

La dimensione esplorativa del Disegno nella rappresentazione di paesaggi dall'alto

Maria Grazia Cianci, Sara Colaceci

Abstract

L'obiettivo del presente contributo è quello di dimostrare il carattere esplorativo della rappresentazione dei paesaggi dall'alto sia verso gli aspetti più propriamente espressivi e interpretativi e sia verso gli aspetti analitici e conoscitivi dei contesti ambientali. Inizialmente, il paper chiarisce le ragioni storiche e culturali del legame tra punto di vista e paesaggio, ripercorrendo poi alcune tappe storiche nell'avvicendamento tra punto di vista prospettico e punto di vista zenitale nella rappresentazione del paesaggio. Successivamente, il paper illustra alcune ricerche svolte e in corso di svolgimento presso il dipartimento di Architettura dell'Università di Roma Tre, inerenti modalità di acquisizione, elaborazione e gestione dati rivolte alla lettura, all'analisi e alla conoscenza del paesaggio: rappresentazione del paesaggio archeologico del settore meridionale di Roma; rilievo e rappresentazione del sito in cui è presente il Mausoleo di Sant'Urbano al IV miglio dell'Appia Antica tramite UAV e laser scanner; rilievo della fascia costiera del settore pontino-romano.

Parole chiave: rappresentazione del paesaggio, punto di vista, documentazione, UAV, LiDAR.

Introduzione

Nel tratteggiare il carattere della corrispondenza tra "paesaggio" e "punto di vista", la ricerca tratta della rappresentazione di paesaggi dall'alto verificando come il Disegno sia un atto di lettura, di analisi e di interpretazione dei contesti urbani e territoriali.

Muovendosi tra arte e scienza, obiettivo del presente contributo è quello di dimostrare il carattere esplorativo della rappresentazione dei paesaggi dall'alto sia verso gli aspetti più propriamente espressivi e interpretativi e sia verso gli aspetti analitici e conoscitivi dei contesti ambientali.

A partire dal delineare differenti modalità di approccio alla tematica che lega paesaggio e punto di vista secondo connotazioni teoriche, storiche, artistiche, il contributo descrive alcune ricerche compiute e in corso di svolgimento

nel Dipartimento Architettura dell'Università di Roma Tre riguardanti modalità di acquisizione, elaborazione e gestione di dati finalizzate alla conoscenza del paesaggio contemporaneo.

Il concetto di paesaggio è polisemico ed ha assunto molteplici accezioni semantiche nel corso del tempo. Il significato attuale di paesaggio è stato conquistato durante un processo culturale che si è concretizzato a partire dagli anni Ottanta [1] fino agli inizi degli anni Duemila, ed è espresso in documenti legislativi che ne esplicitano il concetto. Tra questi sono di notevole rilevanza la *Convenzione Europea del paesaggio* (2000) [2], la *Carta di Napoli* (1999) [3], la *Prima conferenza nazionale del paesaggio* (1999) [4], in cui si dichiara che il concetto di paesaggio si basa principalmente



Fig. 1. Leonardo da Vinci, Paesaggio sul fiume, 1473: <https://it.wikipedia.org/wiki/Paesaggio_con_fiume#/media/File:Paisagem_do_Arno_-_Leonardo_da_Vinci.jpg> (consultato il 15 gennaio 2023).

su due aspetti, ossia la percezione e la relazione tra componenti naturali e componenti antropiche. Precedentemente a tale sviluppo concettuale, sia culturalmente che nell'ambito normativo italiano, il significato di paesaggio era legato alla visione e allo sguardo. Nelle leggi della prima metà del Novecento, rivolte alla tutela del paesaggio, si menzionano chiaramente "le bellezze panoramiche", i "quadri naturali" e il "punto di vista" [5]; pertanto vi era un'accezione semantica connessa alla fissità del punto di vista prospettico che l'osservatore poteva assumere rispetto a porzioni di territorio considerate di notevole interesse [Colaceci 2022a, pp. 145-158]. Questo dimostra quanto il rapporto tra il punto di vista e il tema paesaggio abbia una radice culturale e una valenza storica, seppur attualmente il concetto di paesaggio abbia subito un'evoluzione.

Paesaggio e punto di vista

Nella rappresentazione di paesaggi dall'alto assumono importanza la dimensione scalare e la topografia, le tracce naturali e i segni antropici, le grandi presenze ambientali e gli agglomerati urbani. Il Disegno è in grado di dipanare tale complessità consentendo di separare i diversi elementi per giudicarne opportunamente le qualità e le relazioni.

Il *Paesaggio sul fiume* (1473) di Leonardo da Vinci (fig. 1) è una rappresentazione prospettica dall'alto che riesce a descrivere e comunicare efficacemente, attraverso segni di inchiostro al tratto, l'articolazione spaziale fisico-naturalistica e l'organizzazione antropica. Il disegno coglie e restituisce la connotazione paesistica caratterizzata da un nucleo edificato posto sulle quote più alte, dai campi coltivati nella valle i quali scandiscono la trama del suolo, dai rilievi circostanti con le loro masse arboree.

Alla fine del XVI secolo, si diffuse il vedutismo il quale, nonostante fosse finalizzato prevalentemente a scopi commerciali, produsse elaborati grafici importanti per la lettura, la conoscenza e l'analisi dell'ambiente urbano e territoriale tramite rappresentazioni pseudo-prospettiche [Docci, Maestri 1993, pp. 157-162]. Nel XVII secolo, il progresso delle strumentazioni in campo topografico e una maggiore consapevolezza in campo geometrico-prospettico favorirono lo sviluppo di mappe urbane e territoriali, la cui tipologia prevalente era caratterizzata da pseudo-prospettive con un punto di vista medio-alto [Docci, Maestri 1993, pp. 148-156]. Il passaggio dalla rappresentazione prospettica alla mappa planimetrica con punto di vista zenitale si verificò



Fig. 2. Immagine aerofotogrammetrica dell'area presso l'attuale Parco delle Tombe Latine a Roma acquisita con volo della S.A.R.A. Nistri del 1932 (Aerofototeca Nazionale ICCD, foglio 150, strisciata 41, positivo 786, negativo 117079_0).



nel XVIII secolo, pertanto si ebbe una maggiore attenzione agli aspetti razionali, alla vera forma degli ambiti urbani e territoriali, alla raffigurazione tecnica con opportuni codici grafici, alla base dei quali vi erano operazioni di rilevamento [Empler, Sargenti 1992, pp. 290-306]. Agli inizi del XX secolo iniziarono considerevoli ricognizioni aeree che segnarono una tappa importante nella produzione cartografica tramite metodo aerofotogrammetrico (fig. 2).

Nell'ambito della rappresentazione dei paesaggi dall'alto, oltre al campo analitico-scientifico con finalità di indagine, di lettura e di restituzione dell'esistente, non è possibile ignorare anche tutti quei campi in cui soprattutto artisti hanno approcci, metodi ed elaborazioni grafiche con finalità espressive ed interpretative.

Mario Giacomelli, durante un viaggio aereo, scattò delle fotografie per distrarsi dal volo, da cui scaturì l'idea di osservare il paesaggio da un punto di vista alto, che condusse alla serie *Paesaggi dall'alto* (1975) (fig. 3). Tale pensiero costituì l'idea fondante di *Presa di coscienza sulla natura* (1976-1980), in cui la volontà di astrazione del paesaggio ripreso dall'alto raggiunse gli esiti più maturi [6].

Analogamente, *Il Monumento Continuo: New York* (1969), *Niagara* (1970), *Le dodici Città Ideali* (1971) di Superstudio svelano non soltanto il pensiero del gruppo sull'architettura e la città, ma palesano la potente carica figurativa presente nella rappresentazione dei paesaggi dall'alto attuata con fotomontaggi. In questi casi, la rappresentazione si pone come atto figurativo volutamente compositivo in cui si attuano sottrazioni, accostamenti, aggiunte e contaminazioni. Le forme e le modalità diverse del prodotto grafico sottintendono un atto progettuale con finalità esplorative del segno grafico.

In *Plug-In City* di Archigram (1964), il progetto visionario della città, realizzato con collage in assonometria dall'alto, mostra una rappresentazione del paesaggio urbano in cui la macchina funziona come dispositivo ideale e funzionale alla costruzione, all'assemblaggio delle componenti urbane e alla sua ricostruzione.

Il Disegno (digitale/analogico, dell'esistente/di progetto) si pone come testimonianza della formalizzazione di una intenzionalità espressiva, compositiva ed esplorativa che, nella fattispecie, interessa la rappresentazione e l'interpretazione dei paesaggi, reali o immaginari.

