

# UNELE VALENȚE ESTETICE ALE LOCALITĂȚII DE INTERCONECTARE SPAȚIALE

Cristian Lupu

cristianslupu@clicknet.ro

Centrul pentru Noi Arhitecturi Electronice al Academiei Române

**Rezumat:** În acest articol încercăm să modelăm o „comportare estetică” cu ajutorul unor structuri interconectate. Întâi de toate, bazându-ne pe conceptul de *autoorganizare structurală*, definim „colectivitatea” ca o mulțime legată prin *relații structurale*. În timp ce structura (estetică sau nu) este un concept, *reprezentarea sau imaginea sunt intuiții* (după Croce). Deci, alături de structură, opusă de asemenea funcției, atașăm imaginea ca intuiție. *Structurile estetice sunt caracterizate prin reprezentări intuitive semnificative*. Astfel, percepția autoorganizării structurale a unei opere de artă este, în final, o intuiție. Sau, funcția estetică, dacă putem spune așa, este *expresia* operei de artă. Conceptul de structură estetică și intuiția reprezentării estetice formează, după noi, cele două surse ale concepției și/sau receptării unei opere de artă. Introducem noțiunea de *colectivitate estetică interconectată* și, pe această bază, încercăm să modelăm o comportare estetică (receptare) cu ajutorul conceptului de localitate estetică.

**Cuvinte cheie:** comportare estetică, autoorganizare structurală, colectivitate, structură, reprezentare, intuiție, funcție estetică, localitate estetică.

**Abstract:** In this paper we try to model an “esthetical behaviour” by the aid of the interconnected structures. Firstly, based on the concept of *structural self-organization* it defines the “collectivity” as a set related by the *structural relations*. While the structure (esthetical or not) is a concept, the *representation or the image is an intuition* (according to Croce). Nearby the structure, opposite to the function, is the image as an intuition. *The esthetical structures are characterized by significant intuitive representations*. Thus, the perception of the structural self-organization of a work of art is, finally, an intuition. Or, the esthetical function is the expression of the work of art. The concept of the esthetical structure and the intuition of the esthetical representation form the two sources of the conception/reception of a work of art. We introduce the notion of *interconnected esthetical collectivity* and, on this background, we try to model an esthetical behaviour (reception) supporting the esthetical locality concept.

**Key Words:** esthetical behaviour, structural self-organization, collectivity, structure, representation, intuition, esthetical function, esthetical locality.

## 1. Introducere

„Cunoașterea are două forme: este sau cunoaștere *intuitivă* sau cunoaștere *logică*; cunoaștere prin *imaginație* sau cunoaștere prin *intelect*; cunoaștere a *individualului* sau cunoaștere a *universalului*; a *lucrurilor considerate fiecare în parte* sau cunoaștere a *relațiilor* lor; ea este, în sfârșit, sau producătoare de *imagini* sau producătoare de *concepțe*”. Prin intuiție se înțelege cele mai adeseori *percepția*, adică cunoașterea realității întâmplare, perceperea a ceva *ca real*” [1].

Percepția unui sistem complex, cum este și opera de artă, înseamnă întâi de toate, percepția autoorganizării sistemului sau a relațiilor care organizează sistemul. A percepe un sistem complex „înseamnă a percepe relațiile între părțile constitutive într-un mod determinat” [2]. Pe de altă parte, o caracteristică a naturii este asocierea în colectivități. Putem observa colectivități în lumea nevie (galaxiile universului, sistemele solare, sistemele cristaline), în lumea vie (furnicile, albinele, națunile), dar și în lumea artificială, creată de om (orașele, arhitecturile, picturile - mai ales cele abstracte). *Ce proprietăți se ascund în spatele relațiilor care organizează sau asociază aceste colectivități? Gravitația, simetria, instinctul de supraviețuire sau o proprietate estetică? Într-un cuvânt, autoorganizarea structurală. Autoorganizarea structurală se bazează pe relații structurale (independente de timp) între entitățile structurale. Autoorganizarea poate fi structurală sau funcțională (dependentă de timp).*

Definirea termenului de colectivitate se deduce din definirea mulțimii. „O mulțime poate fi selectată prin apartenență sau printr-o *relație care fundamentează apartenența sau poate fi construită aducând în câmpul mulțimii elemente care satisfac relația care o definește*” [3]. Pentru că Bourbaki numește „relație colectivizantă” relația care definește o mulțime, noi vom numi colectivitățile, numai mulțimile selectate sau construite cu ajutorul *relațiilor* [8]. Excludem, deci, mulțimile selectate prin *apartenență* (definiția generală a unei mulțimi). Colectivitate nu înseamnă, în accepțiunea noastră, o mulțime definită, de exemplu, printr-o înșiruire de elemente fără nici-o legătură (relație) între ele (doar apartenență): {o stea, 5, o planetă, un cristal, *c*, o furnică, o albină, un om}.

