

Žiga Knap

## SITEMSKO-TEORETIČNI PRINCIPI UREJENOSTI KOT OSNOVA ZA RAZISKOVANJE KATASTROFNIH POJAVOV

*V prispevku so na kratko uvedeni pojmi sistemske urejenosti, morfostaze, morfogeneze in omejene indeterminiranosti. Na osnovi teh pojmov in pojma ranljivosti se skuša konstruirati sociosistemski model, ki bi služil pri proučevanju katastrofnih pojavov tako na teoretičnem kot aplikativnem nivoju.*

*In this paper the notions of systemic order are briefly introduced, then morphostasis, morphogenesis, and limited indeterminacy. On the basis of these notions and the notion of vulnerability the author tries to construct a sociosystemic model, which could serve at studying disastrous phenomena as on theoretical as on applicative level.*

katastrofe, družbena regulacija, sociosistemski modeli, sociosistemska urejenost

Problem reda in urejenosti je od Hobbsa sem znan kot vprašanje, kako je družba sposobna privzeti za naravno stanje nenehne konflikte interesov med ljudmi (grupami etc.). Modernejša preformulacija problema reda, urejenosti, bo vpraševala, kako so vzorci socialne organizacije zgrajeni, kako se ohranjajo, spreminjajo in propadajo. Vsekakor lahko smatramo glavne sociološke (meta)teorije za poskus rešitve tega problema, začenši od Hobbsovega »principa« urejenosti, ki je osnovan na zunanji prisili, pa do Parsonove konceptualizacije socialnega reda, ki je osnovan na voluntaristični akciji. Pri pregledu sodobnih teoretskih tekstov lahko pokažemo, da nobena rešitev vprašanja, kako pridemo do vzrocev socialne organizacije, kako se ti vzroci ohranjajo in spreminjajo, ni splošno sprejeta med raziskovalci sociologiji in metodologiji. Morda je to tudi znak intelektualne vitalnosti sociologije, ki je vsekakor osnovana na določeni nepreciznosti v procesu konstrukcije teorije. Težko bi najbrž bilo pokazati kakšen kriterij, ki bi bil primeren za proces preverjanja »principa«, ki lež v osnovi »geometrije« takšnih teorij (Menzies, 1982). Posledica te zadnje observacije, namreč težavnosti kontroliranja primernosti posameznih principov, pa je, da zija hiat med globalnimi sociološkimi teorijami in sociološko (empirično) raziskovalno dejavnost. Zdi se, da je »nemogoč« sociološko raziskovanje, ne da bi operacionalizirali kakšnega iz »principa reda, urejenosti« v eksplicitni preverljivi formi. Kaže, da je splošno sprejeto, da imajo sodobna sociološka prizadevanja na raznih mestih celo vrsto takšnih principov, vendar pa jih zelo redko lahko transformiramo v operativne modele.

Menimo, da problem neadekvatnosti sociološkega teoretiziranja dostikrat zavis od metode konstrukcije teorije. Če ima metoda, s katero skušamo konstruirati

teorijo, majhno sposobnost za redukcijo kompleksnosti, gotovo pridemo do težav, kadar hočemo splošne trditve operacionalizirati. (Zanimivo je, da tudi pri teorijah srednjega dometa in ozkih (lokalnih) teorijah ne nastopajo nič manjše težave.) Glede na to, da ni zadosti razvita teorija redukcije kompleksnosti v socialoških znanostih, se pač uporablja »jezik«, ki pomeni kar sredstvo za redukcijo kompleksnosti per se. Izbor kakšnega jezika je lahko prisila s stališča raziskovalca, ki se poskuša v sociološki raziskavi angažirati v taki smeri, da bi predstavil objekt svojega raziskovanja s pomočjo formuliranja sintetičnih principov, ki so primerni tako za kvantificiranje kot za verifikacijo samih principov. Sistemsko-teoretični pristop se na široko uporablja v tistih znanstvenih disciplinah, ki imajo opravka s kompleksnostjo. To pa je hkrati najenostavnejši možni jezik, ki bo tudi že sam po sebi reducirjal kompleksnost. Verjamejo, da je celo pri hudih omejitvah, ki so značilne za perspektivo uporabe systemske teorije, odprtost takega jezika večja kot pa pri klasičnem sociološkem jeziku, katerega raznolikost je samo navidezna (Pelanda, 1982) – kar je svojvrsten paradoks. Poskušali bomo vsaj shematsko prikazati principe urejenosti na osnovi privzetega systemskega koncepta.