Zoe Wetherall, con la serie *Earth* (2018), fotografò paesaggi dall'alto prevalentemente con un punto di vista zenitale a poca distanza dall'oggetto ripreso, sottolineando linee, figure e geometrie, naturali e antropiche [7]. Tali esperienze,

Fig. 3. Mario Giacomelli, *Paesaggi dall'alto*, 1975 (Archivio Mario Giacomelli).

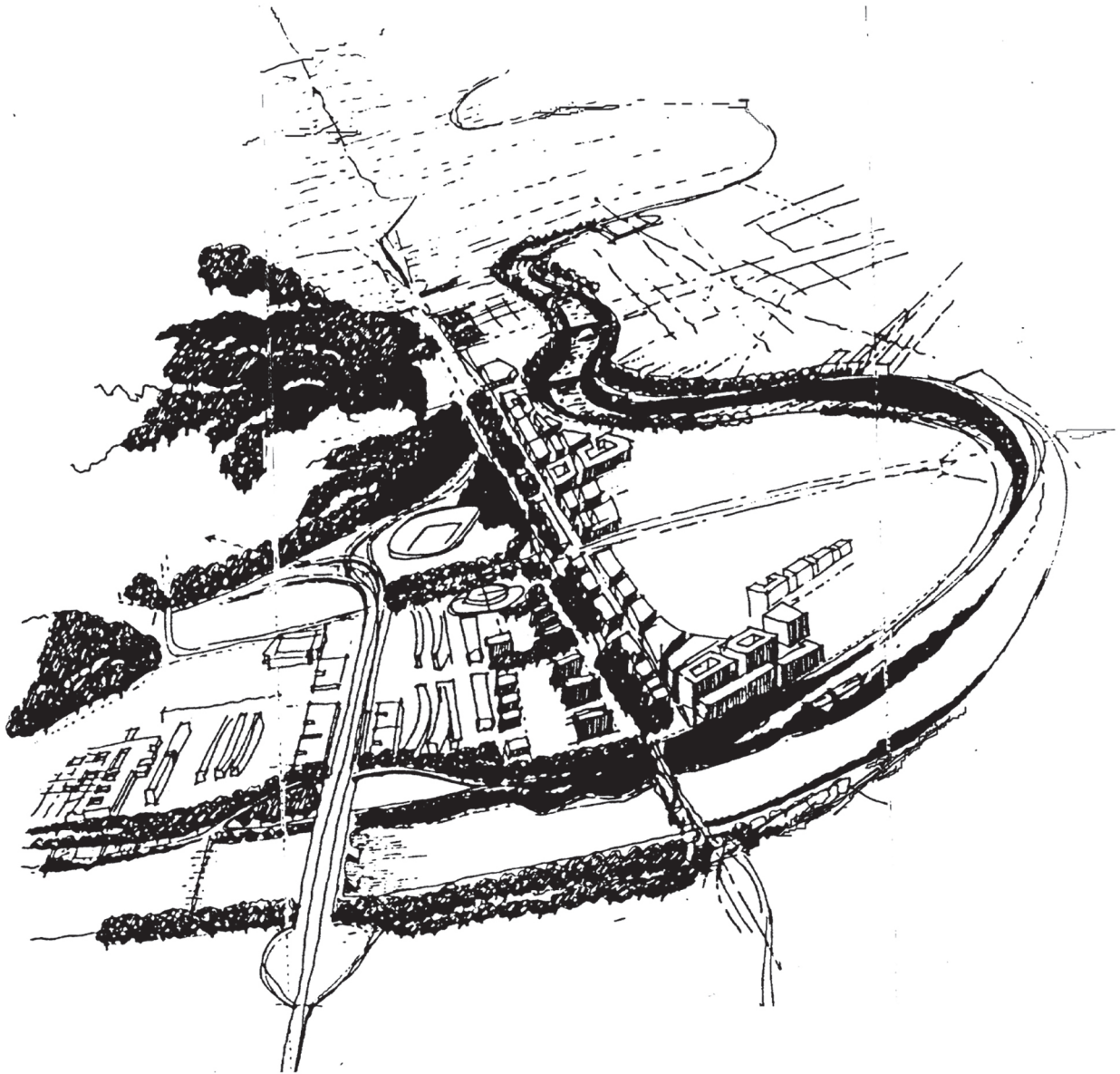


Fig. 4. Volo d'uccello dell'area tra Ponte Milvio e Piazza del Popolo a Roma (disegno di Maria Grazia Cianci).



Fig. 5. Volo d'uccello dell'area tra il Parco delle Tombe Latine verso la campagna romana (disegno di Sara Colavecchi).

così come quelle di Ryan Koopmans [8] e Ashok Sinha [9], testimoniano che il legame tra la rappresentazione del paesaggio e il punto di vista si articola in molteplici varietà in cui è evidente il carattere espressivo-figurativo e come questo abbia una chiara intenzionalità dall'inizio della sua genesi. In questo filone, la rappresentazione dei paesaggi non è meramente imitativa, ma fin dall'inizio consapevolmente interpretativa e, dunque, già parte di un processo inventivo-creativo. L'insieme, oltre che richiamare alla coralità delle relazioni fisiche degli elementi, allude alla natura astratta dei medesimi segni con valenze grafiche e visuali [Cianci 2008]. Il Disegno, attraverso rappresentazioni dall'alto sintetiche, è in grado di cogliere gli elementi strutturali dell'organizzazione fisica e urbana, le componenti naturali prevalenti e il tessuto edilizio, nonché le relazioni che si instaurano tra gli uni e gli altri (figg. 4, 5).

Stato dell'arte

L'interesse verso le tematiche inerenti al paesaggio è aumentato nel corso degli ultimi anni. Questo è dovuto non soltanto alle dinamiche economiche e sociali e alle trasformazioni territoriali, ma anche a una maggiore attenzione ai cambiamenti climatici, agli spazi verdi urbani, alle presistenze storico-archeologiche testimonianza di paesaggi antichi, agli ecosistemi ambientali che strutturano intere porzioni territoriali diventando habitat di numerose specie viventi. Pertanto tutti i processi rivolti alla salvaguardia e alla valorizzazione del paesaggio diventano prioritari nelle politiche di gestione ambientale. Essi si attuano tramite operazioni di monitoraggio, di documentazione e di analisi che necessitano di strumenti e di metodologie adeguate. A tal proposito, vi è un incremento nell'uso di UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) con acquisizione aerofotogrammetrica finalizzato al monitoraggio, alla valutazione e alle azioni di tutela e di recupero. Numerose ricerche nazionali e internazionali si occupano di tali tematiche coinvolgendo molteplici campi. UAV è usato per mappare e identificare le specie vegetali [Baena et al. 2017, pp. 1-21; Dunford et al. 2009, pp. 4915-4935; Gini et al. 2018, pp. 1-18; Gini et al. 2014, pp. 251-269; Guerra-Hernández et al. 2017, pp. 1-19], per monitorare i fenomeni di erosione e di alterazione delle fasce costiere [Bazzoffi 2015, pp. 1-18; Gonçalves, Henriques 2015, pp. 101-111; Long et al. 2016, pp. 1-18; Pagán et al. 2019, pp. 1034-1045], per individuare zone con coltivazioni agricole [Wang et al. 2022, pp. 1-12].



Fig. 6. Immagine acquisita con UAV del mausoleo di Sant'Urbano, presso il IV miglio della via Appia Antica all'interno del Parco Archeologico dell'Appia Antica a Roma.



Fig. 7. Ortofotopiano ottenuto dall'integrazione dei dati acquisiti con UAV e laser scanner terrestre (elaborazione grafica degli autori).

Strumenti UAV sono usati per indagini geospaziali finalizzate al censimento tramite l'impiego di sistemi informativi per favorire la gestione del paesaggio [Colaceci 2022b, pp. 109-146; Doria, La Placa, Picchio 2022, pp. 73-80]. In altre ricerche tali tecnologie sono rivolte al rilievo finalizzato alla produzione di dati cartografici archeologici [Ronchi, Limongello 2020, pp. 142-149], alla valorizzazione del paesaggio storico [Pirinu, Argiolas, Paba 2020, pp. 306-315], alle ricostruzioni 3d di siti archeologici [Ferreira et al. 2020, pp. 317-323].

I progressi tecnici hanno permesso di sperimentare operazioni di rilievo con tecnologia LiDAR (Light Detection And Ranging) in diverse applicazioni. La tecnologia LiDAR è usata per la lettura del palinsesto e l'analisi delle componenti del paesaggio, per determinare l'andamento topografico, mappare i paesaggi, visualizzare il design urbano, realizzare analisi territoriali, effettuare il monitoraggio della dinamica delle coste, integrare i dati con tecnologia multi-beam [Bosman et al. 2015; Johnson, Ouimet 2018, pp. 32-44; Mahmoud et al. 2021; Pérez Alberti 2022; Romagnoli et al. 2013; Ronchi, Limongiello, Barba 2020, pp. 1-25].