*Relația structurală* care dovedește apartenența la o colectivitate decurge din proprietățile ei structurale: o colectivitate este compusă din mai mici entități structurale. De exemplu, o relație structurală de interconectare este compusă dintr-o mulțime de noduri și conexiunile care le leagă, ceea ce este echivalent cu definiția unui graf (o mulțime *X* de noduri și o aplicație  $\Gamma$  a lui *X* pe *X* ce dă conexiunile). Legătura, conexiunea este o proprietate structurală pentru o interconectare sau un graf.



## 2. Structură estetică și intuiție

Conceptul de bază folosit în acest articol este conceptul de *structură*. Conceptul de structură, la început cu înțelesul de construcție, edificiu, a evoluat destul de greu. În secolele XVII-XVIII, apare sensul abstract de „relație reciprocă între părțile sau elementele constitutive ale unui întreg, determinând natura sa, organizarea” [5]. În secolul al XIX-lea, structura era opusă funcției. La sfârșitul acestui secol, apare un nou înțeles pentru conceptul de structură. Nu va mai reprezenta o organizare statică ci o „alcătuire de elemente solide, în care fiecare depinde de toate celelalte, și nu poate fi ceea ce este decât în și prin ele” [5]. *Conexiunea între părți* (primul sens) este ceva mai puțin necesar decât *interdependența totală a fiecărei părți cu toate celelalte* (al doilea sens). Dacă primul sens este o sumă, al doilea este un întreg. Dar, „întregul domină partea” [6].

Structura este un concept, în timp ce *reprezentarea* sau *imaginea* sunt *intuiții*. Alături de structură, de asemenea opusă funcției, vom plasa imaginea ca intuiție. *Structurile estetice sunt caracterizate prin reprezentări intuitive semnificative*. Astfel, percepția autoorganizării structurale a unei opere de artă este, în final, o intuiție. „Rezultatul unei opere de artă (concepția și/sau recepția, n.m.) este o intuiție” [1]. Reprezentarea, în opinia lui Croce, este o intuiție care se desprinde și se accentuează pe fundalul fizic al senzațiilor. Reprezentarea este o *elaborare de senzații* și, de aceea, o intuiție. Conceptul de structură estetică și intuiția reprezentării estetice (a imaginii) formează, în opinia noastră, cele două surse ale realizării/recepționării unei opere de artă. Prin structura estetică și intuiție o operă de artă se închide în sine, nefiind necesar să înțelegem o anumită „comportare funcțională”. *Opera de artă este o structură pură, o structură estetică, aceasta trebuind înțeleasă, dedusă*.

Structurile estetice sunt *colectivități estetice*, adică mulțimi construite cu ajutorul unor *relații estetice* care au la bază *proprietăți estetice*. O relație estetică este o relație care exprimă spiritual conexiunea dintre entitățile colectivității cu ajutorul unor proprietăți estetice (de exemplu, sintetizate prin binomul frumos-urât sau simetric-asimetric). Relațiile estetice sunt prin definiție *structurate (non funcționale)*. „*Procesul complet al producției estetice* poate fi simbolizat în patru stadii care sunt: a) impresii; b) expresie sau sinteză spirituală estetică; c) însoțire hedonistă sau plăcere a frumosului (plăcere estetică); d) traducere a faptului estetic în fenomene fizice (sunete, tonuri, mișcări, combinații de linii și culori etc.). Oricine vede că punctul esențial, singurul care e propriu-zis estetic și cu adevărat real este punctul *b* care lipsește purei manifestări sau construcții naturaliste, căreia, i se zice, și ei, prin metaforă, expresie” [1]. *Expresiile (estetice) sunt reprezentări sau imagini ale unei structuri estetice (opere de artă) care pot fi percepute într-o anumită succesiune atemporală (non funcțională)*. Autoorganizarea structurală a unei opere de artă înseamnă de fapt o sinteză estetică spirituală sau o expresie (estetică). „Funcționalitatea estetică” este înlocuită prin „procesul estetic”, esența căruia, după Croce, este *expresia*.

*Structura unei colectivități estetice* poate fi, ca orice structură, autoorganizată *local* și *global*. O structură de interconectare este estimată local prin organizarea vecinătăților. *Localitatea este comportarea sau autoorganizarea structurală a unei colectivități (estetice) în jurul unei origini*. Colectivitățile estetice *picturale* au originea doar spațială. Articolul se referă la originile spațiale ale unei structuri estetice și la definiția localității acoperind primul sens al conceptului de structură (conexiunea între părți). *Globalitatea este comportarea sau autoorganizarea structurală a unei colectivități (estetice) în jurul unei proprietăți*. De exemplu, operele de artă se pot estima cu ajutorul proprietăților de *simetrie* sau de *asimetrie*. Definiția globalității privește al doilea sens al conceptului de structură. Deci, o structură estetică poate fi măsurată, ca orice structură, prin estimări ale localității și globalității.

