrapolati per valutare i tratti dei singoli percorsi ciclopedonali, passaggio che sposta la lettura da un’entità areale, la cella del *raster*, a una lineare, e da una restituzione d’insieme a una più localizzata. La scheda non esplicita le modalità con cui l’estrapolazione è condotta, ma la direzione è chiara: apre a un utilizzo della carta come strumento di valutazione di singoli itinerari di mobilità lenta.

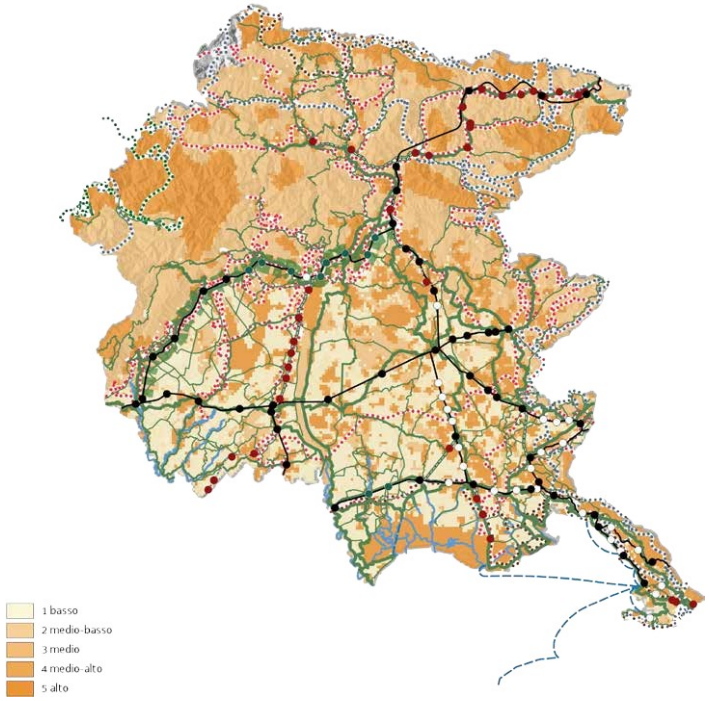

Figura 2. Mobilità lenta e valori di fruizione NCP. Fonte: [4], Tav. 11, p. 24. Lo stato di fatto della rete è aggiornato al 2023.

A questo tipo di riuso appartiene anche l’applicazione richiamata in precedenza [7], anche se condotta a livello di singola tappa. È stato preso in esame un pacchetto di ventiquattro itinerari di mobilità lenta orientati al TuFo, sviluppati tra il 2019 e il 2023 a partire da un progetto pilota e da una successiva batteria di tesi di laurea [8]. Quasi tutti gli itinerari proposti sono interni a un singolo Ambito di paesaggio del PPR e si svolgono prevalentemente a piedi o in bicicletta, con l’ausilio di mezzi elettrici (pulmino o treno).

L’analisi spaziale, condotta in ambiente QGIS, ha previsto il calcolo di misure di posizione sui valori NCP delle celle intercettate da *buffer* circolari costruiti attorno alla coordinata di ogni singola tappa, con raggio variabile fino a 1.000 metri con passo di

250 metri. Il ricorso al *buffer*, anziché al valore della sola cella di appartenenza, è giustificato da un comportamento tipico dei fotografi amatoriali: durante le tappe i partecipanti non restano in genere nello stesso punto, ma si sparpagliano nell'intorno alla ricerca di soggetti e prospettive differenti per rendere unici i propri scatti [5]. Come misure di sintesi per ciascun itinerario sono state impiegate tanto la media quanto la mediana dei valori ottenuti per le singole tappe: la prima sottintende un'ipotesi di equidistanza dei valori NCP che la seconda non richiede, se non implicitamente nel caso della mediana convenzionale.

I valori così ottenuti sono stati confrontati con i corrispondenti riferimenti regionali (media pari a 3,51, mediana pari a 4 punti NCP). Considerando i *buffer* intermedi, di 500 e 750 metri di raggio, la quasi totalità delle proposte presenta misure di posizione non inferiori a tali riferimenti, mentre i pochi scostamenti negativi sono contenuti o riconducibili a particolari collocazioni delle tappe [7]. Il risultato conferma la coerenza degli itinerari proposti con aree caratterizzate da valori di fruizione medio-alti e alti, e mostra l'utilità del riuso della carta NCP come prima base di lettura territoriale a supporto della progettazione di itinerari lenti orientati al TuFo.

La rilettura critica di questa applicazione ha però reso evidenti alcune caratteristiche della carta NCP che, pur restando in ombra alla scala regionale, si rivelano significative nel passaggio alla scala di itinerario.

4 I limiti d'uso della carta NCP

Il riuso della carta NCP illustrato nel precedente paragrafo, pur mostrando la sua utilità come prima base di lettura territoriale, a una lettura critica ha messo in luce alcuni limiti di natura concettuale, metodologica e operativa. I principali sono discussi di seguito senza entrare nel merito delle possibili soluzioni, attualmente in corso di sviluppo e pertanto rinviate a un successivo approfondimento. Nell'esposizione si procederà da un limite prettamente concettuale ai limiti metodologici legati alla logica interna della procedura di costruzione della carta, fino a quello più operativo, connesso alla risoluzione della stessa carta.