### *Formuliranje systemske urejenosti*

Formuliramo pojem urejenosti oziroma reda odprtega sistema kot določen tip regularnosti v njegovi strukturi in procesih, ki potekajo v njem. S tako formulacijo je povezano legitimno vprašanje: od kot izhajajo, na kaj se naslanjajo, kje bazirajo te regularnosti. S pomočjo pojmovnega aparata, ki je zajet v terminih entropija, ekvilibrium, stacionarno stanje, homeostaza, vzvratna zveza (feed back), negativna vzvratna zveza, ne moremo razložiti, kako se formirajo visoko urejene strukture, kako pridemo do forme teh visokoorganiziranih (urejenih) struktur.

Strukture odprtega sistema izhajajo tudi iz nestabilnosti, ki povzroča povečano fluktuacijo. Prigogine je formuliral »princip« urejenosti na osnovi fluktuacije, Prigogineov mehanizem ustvarjanja novih struktur vključuje kot svoj osnovni element pojave nestabilnosti. Thom je s pomočjo svojega matematičnega modela, namreč matematične teorije katastrof, razložil nastanek novih oblik z diskontinuiteto, ki je lastnost okolice (Thom, 1972). Bergsonova trditev, da »trajanje označuje investicijo in kreacijo form in stalno ustvarjanje nečesa absolutno novega«, nahaja svojo konkretno podporo v tistih teorijah, ki imajo za skupno izhodno točko tisto, kar je daleč stran od ekvilibriuma in nelinearnosti in kar naj formira urejenost v odprtih sistemih. Nelinearnost kot relacijski aspekt pri socialnih sistemih ni nekaj novega, saj so to posebnost poznali že tudi starejši sociologi. Če prepisemo »imitacijo« ali Durkheimovo »solidarnost« v matematični jezik, bomo vsekakor uvideli nelinearnost teh konceptov. Stanje sistema, ki je zadosti daleč od ekvilibriuma, je pogoj za kakršnokoli morfogenezo na osnovi vzajemnega razširjanja vzročnih procesov. To je jasno konceptualizirano v systemskoteoretičnih socioloških tekstih (Buckley, 1967), prav tako pa v socialni filozofiji in v znanosti o kompleksnosti.

Von Foerster je formuliral v zvezi s samoorganizirajočimi se sistemi poseben princip »urejenosti, ki je zasnovana na neurejenosti«, in ta princip je ključen za proces rasti tako adaptivnosti kot tudi kompleksnosti odprtih sistemov. Paralelna formulacija tega principa je »organizacija skozi dezorganizacijo«, in pri tem je treba poudariti, da je »dezorganizacija« glavni izvor varietete in osnova socialne evolucije. Nekateri poudarjajo, da »evolucijski proces implicira odprtost kot samotranscendiriranje in s tem nepravilnost, pogum in negotovost (neodločenost!), ne pa nasprotnih pojavov, kot so deterministična pravilnost, statičnost, varnost in gotovost«.

V danem kontekstu pomeni neurejenost kot organizacijski faktor konceptualizacijo, ki poudarja pomembnost napake, odklona v smeri nedeterminiranosti

etc. v strukturalnih procesih in strukturalnih konfiguracijah sistema. Produkcija informacij, ki jih generirajo napake v ponavljajočem se procesu, ali naraščanja adaptabilnost, ki jo generira strukturalna indeterminiranost, sta dva pojavi, ki so jih na mnogih področjih obravnavali in študirali. V biokemiji je znano dejstvo, da napake »transkripcije« pri biokemijski genetiki pripeljalo do nastanka novih substanc in so za nekatere od njih karakteristične večja katalitična aktivnost in nove funkcije. V samih prvih letih kibernetike dobe je von Neuman pokazal, da je potrebna z naraščanjem kompleksnosti avtomatov določena indeterminiranost, da bi izboljšali njihovo adaptacijo na spremembe in perturbance (von Neumann, 1956). Von Neumannov primer na avtomatih je pravzaprav varianta in konkretizacija znanega Ashbyjevega »zakona potrebne varietete« (Ashby, 1958). Vse našeto je pravzaprav samo vrsta primerov, ki nam pomagajo konceptualizirati sistemski model in neki princip, ki pove, da so indeterminiranost, nered, odkloni, napake, deviacije in šumi v sistemu potrebni, če naj bo sistem sposoben adaptivne transformacije. Izrazi za tako formuliran princip, ki pa so včasih nekoliko literarno obarvani, so še »notranja vzročnost«, »samoorganizacija«, »simbioza heterogenosti«, »vzajemno se odplajajoča vzročna zanka«, »pozitivna vzvratna zveza« in drugi, ki opisujejo v različnih znanstvenih disciplinah v osnovi vsekakor med sabo ekvivalentne procese. Neurejenost, nered, napaka, odklon, deviacija, šum, odstopanje od ekvilibrija, prostostna stanja, indeterminiranost so termini, ki opisujejo tip sistemske konfiguracije, ki je predpogoj za evolucijski preskok, diskontinuiteto, naraščanje organizacijske kompleksnosti, adaptivno transformacijo, formiranje novih vzorcev organizacije. Nekoliko redukcionistično in shematsko lahko na kratko formuliramo geslo, ki pove, da sta neurejenost in indeterminiranost izvora urejenosti in reda.