*Arhitectura unei colectivități estetice* este un concept de legătură între structura estetică și *funcția estetică (expresia unei opere de artă)*. Acest concept de legătură produce un *înțeles global* al colectivității, o *intuiție*, cu scopul de a înțelege *unitatea* între structura și expresia acelei colectivități estetice. Putem vorbi despre o arhitectură a universului, o arhitectură a unui sistem cristalografic, o arhitectură a unei case sau a unui oraș, o arhitectură a unei întreprinderi, o arhitectură a unui calculator, o arhitectură de interconectare, o arhitectură de comunicații sau, în sfârșit, o arhitectură estetică a unei opere de artă. *O arhitectură estetică se poate defini prin gradul de apartenență la anumite proprietăți estetice globale*. Simetriile, ierarhiile, omogenitățile sunt proprietăți estetice, dar și globale. Nu trebuie să confundăm conceptul de arhitectură care duce la o intuiție asupra colectivității, cu conceptul de globalitate care este o măsură a colectivității.

În continuare, încercăm să analizăm, ca exemplu, o pictură (structură estetică) din punctul de vedere al localității. În felul acesta, ne vom apropia de scopul nostru: să „*algoritmăm*” o parte din *expresia* unei opere de artă și să o înțelegem *intuind-o*. Aplicația noastră poate conduce la o *estetică artificială*.

### 3. Colectivități interconectate estetice

Interconectarea a  $N$  noduri cu  $L$  legături bine stabilite modelează, în sensul dat de Wittgenstein percepției autoorganizării structurale, o colectivitate. Nodurile sunt membrii colectivității, care se conectează prin legături. Aceste tipuri de colectivități le vom numi, în continuare, *colectivități interconectate*. Colectivitățile interconectate nu se vor limita la mulțimi cu același tip de noduri (rezultând colectivități cu noduri neomogene) și/sau mulțimi cu același tip de legături (rezultând colectivități cu legături neomogene). Ceea ce este clar, entitățile structurale care formează colectivitatea sunt *interconectate într-un anumit fel*. Ne vom limita, fără a pierde prea mult din generalitate, la *interconectările ortogonale* sau *colectivitățile ortogonale*. Orice număr de noduri ale unei interconectări,  $N$ , poate fi reprezentat ca un produs de numere întregi,  $N = m_r \cdot m_{r-1} \cdot \dots \cdot m_1$ . Pe baza acestei reprezentări, fiecare din cele  $N$  noduri al unei interconectări poate fi asociat cu o adresă  $X$  cu  $r$  digiți,  $0 \leq X \leq N-1$ . Vom prezenta, pe scurt, cele mai cunoscute interconectări ortogonale drept colectivități (mulțimi construite cu ajutorul relațiilor).

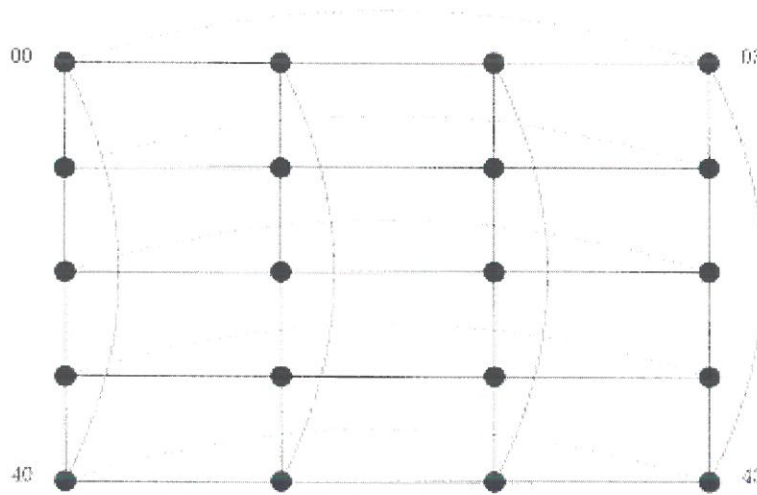


Figura 1. O colectivitate interconectată având structura unui HTG

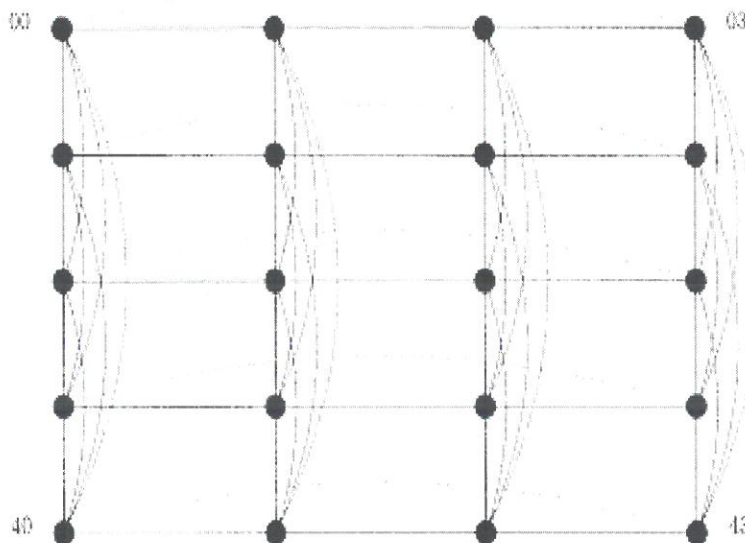
*Hipercubul generalizat*, HCG, este o colectivitate ortogonală cu  $N = m_r \cdot m_{r-1} \cdot \dots \cdot m_1$  noduri interconectate în  $r$  dimensiuni. În fiecare dimensiune  $i$  a colectivității cele  $m_i$  noduri sunt interconectate toate cu toate. *Relația* care stabilește interconectarea a  $N$  noduri toate cu toate este: nodurile adresate de  $X = (x_r, x_{r-1}, \dots, x_{i+1}, x_i, x_{i-1}, \dots, x_1)$  sunt conectate cu nodurile adresate de  $X' = (x_r, x_{r-1}, \dots, x_{i+1}, x'_i, x_{i-1}, \dots, x_1)$ , unde  $1 \leq i \leq r$ ,  $0 \leq x'_i \leq m_i - 1$  și  $x'_i \neq x_i$ . *Hipercubul*, HC, este un HCG cu  $N = m^r$  noduri. *Hipercubul binar*, HCB, este un HC cu  $N = 2^r$  noduri iar *structura complet conectată*, SCC, este un alt HC cu  $N = m$  noduri.