Le applicazioni consentono di agevolare la lettura di ecosistemi su larga scala e di realizzare mappe tematiche utili alla comprensione degli assetti territoriali. La mappatura della copertura del suolo è necessaria per molte applicazioni come la pianificazione del paesaggio, l'ecologia del paesaggio, la gestione agricola e la silvicoltura.

Documentare e monitorare costituiscono azioni necessarie per la salvaguardia del patrimonio territoriale naturale e antropico, per la pianificazione del territorio, per la gestione consapevole, per le azioni volte al recupero e per la valorizzazione del paesaggio.

Tale articolazione di campi di interesse, di tecnologie e di metodologie esige la presenza di figure specialistiche appartenenti a molteplici settori disciplinari. Il settore del Disegno, quale mezzo conoscitivo della realtà esistente a differenti dimensioni scalari, ha sempre instaurato un rapporto dialettico con i contesti ambientali, pertanto può sostenere e può svolgere un ruolo critico all'interno di tali processi.

Esplorazioni di paesaggio

Nell'ambito dell'analisi, della lettura e della conoscenza del paesaggio e delle sue componenti naturali e antropiche, il Dipartimento di Architettura dell'Università di Roma Tre sta svolgendo da alcuni anni diverse ricerche

con strumenti, metodologie e finalità multiple, in collaborazione anche con altri dipartimenti.

Nell'*Accordo di collaborazione scientifica per l'attività di studio, rilievo e analisi monumentale del Mausoleo cd. di Sant'Urbano al IV miglio della via Appia (Roma)*, stipulato con il Parco Archeologico dell'Appia Antica, l'integrazione di UAV e laser scanner terrestre è finalizzata alla restituzione grafica di un tassello del paesaggio storico romano caratterizzato da presenze archeologiche (il mausoleo, porzioni di basolato romano di connessione tra il sito con la via Appia Antica, un tratto della via Appia Antica) e da eterogenei elementi arborei [10]. Il rilievo del sito assume importante valore poiché si pone come primo atto di indagine dopo che l'area è stata acquisita dallo Stato Italiano per il parco, poiché precedentemente di proprietà privata.

La metodologia ha previsto: acquisizione UAV e laser scanner per ottenere un unico modello numerico completo delle parti basse e delle parti alti riguardanti chioeme e copertura del mausoleo; gestione della nuvola di punti; restituzione CAD; elaborazione di ortofotopiani. L'elaborazione di un'unica nuvola di punti ha permesso l'importazione in ambiente CAD per la restituzione grafica bidimensionale vettoriale dell'area in esame, tramite planimetria, pianta a quota + 1 metro rispetto alla quota interna del mausoleo, 10 sezioni comprendenti mausoleo e sito nella sua interezza. In aggiunta, è stata svolta la restituzione delle tipologie murarie del mausoleo tramite ortofotopiani elaborati da acquisizione UAV.

La ricerca, utilizzando metodologie di acquisizione consolidate, si pone con rilevanza nell'ambito del rilievo di un'area che ha un importante valore storico, culturale e paesaggistico. Esso costituisce operazione necessaria per tutte le future indagini archeologiche e analisi urbane delle relazioni intercorse tra il sito, il mausoleo e la via Appia Antica (figg. 6, 7).

Il progetto di ricerca COSTA-Med [11] è volto allo sviluppo di metodologie di analisi dei territori costieri a supporto della trasformazione strategica e dell'adattamento al cambiamento climatico nel Mediterraneo Occidentale, sul caso studio delle coste laziali del settore pontino-romano (fig. 8).

Le tematiche inerenti all'evoluzione delle zone costiere in relazione al cambiamento climatico sono prioritarie nell'agenda politica di numerosi Paesi (fig. 9).

Il progetto, attualmente alla prima fase, si prefigge i seguenti obiettivi specifici: ricognizione di progetti nazionali

e internazionali di alcune città e regioni costiere; rilievo della fascia costiera oggetto di indagine indirizzato alla mappatura e al monitoraggio dell'evoluzione della linea di costa; realizzazione di un simulatore della vulnerabilità dei territori costieri in Web-GIS che rappresenti graficamente i livelli di rischio; realizzazione di modelli 3D interattivi delle fasce costiere per l'indagine tridimensionale degli ambiti territoriali analizzati.

La metodologia prevede: acquisizione dell'area di indagine con tecnologia LiDAR; gestione della nuvola di punti; elaborazione dei dati in GIS per lo sviluppo di una piattaforma Web-GIS per un supporto tecnico-amministrativo e per una divulgazione fruibile dalle comunità.

Le coste rappresentano un ambito particolarmente suscettibile agli impatti del cambiamento climatico in quanto costituiscono le aree di passaggio fra terra e mare, risentono quindi delle conseguenze di due ambienti differenti, e ospitano processi climatici variegati che le rendono aree altamente dinamiche. L'analisi della vulnerabilità dei servizi ecosistemici presenti nell'area costiera laziale, in particolare nel settore pontino/romano, include, oltre agli aspetti ambientali già in corso di studio anche il patrimonio antropico e culturale: pertanto, essa focalizza l'attenzione sulle ripercussioni che i fenomeni ambientali (quali l'erosione costiera, l'innalzamento del livello del mare) comporterebbero sui paesaggi culturali, oltre che sui centri urbani costieri.

Tali ricerche mirano a confermare il ruolo centrale della conoscenza e della documentazione nell'ambito dei contesti ambientali, condizione irrinunciabile per ogni azione di gestione, salvaguardia, riqualificazione e valorizzazione.

Conclusioni

Nella continua oscillazione tra arte e scienza, il carattere esplorativo della rappresentazione dei paesaggi dall'alto può indirizzarsi verso aspetti espressivi e interpretativi oppure verso aspetti analitici e conoscitivi della realtà. Si tratta di una dimensione multiforme e poliedrica che include ambiti, finalità e mezzi diversificati.

Appurato il legame storico-culturale tra punto di vista e paesaggio, la rappresentazione del paesaggio può seguire molteplici obiettivi attraverso strumenti e metodologie differenti a seconda anche del tipo di risultato o prodotto grafico che si prefigge.

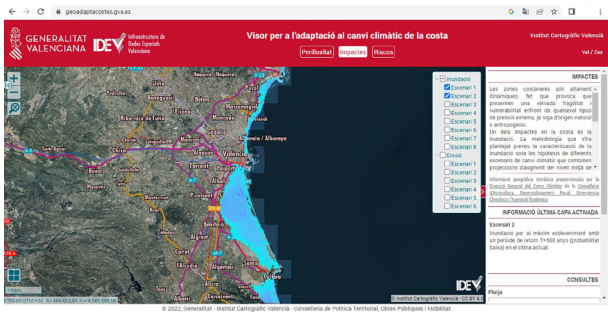


Fig. 8. Mappa del settore romano-pontino con evidenziati i livelli di vulnerabilità (elaborazione grafica di Leopoldo Franco).

Fig. 9. WebGIS per l'adattamento ai cambiamenti climatici costieri della città di Valencia con scenari futuri di rischio: <<https://geoadaptacostes.gva.es/>> (consultato il 2 marzo 2023).

Le discipline del Disegno assumono un ruolo centrale nella lettura e nell'interpretazione dei contesti ambientali. Questo è ben evidente nella rappresentazione dei paesaggi dall'alto grazie alla sintesi necessaria per elaborare successive riflessioni e ricerche; tale aspetto si rafforza con l'ausilio delle nuove tecnologie.

La complessità del paesaggio contemporaneo è determinata dall'insieme articolato delle componenti antropiche moderne, storico-archeologiche, vegetali, biofisiche, geo-morfologiche. Il paesaggio è caratterizzato da eterogeneità e da complessità, pertanto la sua rappresentazione nell'ambito dei processi volti alla documentazione e alla conoscenza esige la capacità di integrare strumenti, metodologie e campi disciplinari plurimi.