4.1 La fruizione effettiva

Il primo limite è di natura prettamente concettuale. La procedura di costruzione prima presentata (§2) combina, per ciascuna cella del *raster*, valori relativi alle dimensioni naturalistica, culturale e paesaggistica. Quando la carta viene impiegata per valutare un itinerario, come quelli orientati al TuFo [7], valori NCP elevati segnalano il potenziale del territorio attraversato, ma non garantiscono l'effettiva fruizione dell'itinerario, che dipende anche da aspetti quali accessibilità, sicurezza, manutenzione, pendenze, continuità, punti di sosta e panoramici, qualità della segnaletica.

Questa problematica si ritrova già nella scheda del PPR-FVG poiché l'analisi SWOT [4, p. 26], proposta quale strumento di valutazione rapida della ReMoL, evidenzia punti di debolezza quali le interruzioni sulle ciclovie di interesse regionale, la marcata frammentazione delle reti ciclabili locali, la scarsa manutenzione e una cartellonistica

assente o poco omogenea, aspetti che non vengono considerati nella costruzione della carta. Per la sola componente naturalistica N si parla esplicitamente di "potenziale fruizione naturalistica" [4, p. 20] giacché un'area di elevato valore ecologico può risultare scarsamente fruibile, mentre una di valore medio può essere più facilmente fruibile e offrire comunque un elevato interesse percettivo e/o fotografico. L'uso della carta NCP può essere quindi mantenuto come primo riferimento per la lettura del territorio attraversato da un itinerario, trattando il valore restituito come un potenziale da verificare sul campo più che come una misura di fruizione effettiva.

4.2 La combinazione delle componenti

Come esplicitato in precedenza (§2), la carta NCP deriva da diverse operazioni di moltiplicazione tra componenti espresse su scala ordinale. Tali operazioni presuppongono che le classi abbiano un significato quantitativo, a partire quantomeno dall'equidistanza, che la loro natura qualitativa ordinale non garantisce. Il problema si ripresenta quindi anche nella sintesi finale della carta: nel caso applicativo (§3), la necessità di affiancare diverse misure statistiche di posizione (in particolare, media e mediana calcolate sui valori NCP delle celle coinvolte nei *buffer*) per sintetizzare i valori ottenuti nasce proprio dall'incertezza circa la validità dell'ipotesi di equidistanza dei valori NCP [7].

Nell'operazione di moltiplicazione, inoltre, un basso valore di una componente viene compensato solo in parte dalle altre. Ne sono un esempio le aree urbane, dove il basso valore ecologico avrebbe pregiudicato la valutazione complessiva, motivo per cui il loro *raster* è stato sovrascritto [4, p. 23]. Il correttivo interviene quindi solo su questi ambiti, lasciando invariata la combinazione nel resto del territorio.

La combinazione moltiplicativa rimane funzionale a una sintesi cartografica regionale, ma richiede una certa cautela qualora il valore ottenuto dall'operazione venga interpretato come indicatore composito in senso proprio [9] per la valutazione dell'intero itinerario o delle sue tappe.

4.3 La stima della componente culturale

La componente culturale C si fonda sulla combinazione di una stima di densità e di *buffer* costruiti sulla base della distanza euclidea (§2). Per come impostata [4, p. 21], la KDE non pesata stima la sola concentrazione numerica dei beni in un intorno, non la loro rilevanza qualitativa, quindi, a rigor di logica, un *cluster* di beni potrebbe far registrare un valore superiore a quello di un unico bene, seppur di grande valore. Oltre a questo limite, entrambe le procedure di costruzione sono isotrope, nel senso che trattano allo stesso modo tutte le direzioni e non considerano quindi la reale accessibilità del bene rispetto all'itinerario.

Questa componente resta comunque un indicatore di concentrazione a scala regionale, ma la sua natura isotropa è un aspetto che non va tralasciato quando il valore viene letto lungo un itinerario definito, poiché la prossimità in linea d'aria non implica l'effettiva accessibilità del bene dall'itinerario stesso.

4.4 I criteri di ponderazione

Il quarto limite riguarda non tanto la procedura di sintesi in sé, quanto la descrizione di alcuni criteri di ponderazione impiegati nella costruzione della carta NCP. Per alcune tipologie colturali, l'uso del suolo è stato riclassificato in base alla potenzialità di fruizione paesaggistica, ma la tabella di conversione tra le tipologie di uso del suolo e i relativi valori non è presente nella scheda della ReMoL, limitando quindi la piena riproducibilità della procedura a partire dalle sole informazioni pubblicate. Per quanto riguarda la componente dei beni paesaggistici P si distinguono invece solo due classi in base all'origine del vincolo, senza però specificare come siano stati ripartiti i beni decretati, le aree archeologiche e gli ulteriori contesti [4, p. 19]. Si tratta quindi di un criterio solo in parte dichiarato, e comunque di natura giuridico-amministrativa, che nulla dice sull'effettiva fruibilità del bene.