*Hipertorul generalizat*, HTG, este o altă colectivitate ortogonală cu  $N = m_r \cdot m_{r-1} \cdot \dots \cdot m_1$  noduri interconectate în  $r$  dimensiuni. În fiecare dimensiune  $i$ ,  $1 \leq i \leq r$ , cele  $m_i$  noduri sunt colectivizate într-un tor. *Relația* care stabilește cele  $r$  toruri dintr-o colectivitate HTG este: nodurile adresate de  $X = (x_r, x_{r-1}, \dots, x_{i+1}, x_i, x_{i-1}, \dots, x_1)$  sunt conectate cu nodurile vecine cele mai apropiate adresate de  $X' = (x_r, x_{r-1}, \dots, x_{i+1}, x'_i, x_{i-1}, \dots, x_1)$ , unde  $1 \leq i \leq r$ ,  $x'_i = |x_i \pm 1| \text{ modulo } m_i$ . *Hipertorul*, HT, este un HTG cu  $N = m^r$  noduri iar *torul*, T, este un HT cu  $N = m$  noduri. HCB poate fi și un HT cu  $N = 2^r$  noduri.

*Hipergrila generalizată*, HGG, este, de asemenea, o colectivitate ortogonală cu  $N = m_r \cdot m_{r-1} \cdot \dots \cdot m_1$  noduri interconectate în  $r$  dimensiuni. În fiecare dimensiune, cele  $m_i$  noduri sunt colectivizate într-un lanț, sau, mai bine spus, fiecare nod  $X$  este conectat într-o *grilă* cu nodurile adresate de  $X' = (x_r, x_{r-1}, \dots, x_{i+1}, x'_i, x_{i-1}, \dots, x_1)$ ,  $x'_i = x_i \pm 1 | x_i \neq 0$  și  $x'_i = x_i - 1 | x_i = m_i - 1$ ;  $x'_i = x_i + 1 | x_i = 0$ ;  $x'_i = x_i - 1 | x_i = m_i - 1$ , pentru  $1 \leq i \leq r$ . *Hipergrila*, HG, este o HGG cu  $N = m^r$  noduri. *Lanțul*, L, este o HG cu  $N = m$  noduri. Un hipercub binar poate fi, de asemenea, o hipergrilă cu  $N = 2^r$  noduri.



HCG, HTG și HGG sunt colectivități reprezentate ca *interconectări omogene la legături*, sau, mai pe scurt, *colectivități omogene* (colectivitățile sunt și omogene la noduri, neomogenitatea la noduri nefăcând obiectul acestui articol). *Colectivitățile neomogene*, cele generale, sunt reprezentate ca interconectări neomogene la legături. Un exemplu de colectivități neomogene sunt colectivitățile reprezentate prin *hiperstructuri generalizate*, HSG [4]. O HSG este colectivitate ortogonală cu  $N=m_r \cdot m_{r-1} \cdot \dots \cdot m_1$  noduri interconectate în  $r$  dimensiuni în care fiecare nod  $X$  este colectivizat (conectat) în fiecare dimensiune  $i$ ,  $1 \leq i \leq r$ , cu nodurile adresate de un *vector de colectivizare* (de interconectare)  $\left( \bigcup_{j=1}^{k_i} X^{ij} \right) = (x_r \ x_{r-1} \ \dots \ x_{i+1} \ x'_i \ x_{i-1} \ \dots \ x_1)$ .  $\left( \bigcup_{j=1}^{k_i} X^{ij} \right)$  specifică faptul că un nod al unei HSG este conectat (neomogen) cu un *vector de structuri elementare de colectivizare* în loc de o *singură* structură cum este cazul unei colectivități omogene. Aceasta este neomogenitatea la legături a unei colectivități, vectorul de colectivizare având pe de-o parte,  $r$  elemente și pe de altă parte,  $k_i$ ,  $1 \leq i \leq r$ , structuri elementare de colectivizare (omogene) pentru care sunt specificate reuniunile  $\left( \bigcup_{j=1}^{k_i} X^{ij} \right)$ ,  $j = 1, 2, \dots, k_i$ . Deci  $X^{ij}$  sunt structuri elementare omogene, ca torul, grila sau lanțul, și pot să nu fie disjuncte pentru fiecare dimensiune.