In tutte le operazioni indirizzate verso gli aspetti analitico-conoscitivi dei fenomeni urbani, territoriali e paesaggistici supportate dal settore della Rappresentazione, le azioni di salvaguardia, di gestione e di valorizzazione dei contesti ambientali diventano di basilare importanza. Metodologie di acquisizione ed elaborazione dei dati, sistemi di gestione e modelli digitali sono finalizzati a promuovere la lettura, l'analisi, il monitoraggio del patrimonio culturale paesaggistico. Le procedure di conoscenza dei contesti ambientali possono essere efficientemente sostenute e messe in atto dall'insieme delle operazioni di acquisizione, di elaborazione e di interpretazione che appartengono al settore della Rappresentazione. Attualmente le tematiche della conoscenza e della valorizzazione del paesaggio sono preminenti nelle politiche nazionali e internazionali, come dimostrano alcune finalità del PNRR, tra cui: tutela e valorizzazione di aree storiche e culturali (Missione 1, componente 3); protezione dell'ambientale per la riduzione dei rischi idrogeologici (Missione 2, componente 4) [12].

Le discipline della Rappresentazione possono supportare tali obiettivi come tradizionalmente sono state fautrici delle esigenze della collettività verso l'esplorazione e l'analisi del patrimonio ambientale. Nell'ambito analitico, il ruolo delle discipline della Rappresentazione ha l'obbligo di assicurare indirizzi critici che devono favorire gli obiettivi di conoscenza, di lettura e di documentazione tramite i linguaggi grafici, i mezzi e i principi teorici che le appartengono. Questi annoverano non soltanto strumenti e operazioni di rilievo per la lettura dei valori esistenti ma, in una accezione più vasta, il valore di mezzo conoscitivo delle strutturazioni territoriali e l'origine delle forme organizzative urbane e ambientali.

Note

[1] La legge 08/08/1985 n. 431 o legge Galassi, estendendo il vincolo della legge 29/06/1939 n. 1497 a interi ambiti territoriali, segna l'inizio dell'evoluzione del concetto di paesaggio in senso contemporaneo.

[2] <<https://www.premiopaesaggio.beniculturali.it/convenzione-europea-del-paesaggio/>> (consultato il 25 maggio 2023).

[3] <https://www.italianostraeducazione.org/wp-content/uploads/2019/01/004_Carta_di-Napoli.pdf> (consultato il 25 maggio 2023).

[4] <<http://archeologiamedievale.unisi.it/NewPages/Testipaesaggio/ATTI.PDF>> (consultato il 25 maggio 2023).

[5] Legge 29 giugno 1939, n. 1497 sulla Protezione delle bellezze naturali: «Art.1.Sono soggette alla presente legge a causa del loro notevole interesse pubblico: [...] 4) le bellezze panoramiche considerate come quadri naturali e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze».

[6] <<https://www.archiviomariogiacomelli.it/paesaggi-dallalto-1975/>> (consultato il 15 gennaio 2023).

Autori

Maria Grazia Cianci, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi Roma Tre, mariagrazia.cianci@uniroma3.it
Sara Colaceci, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi Roma Tre, sara.colaceci@uniroma3.it

Riferimenti bibliografici

Baena, S., Moat, J., Whaley, O., Boyd D.S. (2017). Identifying species from the air: UAVs and the very high resolution challenge for plant conservation. In *PLoS ONE*, 12, n. 11, pp. 1-21: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188714>> (consultato il 03 febbraio 2023).

Bazzoffi, P. (2015). Measurement of rill erosion through a new UAV-GIS methodology. In *Italian Journal of Agronomy*, 10, n. 1, pp. 1-18.

Bosman, A., Casalbone, D., Anzidei, M., Muccini, F., Carmisciano, C., Chiocci, F. L. (2015). The first ultra-high resolution Digital Terrain Model of the shallow-water sector around Lipari Island (Aeolian Islands, Italy). In *Annals of geophysics*, 58, n. 2, pp. 1-11: <<https://www.annalsofgeophysics.eu/index.php/annals/article/view/6746/6507>> (consultato il 27 gennaio 2023).

Cianci, M. G. (2008). *Metafore. Rappresentazioni e interpretazioni di paesaggi*. Firenze: Alinea.

Colaceci, S. (2022a). La dialettica tra Paesaggio e Rappresentazione nella normativa italiana e internazionale. In A. Carannante, S. Lucchetti, S. Menconero, A. Ponzetta (a cura di). *Metodi, applicazioni, tecnologie. Colloqui del dottorato di ricerca in Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura. Atti della giornata di studi*. Roma, 14 dicembre 2020, pp. 145-158. Roma: Sapienza Università Editrice: <<https://doi.org/10.13133/9788893772396>> (consultato il 05 gennaio 2023).

[7] <<https://www.frontroomles.com/zoe-wetherall-earth>> (consultato il 23 febbraio 2023).

[8] <<https://www.ryankoopmans.com/>> (consultato il 23 febbraio 2023).

[9] <<https://www.frontroomles.com/ashok-sinha-strata>> (consultato il 23 febbraio 2023).

[10] Responsabile: Maria Grazia Cianci. Componenti: Maria Grazia Cianci, Stefano Botta, Daniele Calisi, Sara Colaceci.

[11] Progetto di ricerca nato dalla collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre, il dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi Roma Tre, il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi G. d'Annunzio di Chieti – Pescara.

[12] Componente 3 della Missione 1: Turismo e Cultura 4.0. Cfr. PNRR 2021, p. 89. Componente 4 della Missione 2: Tutela del Territorio e della Risorsa Idrica. Cfr. PNRR 2021, p. 122: <<https://www.camera.it/temiap/2021/06/25/OCD177-4986.pdf>> (consultato il 25 maggio 2023).

Colaceci, S. (2022b). *La rappresentazione del paesaggio per la documentazione, la conoscenza e la valorizzazione*. Milano: FrancoAngeli.

Docci, M., Maestri, D. (1993). *Storia del rilevamento architettonico e urbano*. Roma-Bari: Editori Laterza.

Doria, E., La Placa, S., Picchio, F. (2022). From reality-based model to GIS platform. Multi-scalar modeling for irrigated landscape management in the Pavia plain. In *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XLVIII-2/W1-2022, pp. 73-80: <<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-2-W1-2022-73-2022>> (consultato il 12 febbraio 2023).

Dunford, R., Michel, K., Gagnage, M., Piegay, H., Trémelo, M. L. (2009). Potential and constraints of Unmanned Aerial Vehicle technology for the characterization of Mediterranean riparian forest. In *International Journal Remote Sensing*, 30, n. 19, pp. 4915-4935. <<https://doi.org/10.1080/014311609032032025>> (consultato il 27 gennaio 2023).

Empler, T., Sargenti, S. (1992). Ermeneusi storica del disegno di paesaggio. In R. De Rubertis, A. Soletti, V. Ugo (a cura di). *XY. Temi e Codici del disegno d'architettura*, pp. 290-306. Roma: Officina Edizioni.

Ferreya, C., Limongiello, M., di Filippo, A., Barba, S., Van Schoor, M., Laubacher, J., Nkambule, E. (2020). Documentation and enhancement of the

cultural landscape of South Africa. In S. Barba, S. Parrinello, M. Limongiello, A. Dell'Amico (Eds.). *Drones - Systems of Information on cultural hEritage. For a spatial and social investigation*, pp. 317-323. Pavia: Pavia University Press.

Gini, R., Sona, G., Ronchetti, G., Passoni, D., Pinto, L. (2018). Improving Tree Species Classification Using UAS Multispectral Images and Texture Measures. In *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7, n. 8, pp. 1-18: <<https://doi.org/10.3390/ijgi7080315>> (consultato il 18 gennaio 2023).

Gini, R., Passoni, D., Pinto, L., Sona, G. (2014). Use of Unmanned Aerial Systems for multispectral survey and tree classification: A test in a park area of northern Italy. In *European Journal of Remote Sensing*, 47, n. 1, pp. 251-269: <<https://doi.org/10.5721/EuJRS20144716>> (consultato il 18 gennaio 2023).

Gonçalves, J., Henriques, R. (2015). UAV photogrammetry for topographic monitoring of coastal areas. In *ISPRS Journal Photogrammetry Remote Sensing*, 104, pp. 101-111. <<https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2015.02.009>> (consultato il 18 gennaio 2023).

Guerra-Hernández, J., González-Ferreiro, E., Monleón, V.J., Faias, S.P., Tomé, M., Díaz-Varela, R.A. (2017). Use of Multi-Temporal UAV-Derived Imagery for Estimating Individual Tree Growth in Pinus pinea Stands. In *Forests*, 8, n. 8, pp. 1-19: <<https://doi.org/10.3390/f8080300>> (consultato il 18 gennaio 2023).

Long, N., Millescamp, B., Guillot, B., Pouget, F., Bertin, X. (2016). Monitoring the Topography of a Dynamic Tidal Inlet Using UAV Imagery. In *Remote Sensing*, 8, n. 5, pp. 1-18: <<https://doi.org/10.3390/rs8050387>> (consultato il 18 gennaio 2023).