Na eni strani sta neurejenost in indeterminiranost predpogoja za sistemski proces razdelave (nove) strukture. Na drugi strani pa vodita neurejenost in indeterminacija, ki jima niso postavljene nobene meje, k nenadni izgubi stabilnosti, strukturalnemu kolapsu in destruktiji.

Socialni sistemi so odprti sistemi posebnega tipa, ki potrebujejo zgodovino in stabilnost, da se razvijajo. Zdi se, da potrebujejo celo več stabilnosti kot biološki sistemi. »Socialna evolucija vsebuje mnogo več kontrole in upravljanja nad svojimi »genetičnimi« spremembami kot pa biološka evolucija, kjer se zdi, da so genetične spremembe čisto slučajne. Poleg tega je socialna evolucija vodena na osnovi predstave o prihodnosti, kar se zdi, da v primeru biološke evolucije ne velja«. (Boulding, 1978). Socialni sistemi potrebujejo zato oboje, stabilnost in nestabilnost. Ohranjajo se z obema komponentama, tako z urejenostjo kot tudi z neurejenostjo, odvisno od tega, koliko urejenost in neurejenost penetrirata druga v drugo in kako mnogo od obojega, namreč urejenosti in neurejenosti, eksistira v sami socialni konfiguraciji, kar odloča o tem, ali bo doživela struktura evolucijo zaradi destrukcije predhodnega reda (urejenosti) ali zaradi posebnega tipa upravljanja (in kontrolirane) spremembe.

Poudariti moramo, da se popolnoma zavedamo, da je razlikovanje med urejenostjo (redom) in neurejenostjo (neredom) zelo grob mehanizem predvsem zaradi tega, ker nimamo na razpolago konceptualnega instrumenta, s pomočjo katerega bi bili sposobni obravnavati in delati z urejenostjo (redom) in neurejenostjo (neredom) kot z eno samo dimenzijo oziroma nekoliko ohlapnejše, vendar bolj polno rečeno, kot s celoto. »Urejenost (red) in neurejenost (nered) se neprestano vračata v življenjskem procesu« (Sorkin, 1962).

Ideja neurejenosti (nereda) vznikne v našem mišljenju vsakokrat, kadar nahajamo neko urejenost (red, strukturo), ki se ne pokriva z našimi posebnimi nameni v danem trenutku. Dokler ne razrešimo tega tipa kompleksnosti, je največ, kar lahko za zdaj dosežemo, gledanje na urejenost (red) in neurejenost (nered) kot na

dve reči, ki se vzajemno prežemata (penetrirata druga v drugo), ne pa da gledamo na oba pojma kot na dva diamterlno nasprotna (kontrarna) in/ali kontradiktorna pojma.

*Konstrukcija modela na osnovi konceptov morfostaze, morfogeneze in omejene indeterminiranosti.*

Vse regulativne procese odprtega sistema lahko reduciramo na dva osnovna pojma: morfostazo in morfogenezo. Morfostaza se nanaša na vse tiste procese, ki preprečujejo pomembne spremembe v obstoječi in etablirani strukturi sistema. Morfostatični procesi poskušajo ohraniti obstoječo strukturo, kadar je izpostavljena določenim tipom motenj. Takšna regulativna lastnost zagotavlja odprtim sistemom njihovo preživetje v spremenljivem okolju. Drugo situacijo imamo, kadar perturbacije prestopijo meje, ki jih dopuščajo morfostatične regulativne možnosti; tedaj je variabilnost sistema odvisna od njegove sposobnosti izpopolniti svojo lastno strukturo, z drugimi besedami, od sposobnosti sistema, da reagira na strukturalno nesposobnost, da bi dominiral nad varieteto okolice (jo obvladal), s tem da spremeni tisto konfiguracijo, ki je njegova hiba in generira novo strukturo, ki ima višji nivo organizacijske kompleksnosti, sposobnosti prilagajanja etc. Takšen proces naraščajoče sistemske dominacije na bazi kreiranja nove strukture imenujemo morfogenezo.