**Figura 2. O colectivitate interconectată având structura unei HSG**

În figurile 1 și 2, dăm două exemple simple de asocieri în colectivități modelate printr-o interconectare omogenă (fig. 1) și printr-o interconectare neomogenă (figura 2). La interconectări regulate omogene, ca de exemplu HCG sau HT, poziția originii, „punctul de vedere”, nu contează. Colectivitățile pe care ele le modelează sunt *sferice*: diametrul este același indiferent de unde privim colectivitatea. La interconectări neregulate, ca HGG sau alte interconectări neomogene (HSG), contează poziția originii, punctul de vedere. Comportarea „structurală” în jurul originii la colectivitățile pe care le modelează aceste interconectări nu mai este sferică. De ce contează poziția originii? Pentru că neomogenitatea structurală a unei asocieri într-o colectivitate față de o origine echivalează cu un potențial „funcțional” sau, în cazul de față, „estetic”, față de același punct de vedere. De exemplu, cu cât sunt mai multe și mai diverse legături într-o colectivitate interconectată dintr-un anumit punct de vedere spațial și/sau temporal (origine), sunt posibile funcționări mai sofisticate, mai *adaptate* la o cerință, sau mai *autoorganizate*. Colectivitățile interconectate, omogene sau neomogene, pot fi apreciate la început prin două măsuri generale: *localitatea* și *globalitatea*. Articolul de față se referă numai la localitate.

În figura 3, dăm o colectivitate interconectată din lumea artificială estetică, o *colectivitate interconectată estetică*. Este o lucrare din 1930 a lui Piet Mondrian, unul din primii pictori abstracționiști. Mondrian a cunoscut o fază cubistă când, în 1911, vine să lucreze la Paris, alături de Braque și Picasso.

Se separă curând de cei doi prin nevoia de a încerca să tragă din cubism „concluziile logice” pe care ei nu le trăseseră. Din obiectul, încă vizibil în cubism, s-ar putea reține numai *liniile, ritmurile și culorile*, și ordona pe pânză cu un singur scop, *crearea unei compoziții autonome* [7]. Lucrarea, exceptând culorile, poate semăna destul de mult cu o colectivitate ortogonală ale cărei noduri, într-o primă fază de studiu, se află la intersecțiile culorilor. În figura 4, dăm interconectarea bidimensională care corespunde lucrării lui Mondrian din figura precedentă.

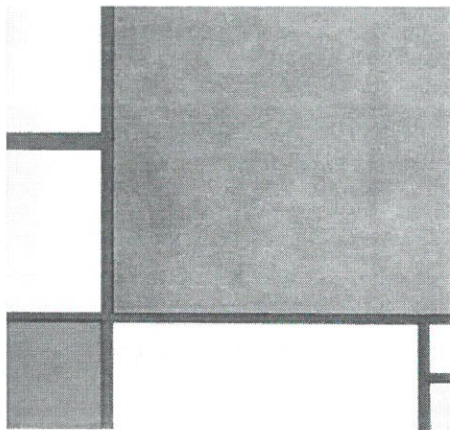


Figura 3. Mondrian: *Compoziție în roșu, albastru și galben*

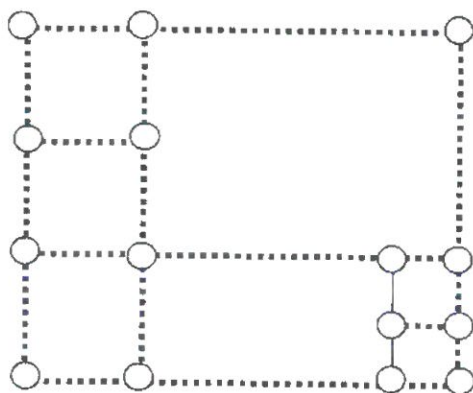


Figura 4. O colectivitate interconectată ortogonală suprapusă lucrării lui Mondrian din figura precedentă

#### 4. Localitate estetică

Colectivitățile având ca modele structurale interconectările (noduri și legături) pot fi estimate structural la început, ca măsuri primordiale, prin *localitate și globalitate*. *Localitatea*, cum am mai spus, este *comportarea spațială a unei colectivități în jurul unei origini*. Ca în fizică, unde gravitatea caracterizează atracția între obiecte, *localitatea definește o colectivitate*: cu cât sunt mai *aproprite* entitățile care compun colectivitatea cu atât comunică, interferează mai bine sau, în cazul colectivităților interconectate, cu cât sunt mai *aproprite* nodurile, cu atât *puterea de interconectare* este mai mare. Puterea de interconectare mai mare poate însemna, în colectivitățile estetice despre care e vorba în acest articol, o *putere de expresie* mai mare. Deci, o *percepție* a autoorganizării structurale a lucrării plastice mai mare. Deci, o *intuiție* a lucrării de artă mai puternică. Vom numi această tip de localitate, *localitate estetică*. Localitatea estetică ne ajută să înțelegem (parțial) o colectivitate estetică.