Mahmoud, A.M.A., Hussain, E., Novellino, A., Psimoulis, P., Marsh, S. (2021). Monitoring the Dynamics of Formby Sand Dunes Using Airborne LiDAR DTMs. In *Remote Sensing*, Vol. 13, No. 22, pp. 1-18: <<https://doi.org/10.3390/rs13224665>> (consultato il 18 gennaio 2023).

Pagán, J.I., Bañón, L., López, I., Bañón, C., Aragonés, L. (2019). Monitoring the dune-beach system of Guardamar del Segura (Spain) using UAV, SfM

and GIS techniques. In *Science of the Total Environment*, n. 687, pp. 1034-1045: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.186>> (consultato il 18 gennaio 2023).

Pérez Alberti, A. (2022). Propuesta metodológica para la caracterización y tipificación de las costas españolas. Aplicación a las costas de Galicia. In *Cuadernos de Investigación Geográfica*, n. 48, pp. 1-23.

Pirinu, A., Argiolas, R., Paba, N. (2020). UAVs and photogrammetry for landscape analysis of Sardinia's "modern wars architectures". In S. Barba, S. Parrinello, M. Limongiello, A. Dell'Amico (Eds.). *Drones - Systems of Information on cultural hEritage. For a spatial and social investigation*, pp. 306-315, Pavia: Pavia University Press.

Romagnoli, C., Casalbore, D., Bortoluzzi, G., Bosman, A., Chiocci, F. L., D'Oriano, F., Gamberi, F., Ligi, M., Marani, M. (2013). Bathy-morphological setting of the Aeolian Islands. In F. Lucchi, A. Peccerillo, J. Keller, C.A. Tranne, P.L. Rossi (Eds.). *The Aeolian Islands Volcanoes*, pp. 27-36. London: Memoirs.

Ronchi, D., Limongiello, M. (2020). Landscape survey and vegetation filtering for archaeological cartography. A UNESCO World Heritage site in Cerveteri: "Banditaccia" necropolis and the "Via degli Inferi". In S. Barba, S. Parrinello, M. Limongiello, A. Dell'Amico (Eds.). *Drones - Systems of Information on cultural hEritage. For a spatial and social investigation*, pp. 142-149, Pavia: Pavia University Press.

Ronchi, D., Limongiello, M., Barba, S. (2020). Correlation among Earthwork and Cropmark Anomalies within Archaeological Landscape Investigation by Using LiDAR and Multispectral Technologies from UAV. In *Drones*, 4, n. 4, pp. 1-25: <<https://doi.org/10.3390/drones4040072>> (consultato il 18 gennaio 2023).

Wang, T., Mei, X., Thomasson, J.A., Yang, C., Han, X., Yadav, P.K., Shi, Y. (2022). GIS-based volunteer cotton habitat prediction and plant-level detection with UAV remote sensing. In *Computers and Electronics in Agriculture*, n. 193, pp. 1-12: <<https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106629>> (consultato il 18 gennaio 2023).

The Exploratory Dimension of Drawing in the Representation of Landscapes from Above

Maria Grazia Cianci, Sara Colaceci

Abstract

The aim of this contribution is to demonstrate the exploratory nature of the representation of landscapes from both the more properly expressive and interpretative aspects and the analytical and cognitive one of the environmental contexts. Initially, the paper clarifies the historical and cultural reasons for the link between point of view and landscape, then retracing some historical stages in the alternation between perspective point of view and zenithal point of view in the representation of the landscape.

Subsequently, the paper illustrates some research carried out and in progress at the Department of Architecture of the University of Roma Tre concerning methods of acquisition, processing and data management aimed at reading, analyzing and understanding the landscape. The case studies are: representation of the archaeological landscape of the southern sector of Rome; survey and representation of the site where the Mausoleum of Sant'Urbano is located at the IV mile of the via Appia Antica with UAV and laser scanner; survey of the coast of the Pontine-Roman sector.

Keywords: landscape representation, viewpoint, documentation, UAV, LiDAR.

Introduction

We must define the nature of the correspondence between 'landscape' and 'point of view'. The research deals with the representation of landscapes from above, verifying how Drawing is an act of reading, analyzing and interpreting urban and territorial contexts.

Moving between art and science, the aim of this contribution is to demonstrate the exploratory nature of the representation of landscapes from both the more properly expressive and interpretative aspects and the analytical and cognitive one of the environmental contexts. Starting from outlining different ways of approaching the theme that links landscape and point of view according to theoretical, historical and artistic connotations, the contribution describes some research carried out and in progress in the

Architecture Department of the University of Roma Tre. The research concern methods of acquisition, processing and management of data aimed at understanding the contemporary landscape.

The concept of landscape is polysemous and has taken on multiple semantic meanings over time. The current meaning of landscape was defined during a cultural process that materialized from the 1980s [1] until the beginning of the 2000s, and it is expressed in legislative documents that make the concept explicit. Among these, the *European Landscape Convention* (2000) [2], the *Carta di Napoli* (1999) [3], the *Prima conferenza nazionale sul paesaggio* (1999) [4], which state that the concept of landscape is mainly based on two aspects, namely the perception and



Fig. 1. Leonardo da Vinci, Paesaggio sul fiume, 1473: <https://it.wikipedia.org/wiki/Paesaggio_con_fiume#/media/File:Paisagem_do_Arno_-_Leonardo_da_Vinci.jpg> (accessed January 15, 2023).

the relationship between natural and anthropic components. Prior to this conceptual development, both culturally and in the Italian regulatory context, the meaning of landscape was linked to vision and gaze. In the laws of the first half of the twentieth century, aimed at the protection of the landscape, “the panoramic beauties”, the “natural paintings” and the “point of view” are clearly mentioned [5]; therefore there was a semantic meaning connected to the stillness of the perspective point of view that the observer could assume with respect to portions of the territory considered of interest [Colaceci 2022a, pp. 145-158]. This demonstrates how much the relationship between the point of view and the landscape has a cultural root and historical value, even though the concept of landscape has currently undergone an evolution.

Landscape and point of view

In the representation of landscapes from above, the scalar dimension, the topography, the natural traces and the anthropic signs, the large environmental presences and the urban agglomerations assume importance. The Drawing is able to unravel this complexity, allowing the different elements to be separated in order to appropriately judge their qualities and connections.

The *Paesaggio sul fiume*, created by Leonardo da Vinci in 1473 (fig. 1), is a perspective representation from above that manages to effectively describe and communicate, through ink strokes, the physical-naturalistic spatial articulation and anthropic organization. The design captures and restores the landscape connotation characterized by a built settlement, cultivated fields in the valley which mark the texture of the soil and the surrounding hills with their tree masses.

At the end of the 16th century, landscape painting spread and despite being mainly aimed at commercial purposes, produced important graphic works for reading, understanding and analyzing the urban and territorial environment through pseudo-perspective representations [Docci, Maestri 1993, p. 157-162]. In the seventeenth century, the progress of instruments in the topographical field and a greater awareness in the geometric-perspective field favored the development of urban and territorial maps. The prevalent typology of these maps is characterized by pseudo-perspectives with a medium-high point of view [Docci, Maestri 1993, p. 148-156]. The passage from the



Fig. 2. Aerial photogrammetric image of the area near the current Parco delle Tombe Latine in Rome acquired with a flight by S.A.R.A. Nistri of 1932 (ICCD National Aerial Photo Library, sheet 150, streak 41, positive 786, negative 117079_0).



perspective representation to the planimetric map with a zenithal point of view occurred in the XVIII century, therefore there was greater attention to the rational aspects, to the true form of the urban and territorial areas, to the technical representation with appropriate graphic codes, at the base of which there were survey operations [Emler, Sargenti 1992, pp. 290-306]. At the beginning of the 20th century considerable aerial reconnaissance began which marked an important stage in the production of maps using the aerophotogrammetric method (fig. 2). When we talk about the representation of landscape from above, beside the analytical-scientific field of investigation, reading and restitution of the existing we cannot ignore all those fields in which artists above all have approaches, methods and graphic elaborations for expressive and interpretative purposes.

Mario Giacomelli, during a plane trip, took photographs to distract himself from the flight, which gave rise to the idea of observing the landscape from a high point of view, which he led to the series *Paesaggi dall'alto* (1975) (fig. 3). This thought constituted the founding idea of *Presa conscience sulla natura* (1976-1980), in which the will to abstract the landscape taken from above reached the most mature results [6].