Morfogenetični procesi so osnova razvojne dinamike živih sistemov. V tem smislu postane adaptacija sistema sprememba v celoti karakteristik regulatorja, ki povečuje kvaliteto regulacije (Buckley, 1975). Srčika problema je v vprašanju: »kateremu tipu sprememb« glede na tip sistemske konfiguracije, »totalnemu« ali »omejenemu«, naj damo prednost? Od tod sledi, da je tip spremembe lahko glede na tip sistemske konfiguracije »totalen« ali »omejen«.

»Totalni« tip spremembe lahko opišemo kot situacijo, v kateri je sistemska regulacija pod pritiskom okolice uničena in struktura razpade v svoje elemente. V tem primeru se bo pokazala morfogenetična stabilnost na nivoju elementov in nov sistem bo imel analogno novo »regulacijo«, »upravljanje«, ki ga generira z destrukcijo prejšnjega upravljanja in sistema. V drugem primeru nastopijo strukturalne spremembe brez destrukcije (porušenja, razruševanja) obstoječih (etabliranih) upravljalnih (kontrolnih) komponent sistema, to pa pomeni, da je morfogeneza inkorporirana v transformacijska pravila sistema samega.

Opazimo lahko, da ta drugi tip strukturalnih sprememb omogoča permanentnejšo stabilnost kot pa prvi tip. Z drugimi besedami, opraviti imamo z evolucijskim procesom, ki je osnovan in se v nekem smislu ohranja tako na omejeni morfostazi kakor tudi na omejeni morfogenezi. Ta tip evolucijskih sprememb postane relevanten, kadar je sociosistemska struktura objekt mutacij. Tako npr. Buckley (1975) razlikuje med dvema tipoma morfogeneze v evolucijski zgodovini sociokulturnih sistemov. Prvi tip je »morfogeneza zaradi destruktivnega konflikta«, kjer se nove socialne strukture pojavljajo po katastrofah in razrušenju (destrukciji) sistema, ki ni sposoben, da bi prevladal notranje ali zunanje spremembe, odklone, variacije. Drugi tip morfogeneze pa označujejo strukturalne spremembe v sistemih, katerih institucionalni principi vključujejo eksplicitne procedure modifikacije samega sebe (samomodifikacije). Ta drugi tip morfogeneze ne zahteva destrukcije pri generiranju novih struktur. Tak proces se lahko pokaže kot princip urejenosti (in urejevanja, grajenja reda), ki je osnovan na samomodifikaciji. Če je strukturalna konfiguracija v visoki stopnji determinirana, tedaj morfostatični regulativni procesi nadvladajo dinamiko sistema, kar pomeni, da lahko pripeljejo procesi, ki imajo za osnovni cilj ohraniti že obstoječo strukturo, sistem od tega, da bo struktura kot struktura izginila. To pa pomeni, da bo naraščanje perturbacij spremljala analogna rast poskusov stabilizirati oziroma fiksirati že obstoječo

strukturo. To se bo nadaljevala do kritičnega praga, kjer bodo pretirano rigidna struktura in z njo povezani regulacijski procesi razrušeni. Eventualna morfogeneza, ki sledi tej razrušitvi, bo osnovana na destrukciji prejšnje strukture. Sama regeneracija bi bila v tem primeru možna samo na nivoju elementarnih sistemskih komponent. Za ta tip dinamične morfogeneze sistemov je izdelal matematični model Thom s svojim modelom metaboličnih katastrof (Thom, 1972).

Če pa je sistemska konfiguracija v veliki meri indeterminirana, tedaj karakterizira regulativne procese majhna sposobnost (moč), da bi aktivirali morfostatično vzvratno zvezo. V tem primeru celo zelo majhne variacije lahko razbijejo celotno strukturo. Tu sta samoregulacija in eventualna morfogeneza spet grajeni na uničenju predhodne strukture in postaneta možni le na nivoju elementarnih sistemskih komponent. Če je sistemska konfiguracija karakterizirana z omejeno indeterminacijo, lahko rečemo, da morfostatična vzvratna zveza ne more preprečiti morfogenetičnih procesov izpopolnjevanja strukture, kakor tudi to, da se nek tip strukturalne stabilnosti vzdržuje tudi pod vplivom sprememb. Taka konfiguracija maksimizira verjetnost transformiranja perturbacij, odstopov, deviacij »novov« in »slabo« etc.) v faktor samoorganizacije, to je v proces, ki preko samomodifikacije povečuje organizacijsko kompleksnost. Ta zadnji tip procesov zahteva poseben tip urejenosti (reda), ki ga karakterizira »funkcionalna« neurejenost (nered), to pomeni neurejenost znotraj določenih mej ali kar »omejena indeterminacija«. To je urejenost (red), v katerem ima vsaka sistemska komponenta visoko stopnjo prostosti znotraj določenih (vendar transformabilnih) mej. Konfiguracija, kjer morfostatični procesi ne preprečujejo nove strukturalne spremembe in ne razušijo celotne strukture, ima v sebi element strukturalne transformabilnosti. Imamo torej opraviti z vzajemno se prežemajočimi procesi, za katere velja, da so med sabo funkcionalno tako povezani, da celo jačajo nekatere strukturalne elemente.