Cum am spus, definiția localității se referă la primul sens al conceptului de structură, conexiunea între entități sau, în colectivități interconectate (și estetice), legăturile între noduri. Localitatea într-o interconectare se măsoară analitic prin vecinătăți, rezerve de vecinătate, rezerve *Moore* și, sintetic, prin diametru, grad sau distanță medie. Ca orice proprietate care organizează entitățile, localitatea poate fi studiată întâi *structural* (topologic) și apoi *funcțional*. Funcționalitatea estetică, în cazul de față, se înlocuiește, după cum am mai spus, prin *expresie*. De aceea, localitatea unei colectivități interconectate estetice se va defini prin două localități: o



localitate structurală și o *localitate expresivă* (care înlocuiește localitatea funcțională din lucrările mai vechi). Localitățile structurale se pot aprecia, la început, prin *vecinătăți*. Vecinătățile se clasifică în *vecinătăți de suprafață* (sau radiale) și în *vecinătăți de volum* (sau sferice). Vecinătatea de suprafață a unei colectivități interconectate este numărul de entități, componente sau noduri la distanța logică  $d$ ,  $SN_d(O) = N_d(O)$ , unde  $O$  este o origine aleasă arbitrar. Vecinătatea de volum este  $VN_d(O) = \sum_{i=1}^d N_d(O)$ . Vecinătățile sunt măsuri analitice ale localității structurale ale unei colectivități interconectate. Dar localitatea structurală se poate măsura și sintetic, de exemplu, prin diametru: la același număr de entități interconectate, cu cât diametrul este mai mic cu atât localitatea (în sensul aglomerației) este mai mare.

O problemă este aceea că vecinătățile și diametrele depind de *poziția originii*. La colectivitățile interconectate în structuri regulate și omogene, ca hipercuburile sau hipertoriurile generalizate, poziția originii nu contează. La colectivități interconectate în structuri neregulate, ca hipergrilele generalizate sau alte rețele neomogene (de exemplu HSG), contează poziția originii. Modelul topografic prezentat într-o serie de lucrări anterioare ne-a ajutat să descriem și, ca atare, să studiem comportarea „structurală” a colectivităților interconectate în structuri omogene și, mai ales, neomogene. Proprietățile localității pot fi mai bine „citite” cu ajutorul *curbelor de nivel ale diametrului în relieful structural* al unei colectivități interconectate.

Pe lângă curbele de nivel, am introdus încă o măsură care ne ajută să estimăm din punct de vedere al localității acest relieful structural: *starea de aglomerație*. Localitățile structurale ale unei colectivități interconectate sunt mai mult sau mai puțin *aglomerate* și se pot citi foarte bine cu ajutorul curbelor de nivel ale diametrului, cum am spus în paragraful precedent. Adâncimile *văilor* (diametrele minime) ne informează despre *localitățile maximum aglomerate* și înălțimile *vârfurilor* (diametrele maxime) despre *localitățile minimum aglomerate*. Astfel, *starea structurală de aglomerație a unui nod (entități) dintr-o colectivitate interconectată este dată de diametrul interconectării calculat cu originea în nodul respectiv*. Curbele de nivel ale stărilor de aglomerație structurală constituie o hartă cu *relieful structural al colectivității interconectate*.

Localitatea structurală este o informație invariabilă dependentă numai de topologia colectivității interconectate. Un punct de vedere explicit *expresiv* asupra localității estetice a unei colectivități poate lua în considerare un anumit parametru  $E_O$ , unde  $O$  este originea colectivității.  $E_O$  poate să depindă de distanță logică și fizică între entitățile colectivității ( $d_l, d_f$ ), culorile care înconjoară o entitate ( $c$ ), mișcările în care e surprinsă o entitate ( $m$ ), distribuția de mesaje „picturale” ( $\varphi$ ) sau/și de alți factori.

Localitatea expresivă a unei colectivități estetice se măsoară, ca și localitatea structurală, prin vecinătăți: o *vecinătate de suprafață expresivă*,  $ESN_d(O) = E_O \cdot N_d(O)$ , și o *vecinătate de volum expresivă*,  $EVN_d(O) = \sum_{i=1}^d E_O(d) \cdot N_d(O)$ . Vecinătățile măsoară analitic localitatea expresivă. Ca și diametrul, în cazul localității structurale, există o măsură sintetică pentru localitatea expresivă a unei colectivități estetice, *distanța medie expresivă*. Cu ajutorul acestei distanțe medii, definim *starea de aglomerație expresivă: starea de aglomerație expresivă a unui nod (entități) dintr-o colectivitate interconectată estetic este dată de distanța medie expresivă a interconectării estetice calculate cu originea în nodul respectiv*. Starea de aglomerație expresivă este cu atât mai mare cu cât distanța medie expresivă este mai mică. Cu ajutorul curbelor de nivel ale stărilor de aglomerație expresive se poate desena o hartă care înfățișează *relieful expresiv al colectivității interconectate estetice*. Vom reveni în alt articol asupra localității expresive.