Similarly, Superstudio's *Il Monumento Continuo: New York* (1969), *Niagara* (1970), *Le dodici Città Ideali* (1971) reveal not only the group's thought on architecture and the city, but reveal the powerful figurative charge present in the representation of landscapes from above implemented with photomontages. In these cases, the representation arises as a deliberately compositional figurative act in which subtractions, combinations, additions and contaminations take place. The different forms and modalities of the graphic product imply a design act with exploratory purposes of the graphic sign.

In Archigram's *Plug-In City* (1964), the visionary project of the city, created with axonometric collage from above, shows a representation of the urban landscape in which the machine functions as an ideal and functional device for the construction, for the assembly of the components urban and its reconstruction.

The Drawing (digital/analog, of the existing/of the project) stands as evidence of the formalization of an expressive, compositional and exploratory intentionality which, in this case, concerns the representation and interpretation of real or imaginary landscapes.

Zoe Wetherall, with the *Earth* series (2018), photographed landscapes from above mainly with a zenithal

Fig. 3. Mario Giacomelli, *Paesaggi dall'alto*, 1975 (Mario Giacomelli Archive).

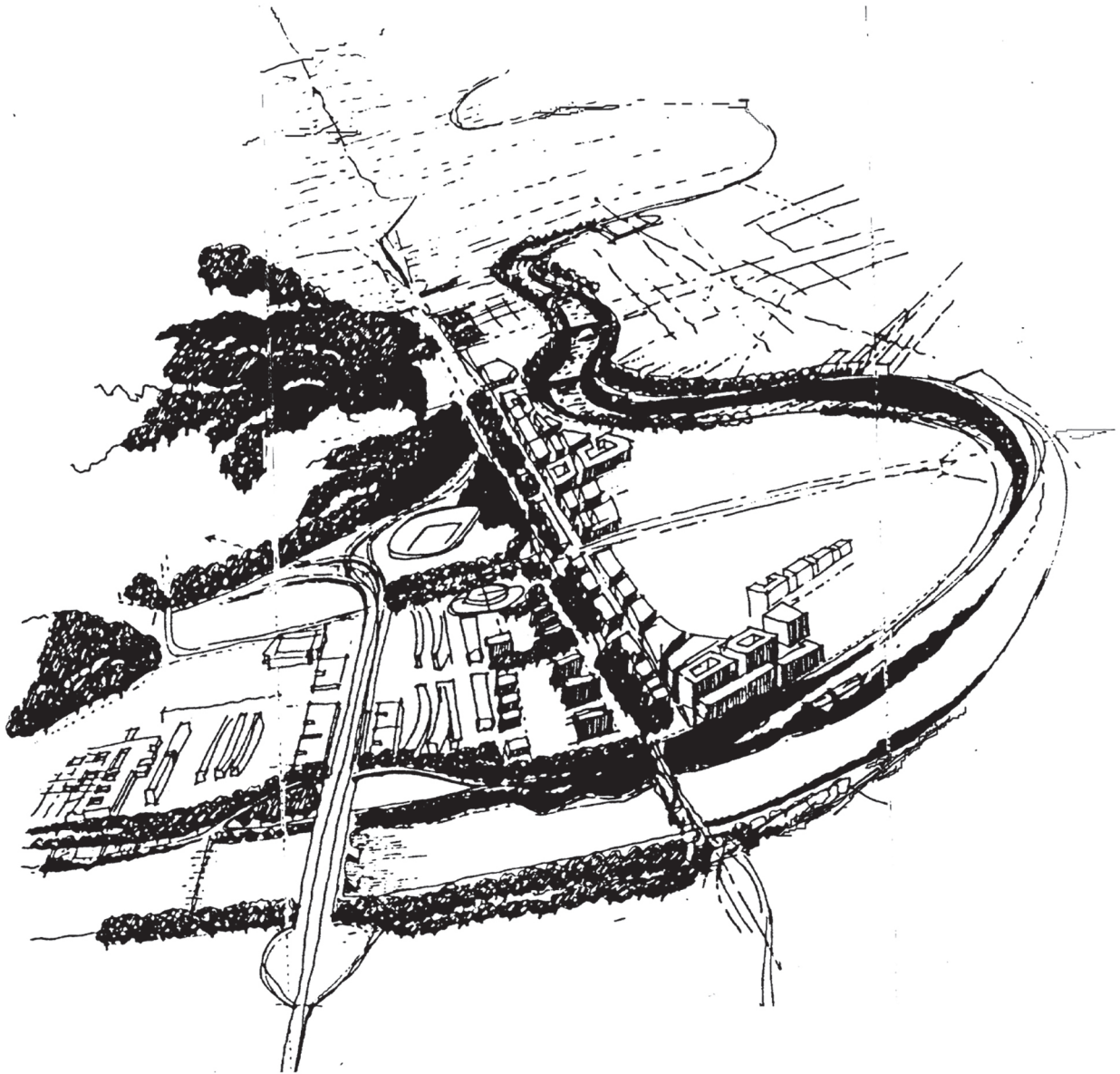


Fig. 4. Bird's eye view of the area between Ponte Milvio and Piazza del Popolo in Rome (drawing by Maria Grazia Cianci).



Fig. 5. Bird's eye view of the area between the Parco delle Tombe Latine towards the Roman countryside
(drawing by Sara Colaceci)

point of view at a short distance from the object being photographed, emphasizing lines, figures and geometries, natural and anthropic [7]. These experiences, as well as those by Ryan Koopmans [8] and Ashok Sinha [9], testify that the link between the representation of the landscape and the point of view is articulated in multiple varieties in which the expressive-figurative character is evident and how this has a clear intentionality from beginning of its genesis. In this vein, the representation of landscapes is not merely imitative, but from the outset consciously interpretive and, therefore, already part of an inventive-creative process. The whole, as well as recalling the unanimity of the physical relationships of the elements, alludes to the abstract nature of the same signs with graphic and visual values [Cianci 2008].

The Drawing, through synthetic representations from above, is able to grasp the structural elements of the physical and urban organization, the prevailing natural components and the building fabric, as well as the relationships that are established between one and the other (figs. 4, 5).

State of art

Interest in landscape issues has increased over the last few years. This is due not only to economic and social dynamics and territorial transformations, but also to greater attention to climate change, urban green spaces, the historical-archaeological pre-existence evidence of ancient landscapes, the environmental ecosystems that structure entire territorial portions becoming habitat of numerous living species. Therefore all processes aimed at safeguarding and enhancing the landscape become priorities in environmental management policies. The policies are implemented through monitoring, documentation and analysis operations which require adequate tools and methodologies.

In this regard, there is an increase in the use of UAVs (Unmanned Aerial Vehicles) with aerial photogrammetric acquisition aimed at monitoring, evaluation and protection and recovery actions. Numerous national and international research deals with these issues involving multiple fields. UAV is used to map and identify plant species [Baena et al. 2017, p. 1-2; Dunford et al. 2009, p. 4915-4935; Gini et al. 2018, p. 1-18; Gini et al. 2014, p. 2 51-269; Guerra-Hernández et al. 2017, p. 1-19], to monitor the phenomena of erosion and alteration of the coastal strips [Bazzoffi 2015, pp. 1-18; Gonçalves, Henriques 2015, pp. 101-111; Long et



Fig. 6. Image acquired with UAV of the mausoleum of Sant'Urbano, at the IV mile of the via Appia Antica inside Parco Archeologico dell'Appia Antica in Rome.



Fig. 7. Orthophotoplan obtained by integrating data acquired with UAV and terrestrial laser scanner (graphic elaboration by the authors).

al. 2016, p. 1-18; Pagan et al. 2019, p. 1034-1045], to identify areas with agricultural crops [Wang et al. 2022, pp. 1-12]. UAV instruments are used for geospatial surveys aimed at census through the use of information systems to promote landscape management [Colaceci 2022b, pp. 109-146; Doria, La Placa, Woodpecker 2022, pp. 73-80]. In other researches, these technologies are aimed at the survey for at the production of archaeological cartographic data [Ronchi, Limongello 2020, pp. 142-149], the enhancement of the historical landscape [Pirinu, Argiolas, Paba 2020, pp. 306-315] and the 3D reconstructions of archaeological sites [Ferreya et al. 2020, p. 317-323].

The progress in the technological filed has made it possible to test survey operations with LiDAR (Light Detection And Ranging) technology in various applications. LiDAR technology is used for palimpsest reading and landscape component analysis, to determine topographic trends, map landscapes, visualize urban design, carry out territorial analyses, monitor coastal dynamics, integrate data with multibeam technology [Bosman et al. 2015; Johnson, Ouimet 2018, pp. 32-44; Mahmoud et al. 2021; Pérez Alberti 2022; Romagnoli et al. 2013; Ronchi, Limongiello, Barba, 2020, pp. 1-25].