4.5 La risoluzione spaziale

L'ultimo limite evidenziato in questo lavoro riguarda la risoluzione finale del *raster* della carta NCP, pari a 500 × 500 metri. Tale risoluzione è coerente con una lettura a scala regionale, ma può risultare insufficiente rispetto a un itinerario di mobilità lenta, la cui fruizione è fortemente influenzata dalla qualità del territorio attraversato, che può mutare anche su distanze inferiori. Nel caso applicativo precedentemente descritto, un raggio di 250 metri, pari alla metà del lato della cella del *raster*, è stato ritenuto poco utile, mentre uno di 1.000 metri rischia di comprendere ambiti eterogenei [7]. In altre parole, la risoluzione è adeguata al livello regionale per cui è stata costruita, ma la sua utilità andrebbe soppesata quando il riuso della carta NCP avviene in modo localizzato, su singoli tratti o tappe.

5 Conclusioni e sviluppi futuri

Per dare risposta alla questione di fondo posta in sede introduttiva, limitatamente al caso preso qui in esame, la carta NCP mantiene la sua capacità informativa quando viene impiegata a scala regionale, ma quando viene applicata alla scala di itinerario, tale capacità si riduce per effetto di alcuni limiti di diversa natura: quello concettuale, per cui il valore restituito rappresenta un potenziale territoriale, la cui effettiva fruibilità va verificata sul campo; quelli legati alla documentazione incompleta e alla risoluzione spaziale, che potrebbero essere superati senza modificare la logica dello strumento; e quelli intrinseci alla sua costruzione, in particolare alla logica moltiplicativa applicata a scale ordinali, che richiedono maggiore cautela.

Considerato che i limiti emersi derivano dalla logica di costruzione della carta NCP, e non dalla specifica applicazione considerata, è ragionevole attendersi che gli stessi possano ripresentarsi anche nella valutazione di altre tipologie di itinerari di mobilità lenta promossi dalla ReMoL, in particolare i cammini. Per questi si potrebbe sperimentare una valutazione con un *buffer* lineare, lungo l'intero tracciato, anziché per singole tappe come visto nel caso degli itinerari orientati al TuFo.

Il presente lavoro vuole costituire un punto di partenza verso una possibile revisione metodologica per il miglioramento della carta NCP. Tale revisione dovrebbe partire dalle stesse informazioni usate per la costruzione della carta originaria, così da consentire il confronto con essa per valutare gli effetti delle modifiche introdotte. Poiché alcuni passaggi della procedura non sono documentati o resi del tutto chiari nella scheda della ReMoL del PPR-FVG, tale riesame non potrà prescindere dal coinvolgimento di chi ha costruito la carta. Solo in un secondo momento si potrebbe procedere al reperimento dei dati per ottenere una nuova carta NCP aggiornata.

Ringraziamenti

L'autore ringrazia Luca Cadez del Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali dell'Università degli Studi di Udine per i preziosi suggerimenti. Resta inteso che eventuali imprecisioni sono da attribuire unicamente a chi scrive.

Riferimenti bibliografici

1. Piano Paesaggistico Regionale del Friuli Venezia Giulia Homepage, https://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA21/, ultimo accesso 6 ottobre 2026.
2. Guaran, A., Pascolini, M. (a cura di): Pianificazione e governo del paesaggio: analisi, strategie, strumenti. L'apporto pluridisciplinare dell'Università di Udine al Piano paesaggistico regionale del Friuli Venezia Giulia. Forum, Udine (2019).
3. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia: Piano Paesaggistico Regionale del Friuli Venezia Giulia. Relazione generale, All. 2. RAFVG, Trieste (2018).
4. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia: Piano Paesaggistico Regionale del Friuli Venezia Giulia. Scheda della rete della mobilità lenta, All. 79 aggiornato alla Variante 2 al PPR. RAFVG, Trieste (2025), scaricabile online da [1].
5. Zaccomer, G.P.: Il turismo fotografico: viaggiare per scattare e postare. Esperienze sul campo reale e virtuale per una ridefinizione del framework teorico di un turismo di nicchia. Forum, Udine (2019).
6. Zaccomer, G.P.: Una modalità di fruizione lenta del paesaggio: il cicloturismo fotografico, Documenti Geografici, 2, pp. 459-464 (2021).
7. Zaccomer, G.P.: Sinergie tra turismo fotografico e mobilità lenta: alcune riflessioni nell'universo dei paesaggi del patrimonio, Bollettino della Società Geografica Italiana, serie 14, 9(1), pp. 15-28 (2026).
8. Zaccomer, G.P.: Il turismo fotografico in Friuli Venezia Giulia: un progetto pilota per l'individuazione di itinerari lenti. In Spagnoli L. (a cura di), Itinerari per la rigenerazione territoriale tra sviluppi reticolari e sostenibili, pp. 525-532. Franco Angeli, Milano (2022).
9. Zaccomer, G.P.: L'analisi territoriale socio-economica in ambito paesaggistico. Gli indicatori compositi per la zonizzazione territoriale del Friuli Venezia Giulia. Forum, Udine (2018).