Vecinătățile de suprafață și de volum, pe de-o parte, și diametrul sau gradul, pe de altă parte, sunt mijloace de evaluare analitice și, respectiv, sintetice ale capacității de interacțiune ale unei colectivități interconectate, măsurând *localitatea structurală*. Prin vecinătățile expresive și, sintetic, prin distanța medie expresivă se exprimă ce parte a localității structurale, cât din localitatea structurală, este utilizată în procesul estetic implementat într-o colectivitate estetică. Vecinătățile expresive și distanțele medii expresive exprimă *localitatea expresivă* a colectivității estetice.

Evident, pentru o colectivitate interconectată estetică,  $SN_d \neq ESN_d$  și  $VN_d \neq EVN_d$ . Diferența între cele două tipuri de vecinătăți reprezintă *rezerva de vecinătate expresivă*. Rezerva de vecinătate expresivă este de suprafață,  $SNR_d = SN_d - ESN_d$ , sau de volum,  $VNR_d = VN_d - EVN_d$ . Utilizând rezerva de vecinătate, introducem un *criteriu de evaluare estetic al unei topologii estetice* enunțând următoarea conjectură: *potențialul expresiv al unei colectivități interconectate estetice este utilizat optim într-un proces estetic (recepție sau concepție) dacă rezerva de vecinătate expresivă este minimă*. Vom reveni asupra acestei conjecturi ca și asupra localității expresive într-un alt articol.

Pentru a evalua localitatea structurală a unei colectivități interconectate, estetice sau nu, pe lângă vecinătăți și rezerve de vecinătăți, am propus o măsură simplă și absolută de evaluare: *rezerva Moore* bazată pe limita Moore. După cum se știe, *limita Moore* este numărul maxim de noduri într-un graf fiind date gradul  $l$  și diametrul  $D$ :  $N_{Moore} = 1 + l \cdot ((l-1)^D - 1) / (l-2)$ . Această limită se deduce dintr-un  $l$ -arbore complet cu diametrul  $D$  fiind *limita absolută* pentru *vecinătatea de volum diametrală*,  $VN_D(O) = \sum_{i=1}^D N_d(O)$ , în orice

graf (colectivitate interconectată) cu gradul  $l$  și diametrul  $D$ . Exceptând  $l$ -arborii compleți, această limită nu se atinge foarte ușor. Graful *Petersen*, structurile complet conectate sau inelele (torurile) având numărul de noduri impar sunt interconectări care ating limita *Moore*. De aceea, pare cu sens, să calculăm, pentru o colectivitate interconectată, cât de departe este această limită. Cu cât este mai departe limita *Moore*, cu atât localitatea structurală este mai slabă. *Rezervele Moore* implementează acest lucru.

*Rezerva Moore de suprafață* se definește prin diferența între numărul de noduri în arborele *Moore* corespunzător la distanța  $d$  și gradul  $l$  și vecinătatea de suprafață,  $SMR_d = l(l-1)^{d-1} - N_d$ . *Rezerva Moore* se definește ca diferența între limita *Moore* la distanța  $d$  și vecinătatea de volum,  $MR_d = N_{Moore}(d) - VN_d$ .

Să revenim la colectivitatea estetică bidimensională din figura 4 și să adresăm nodurile conform sistemului de numerație în bază multiplă. Rezultă, în figura 5, o interconectare HGG „logică” (nu se iau în considerare distanțele fizice) cu  $N = m_1 \times m_2 = 4 \times 5$  noduri corespunzătoare lucrării lui Mondrian, din care 5 noduri sunt puncte de intersecție (noduri „false”, „nevizibile”). Rețeaua este un fel de rastru „logic” al lucrării lui Mondrian fixând nodurile (punctele de intersecție ale culorilor) vizibile și nevizibile. Hipergrila Generalizată, HGG, este o rețea neomogenă (nesferică) în care structura nu arată la fel privind din fiecare nod ca origine. În paranteză sunt trecute cu bold diametrele în funcție de poziția originii sau punctul de vedere. Relieful structural, care seamănă cu o vale sau mai bine zis, cu o *dolină* dintr-un relief carstic, se înfățișează în figura 6. Aglomerația cea mai mare (fundul văii cu diametrul cel mai mic) este în mijlocul rețelei „logice” unde se găsesc cele 2 noduri cu diametrul 4. De observat că, cele două noduri nu sunt invizibile. Urmează, ridicându-ne spre marginea văii, șase noduri (din care două sunt false) cu diametrul 5, opt noduri (din care trei sunt false) cu diametrul 6 și, în fine, colțurile rețelei cu diametrul 7.