The applications make it possible to facilitate the reading of large-scale ecosystems and to create thematic maps useful for understanding the territorial structures. Land cover mapping is required for many applications such as landscape planning, landscape ecology, agricultural management and forestry.

Documenting and monitoring are necessary actions for: the protection of the natural and anthropic territorial heritage, territorial planning, conscious management, actions aimed at recovering and enhancing the landscape.

This articulation of fields of interest, technologies and methodologies requires the presence of specialist figures belonging to multiple disciplinary sectors. The Drawing sector, as a cognitive means of reality existing at different scale dimensions, has always established a dialectical relationship with environmental contexts, therefore it can support and can play a critical role within these processes.

Landscape explorations

In the context of analysis, reading and knowledge of the landscape and its natural and anthropic components, the Department of Architecture of the University of Roma Tre

has been carrying out various researches for some years with multiple tools, methodologies and purposes, also in collaboration with other departments.

In the *Accordo di collaborazione scientifica per l'attività di studio, rilievo e analisi monumentale del Mausoleo cd. di Sant'Urbano al IV miglio della via Appia (Roma)*, stipulated with the Parco Archeologico dell'Appia Antica, the integration of UAV and terrestrial laser scanner is aimed at the graphic rendering of a piece of the historic Roman landscape characterized by archaeological presences (the mausoleum, portions of the Roman paving connecting the site with the via Appia Antica, a section of the via Appia Antica) and by heterogeneous tree elements [10]. The survey of the site assumes important value since it arises as the first act of investigation after the area was acquired by the Italian State for the park, since it was previously privately owned. The methodology envisaged: acquisition of UAVs and laser scanners to obtain a single complete numerical model of the lower and upper parts of the mausoleum; point cloud management; CAD restitution; elaboration of orthophotoplans

The elaboration of a single point cloud has allowed the import into the CAD environment for the two-dimensional vector graphic restitution of the area in question. This was done through planimetry (plan at height of + 1 meter with respect to the internal altitude of the mausoleum), 10 sections including the mausoleum and site in its entirety. In addition, the restitution of the mausoleum wall typologies was carried out through orthophotoplans elaborated from UAV acquisition.

The research, used consolidated acquisition methodologies, is placed with relevance in the context of the survey of an area that has an important historical, cultural and landscape value. It constitutes a necessary operation for all future archaeological investigations and urban analyzes of the relationships between the site, the mausoleum and the via Appia Antica (figs. 6, 7).

The COSTA-Med research project [11] is aimed at developing methodologies for the analysis of coastal territories to support strategic transformation and adaptation to climate change in the Western Mediterranean, on the case study of the Lazio coasts of the Pontine-Roman sector (fig 8). Issues relating to the evolution of coastal areas in relation to climate change are high on the political agenda of many countries (fig. 9).

The project, currently in its first phase, has the following specific objectives: recognition of national and interna-

tional projects of some coastal cities and regions; survey of the coastal strip under investigation aimed at mapping and monitoring the evolution of the coastline; creation of a simulator of the vulnerability of coastal territories in Web-GIS which graphically represents the levels of risk; creation of interactive 3D models of the coastal strips for the three-dimensional investigation of the territorial areas analyzed.

The methodology includes: the acquisition of the survey area with LiDAR technology; point cloud management; the data processing in GIS for the development of a Web-GIS platform for technical-administrative support and for dissemination usable by the communities.

The coasts represent an area particularly susceptible to the impacts of climate change as they constitute the transition zone between land and sea. Therefore, the coasts are affected by the consequences of two different environments, and host varied climatic processes that make them highly dynamic areas. The analysis of the vulnerability of the ecosystem services present in the Lazio coastal area, in particular in the Pontine/Roman sector, includes, in addition to the environmental aspects already being studied, also the anthropic and cultural heritage: therefore, it focuses attention on the repercussions that environmental phenomena (such as coastal erosion, sea level rise) would have on cultural landscapes, as well as on coastal urban centers.

These researches aim to confirm the central role of knowledge and documentation in the fields of study of environmental contexts, an indispensable condition for any management, safeguard, requalification and enhancement action.

Conclusions

In continuous oscillation between art and science, the exploratory nature of the representation of landscapes from both the more properly expressive and interpretative aspects and the analytical and cognitive one of the environmental contexts. It is a multifaceted dimension that includes diversified scopes, purposes and means.

Having ascertained the historical-cultural link between point of view and landscape, the representation of the landscape can follow multiple objectives through different tools and methodologies also depending on the type of result or graphic product that is intended.

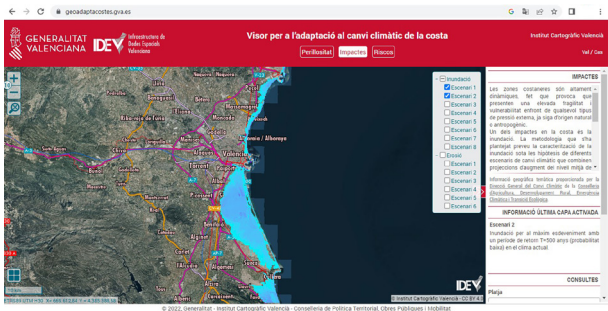


Fig. 8. Map of the Roman-Pontine sector with vulnerability levels highlighted (graphic elaboration by Leopoldo Franco).

Fig. 9. WebGIS for coastal climate change adaptation of the city of Valencia with future risk scenarios: <<https://geoadaptacotes.gva.es/>> (accessed March 2, 2023).

The disciplines of Drawing assume a central role in the reading and interpretation of environmental contexts. This is clearly stated in the representation of landscapes from above thanks to the synthesis necessary to elaborate subsequent reflections and research; this aspect is strengthened with the help of new technologies.

The complexity of the contemporary landscape is determined by the articulated set of modern anthropic, historical-archaeological, plant, biophysical, geo-morphological components. The landscape is characterized by heterogeneity and complexity, therefore its representation in the context of processes aimed at documentation and knowledge requires the ability to integrate tools, methodologies and multiple disciplinary fields.

In all operations directed towards the analytical-cognitive aspects of urban, territorial and landscape phenomena supported by the Representation sector, the actions of safeguarding, managing and enhancing environmental contexts become of fundamental importance.

Data acquisition and processing methodologies, management systems and digital models are aimed at promoting the reading, analysis and monitoring of the landscape cultural heritage. The knowledge procedures of the environmental contexts can be efficiently supported and implemented by the set of acquisition, processing and interpretation operations that belong to the Representation sector. Currently the issues of knowledge and enhancement of the landscape are prominent in national and international policies, as demonstrated by some objectives of the PNRR, including: protection and enhancement of historical and cultural areas (Mission 1, component 3); environmental protection for the reduction of hydrogeological risks (Mission 2, component 4) [12].

Representation disciplines can support such goals as they have traditionally been advocates of the needs of the community towards the exploration and analysis of environmental heritage. In the analytical field, the role of the Representation disciplines has the obligation to ensure critical guidelines that must favor the objectives of knowledge, reading and documentation through the graphic languages, the means and the theoretical principles that belong to them. These include not only important tools and operations for reading existing values but, in a broader sense, the value of a cognitive means of territorial structuring and the origin of urban and environmental organizational forms.

Notes

[1] The law 08/08/1985 n. 431 or Galassi law, extending the constraint of law 06/29/1939 n. 1497 to entire territorial areas, marks the beginning of the evolution of the concept of landscape in a contemporary sense.

[2] <<https://www.premiopaesaggio.beniculturali.it/convenzione-europea-del-paesaggio/>> (accessed May 25, 2023).

[3] <https://www.italianostraeducazione.org/wp-content/uploads/2019/01/004_Carta_di-Napoli.pdf> (accessed May 25, 2023).

[4] <<http://archeologiamedievale.unisi.it/NewPages/Testipaesaggio/ATTI.PDF>> (accessed May 25, 2023).

[5] Law 29 June 1939, n. 1497 *Protezione delle bellezze naturali*: "Art. 1. The following are subject to this law due to their considerable public interest: [...] 4) panoramic beauties considered as natural landscapes and likewise those points of view or belvedere, accessible to public, from which one can enjoy the spectacle of those beauties".

[6] <<https://www.archiviomariogiacomelli.it/paesaggi-dallalto-1975/>> (accessed January 15, 2023).

[7] <<https://www.frontroomles.com/zoe-wetherall-earth>> (accessed February 23, 2023).

[8] <<https://www.ryankoopmans.com/>> (accessed February 23, 2023).

[9] <<https://www.frontroomles.com/ashok-sinha-strata>> (accessed February 23, 2023).