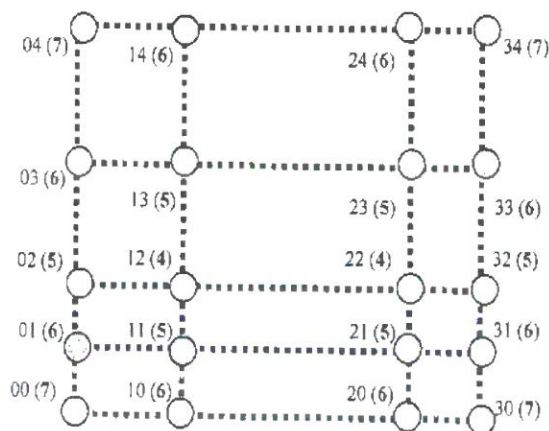


Figura 5. Rețeaua HGG corespunzătoare figurii 4

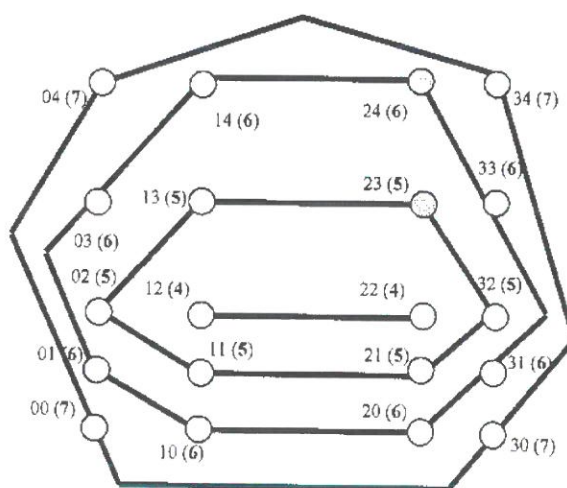


Figura 6. Relieful structural al picturii lui Mondrian modelată cu o HGG



Să comentăm această distribuție de stări de aglomerație pe rețeaua HGG corespunzătoare lucrării lui Mondrian [8]. Aglomerația cea mai mare (diametrul cel mai mic, 4), o „creastă inversă” formată din două noduri vizibile (intersecții de culori), este plasată între cele zone interconectate cel mai mult, din stânga și dreapta picturii, în mijlocul „logic” al colectivității interconectate. Urcând spre marginile dolinei întâlnim o curbă de nivel cu diametrul 5 cu nodurile invizibile aranjate în mod *asimetric* (un nod invizibil în zona intersecțiilor din stânga și un nod invizibil în afara celor două zone). Asimetria nodurilor invizibile crește la curba de nivel cu diametrul 6 spre partea din dreapta-sus, partea asimetrică a tabloului. Mondrian ne lasă, spre partea din dreapta-sus, doar cu marginea tabloului, pătratul roșu, cel mai mare. Pictura lui Mondrian este o lucrare asimetrică „în măsura în care este consacrată adorării Imperfectului, intenționat lăsând unele lucruri neterminate pentru a fi completate de jocul imaginației” [6]. În acest fel, Asimetria este *comunicare structurală*, un anumit *dinamism structural* [4] în colectivitatea *fizică* reprezentând lucrarea lui Mondrian și în care sunt două zone maxime de interes local, nodurile {00, 02, 03, 04, 10, 12, 13, 14} și {20, 21, 22, 30, 31, 32}, plasate asimetric și neomogen.

## 5. Concluzii

(Inter)Conexiunile sunt generatoarele, algoritmi unor descoperiri, sunt „șabloane” ale descoperirilor [9]. Colectivitățile interconectate, așa cum le-am definit noi, modelează o parte dintre *comportările estetice* (îndeosebi cele legate de pictură). Am început să modelăm comportarea estetică (receptarea) prin *localitate estetică*, o mărime estimată cu ajutorul vecinătăților, stărilor de aglomerație expresivă sau reliefului expresiv al colectivității interconectate estetice. Am exersat modelul nostru estetic bazat pe localitate estetică pe o pictură abstractă a lui Mondrian, „citind” această operă de artă în alt *limbaj*: al localității și al simetriei. Localitatea estetică face legătura (conexiunea) între *puterea de interconectare* și *puterea de expresie*.

Preocupările de inteligență artificială, viață artificială sau *înțelepciune artificială* [10] sunt foarte bine cunoscute. De ce nu și o *estetică artificială* în sensul pe care l-am dat în articolul de față?

## Bibliografie

1. **CROCE, B.:** Estetica, Editura Univers, București, 1971.
2. **WITTGENSTEIN, L.:** Tractatus Logico-Philosophicus, Editura Humanitas, București, 1991.
3. **DRĂGĂNESCU, M.:** Ortofizica, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.
4. **LUPU, C.:** *Interconectarea*, Editura Tehnică, București, 2004.
5. **NEMOIANU, V.:** Structuralismul, Editura pentru Literatură Universală, București, 1967.
6. **OKAKURA, K.:** Cartea ceaiului, Editura Dochia, Iași, 2007.
7. **MULLER, J. E., ELGAR, F.:** Un siècle de peintures modernes, Fernand Hazan Éditeur, Paris, 1972.
8. **LUPU, C.:** Some Esthetical Valences of the Spatial Locality. Towards Artificial Esthetics. În: Proc. of 20<sup>th</sup> European Modeling & Simulation Symposium – EMSS 2008, Briatico, Italy, September 17-19, 2008, pp. 316-322.
9. **ALESSO, H. P., SMITH, C. F.:** Connections. Patterns of Discovery, John Wiley & Sons, Inc., 2008.
10. **MAYORGA, R., PERLOVSKY, L. (Eds.):** Toward Artificial Sapience, Springer, 2007.