[10] Responsible: Maria Grazia Cianci. Components: Maria Grazia Cianci, Stefano Botta, Daniele Calisi, Sara Colaceci.

[11] Research project born from the collaboration between the Engineering Department of the Roma Tre University, the Architecture Department of the Roma Tre University, the Architecture Department of the G. d'Annunzio University of Chieti - Pescara.

[12] Component 3 of Mission 1: Turismo e Cultura 4.0. See PNRR 2021, p. 89. Component 4 of Mission 2: Tutela del Territorio e della Risorsa Idrica. See PNRR 2021, p. 122.

Authors

Maria Grazia Cianci, Department of Architecture, Università degli Studi di Roma Tre, mariagrazia.cianci@uniroma3.it
Sara Colaceci, Department of Architecture, Università degli Studi di Roma Tre, sara.colaceci@uniroma3.it

Reference List

Baena, S., Moat, J., Whaley, O., Boyd D.S. (2017). Identifying species from the air: UAVs and the very high resolution challenge for plant conservation. In *PLoS ONE*, 12, No.11, pp. 1-21: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188714>> (accessed February 3, 2023).

Bazzoffi, P. (2015). Measurement of rill erosion through a new UAV-GIS methodology. In *Italian Journal of Agronomy*, 10, No.1, pp. 1-18.

Bosman, A., Casalbore, D., Anzidei, M., Muccini, F., Carmisciano, C., Chiocci, F. L. (2015). The first ultra-high resolution Digital Terrain Model of the shallow-water sector around Lipari Island (Aeolian Islands, Italy). In *Annals of geophysics*, 58, No.2, pp. 1-11: <<https://www.annalsofgeophysics.eu/index.php/annals/article/view/6746/6507>> (accessed January 27, 2023).

Cianci, M. G. (2008). *Metafore. Rappresentazioni e interpretazioni di paesaggi*. Firenze: Alinea.

Colaceci, S. (2022a). La dialettica tra Paesaggio e Rappresentazione nella normativa italiana e internazionale. In A. Carannante, S. Lucchetti, S. Menconero, A. Ponzetta (a cura di). *Metodi, applicazioni, tecnologie. Colloqui del dottorato di ricerca in Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura. Atti della giornata di studi*. Roma, 14 dicembre 2020, pp. 145-158. Roma: Sapienza Università Editrice: <<https://doi.org/10.13133/9788893772396>> (accessed January 5, 2023).

Colaceci, S. (2022b). *La rappresentazione del paesaggio per la documentazione, la conoscenza e la valorizzazione*. Milano: FrancoAngeli.

Docci, M., Maestri, D. (1993). *Storia del rilevamento architettonico e urbano*. Roma-Bari: Editori Laterza.

Doria, E., La Placa, S., Picchio, F. (2022). From reality-based model to GIS platform. Multi-scalar modeling for irrigated landscape management in the Pavia plain. In *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XLVIII-2/W1-2022, pp. 73-80: <<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XL-VIII-2-W1-2022-73-2022>> (accessed February 12, 2023).

Dunford, R., Michel, K., Gagnage, M., Piegay, H., Trémelo, M. L. (2009). Potential and constraints of Unmanned Aerial Vehicle technology for the characterization of Mediterranean riparian forest. In *International Journal Remote Sensing*, 30, No.19, pp. 4915-4935. <<https://doi.org/10.1080/01431160903023025>> (accessed January 27, 2023).

Empler, T., Sargenti, S. (1992). Ermeneusi storica del disegno di paesaggio. In R. De Rubertis, A. Soletti, V. Ugo (a cura di). *XY. Temi e Codici del disegno d'architettura*, pp. 290-306. Roma: Officina Edizioni.

Ferreya, C., Limongiello, M., di Filippo, A., Barba, S., Van Schoor, M., Laubacher, J., Nkambule, E. (2020). Documentation and enhancement of the

cultural landscape of South Africa. In S. Barba, S. Parrinello, M. Limongiello, A. Dell'Amico (Eds.). *Drones - Systems of Information on cultural hEritage. For a spatial and social investigation*, pp. 317-323. Pavia: Pavia University Press.

Gini, R., Sona, G., Ronchetti, G., Passoni, D., Pinto, L. (2018). Improving Tree Species Classification Using UAS Multispectral Images and Texture Measures. In *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7, No.8, pp. 1-18: <<https://doi.org/10.3390/ijgi7080315>> (accessed January 18, 2023).

Gini, R., Passoni, D., Pinto, L., Sona, G. (2014). Use of Unmanned Aerial Systems for multispectral survey and tree classification: A test in a park area of northern Italy. In *European Journal of Remote Sensing*, 47, No.1, pp. 251-269: <<https://doi.org/10.5721/EuJRS20144716>> (accessed January 18, 2023).

Gonçalves, J., Henriques, R. (2015). UAV photogrammetry for topographic monitoring of coastal areas. In *ISPRS Journal Photogrammetry Remote Sensing*, 104, pp. 101-111. < <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2015.02.009>> (accessed January 18, 2023).

Guerra-Hernández, J., González-Ferreiro, E., Monleón, V. J., Faias, S. P., Tomé, M., Díaz-Varela, R. A. (2017). Use of Multi-Temporal UAV-Derived Imagery for Estimating Individual Tree Growth in Pinus pinea Stands. In *Forests*, 8, No.8, pp. 1-19: <<https://doi.org/10.3390/f8080300>> (accessed January 18, 2023).

Long, N., Millescamps, B., Guillot, B., Pouget, F., Bertin, X. (2016). Monitoring the Topography of a Dynamic Tidal Inlet Using UAV Imagery. In *Remote Sensing*, 8, No.5, pp. 1-18: <<https://doi.org/10.3390/rs8050387>> (accessed January 18, 2023).

Mahmoud, A.M.A., Hussain, E., Novellino, A., Psimoulis, P., Marsh, S. (2021). Monitoring the Dynamics of Formby Sand Dunes Using Airborne LiDAR DTMs. In *Remote Sensing*, Vol. 13, No. 22, pp. 1-18: <<https://doi.org/10.3390/rs13224665>> (accessed January 18, 2023).

Pagán, J.I., Bañón, L., López, I., Bañón, C., Aragonés, L. (2019). Monitoring the dune-beach system of Guardamar del Segura (Spain) using UAV,

SfM and GIS techniques. In *Science of the Total Environment*, No.687, pp.1034-1045: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.186>> (accessed January 18, 2023).

Pérez Alberti, A. (2022). Propuesta metodológica para la caracterización y tipificación de las costas españolas. Aplicación a las costas de Galicia. In *Cuadernos de Investigación Geográfica*, No.48, pp. 1-23.

Pirinu, A., Argiolas, R., Paba, N. (2020). UAVs and photogrammetry for landscape analysis of Sardinia's "modern wars architectures". In S. Barba, S. Parrinello, M. Limongiello, A. Dell'Amico (Eds.). *Drones - Systems of Information on cultural hEritage. For a spatial and social investigation*, pp. 306-315, Pavia: Pavia University Press.

Romagnoli, C., Casalbore, D., Bortoluzzi, G., Bosman, A., Chiocci, F. L., D'Oriano, F., Gamberi, F., Ligi, M., Marani, M. (2013). Bathy-morphological setting of the Aeolian Islands. In F. Lucchi, A. Peccerillo, J. Keller, C. A. Tranne, P. L. Rossi (Eds.). *The Aeolian Islands Volcanoes*, pp. 27-36. London: Memoirs.

Ronchi, D., Limongello, M. (2020). *Landscape survey and vegetation filtering for archaeological cartography. A UNESCO World Heritage site in Cerveteri: "Banditaccia" necropolis and the "Via degli Inferi"*. In S. Barba, S. Parrinello, M. Limongiello, A. Dell'Amico (Eds.). *Drones - Systems of Information on cultural hEritage. For a spatial and social investigation*, pp. 142-149, Pavia: Pavia University Press.

Ronchi, D., Limongiello, M., Barba, S. (2020). Correlation among Earthwork and Cropmark Anomalies within Archaeological Landscape Investigation by Using LiDAR and Multispectral Technologies from UAV. In *Drones*, 4, No.4, pp. 1-25: <<https://doi.org/10.3390/drones4040072>> (accessed January 18, 2023).

Wang, T., Mei, X., Thomasson, J. A., Yang, C., Han, X., Yadav, P.K., Shi, Y. (2022). GIS-based volunteer cotton habitat prediction and plant-level detection with UAV remote sensing. In *Computers and Electronics in Agriculture*, No.193, pp. 1-12: <<https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106629>> (accessed January 18, 2023).