Indeterminacija znotraj mej je predpogoj tako za formiranje kakor tudi za ohranjanje sociosistemske urejenosti. Verjamemo, da eksistira optimalna sociosistemska konfiguracija, v kateri urejenost (red) sloni tako na morfostazi kakor tudi na morfogenezi. Takšna konfiguracija se pojavi, kadar so tako struktura kot tudi bolj ali manj periodično ponavljajoči se procesi sistema karakterizirani s funkcionalno indeterminacijo, ki se giblje znotraj (funkcionalnih) mej. Geometrijo, ki formira in ohranja urejenost, lahko definiramo kot princip urejenosti (reda), ki bazira na omejeni indeterminiranosti.

#### *Koncept »omejene indeterminacije« v raziskavah o katastrofnih pojavih in konstrukcija ustreznih modelov*

Shematsko smo prikazali naš princip urejenosti z omejeno indeterminacijo. Vendar pa je jasno, da sta naša intencija in ves poskus konstrukcije modela usmerjena v to, da bi enoznačno identificirali eno samo dimenzijo, s pomočjo katere bi lahko reducirali kompleksnost sociosistemske urejenosti in dinamike. »Redukcija« mora biti seveda osnovana na ireduktibilni metodologiji, kar pomeni, da se v modelu, ki ga gradimo, ohranja vse bistveno, znižamo torej samo razsežnost, dimenzionalnost. Naš namen pri uporabi geometrije je konstrukcija takega modela, na osnovi katerega bomo lahko pokazali, kako pride do različnih socialnih konfiguracij in kako »stabilne« konfiguracije same sebe reproducirajo. Tak tip redukcije ima lahko metodološko vrednost samo tedaj, če so kriteriji, ki so sami rezultat redukcije, jasno povezani s splošnim principom možnosti za preverjanje modela. Verjamemo, da smo s tem, ko smo shematsko podali problem formiranja in ohranjanja urejenosti, podali vsaj en teoretičen razlog, ki govori za to, da povežemo določen tip sistemske konfiguracije z določeno stopnjo (in)determiniranosti.

Nadalje smo skušali teoretično osnovati, zakaj določen nivo konfiguracijske indeterminiranosti maksimizira adaptivnost (prilagodljivost, samoorganiziranost)

funkcij sistema. Na kratko, preliminarna osnova, ki smo jo tu shematsko opisali, nam daje uporaben kriterij, katerega teoretični pomen je eksplicitno določen. Pustimo ob strani bolj kompleksne implikacije naše grobe konceptualizacije in si ogledimo njeno najenostavnejšo uporabo, zato da bi jo razdelali in uspešno vpeljali v problem raziskave katastrofnih fenomenov.

Eden od načinov gledanja na katastrofni pojav je, da ga imamo za socialno urejenost posebnega tipa. Zdaj pa postavimo nekoliko spremenjeno vprašanje o tem, »kaj je katastrofni pojav«. Takole ga v transformirani obliki formulirajmo: »kateri tipi socialne konfiguracije maksimizirajo ali minimizirajo tako verjetnost nastopa socialne destrukcije kakor tudi sociosistemske prilagodljivosti, in sicer v primeru, ko imamo opraviti z nenadnim nastopom možne socialne destrukcije?« Če vpeljemo pojem »princip urejenosti (reda), ki je osnovan na omejeni indeterminaciji«, potem lahko vprašanje »s kakšnim tipom socialne konfiguracije imamo opraviti« transformiramo v za naš namen ekvivalenten problem, namreč vprašanje »kakšna je stopnja indeterminiranosti v sociostrukturi oziroma v ponavljajočih se procesih?« Na osnovi take formulacije postavljamo hipotezo, da eksistira na kontinuumu intervala med točkama maksimalne indeterminacije in maksimalne determinacije področje, v katerem socialna konfiguracija minimizira verjetnost nastopa destruktivnih dogodkov in maksimizira prilagodljivost socialnega subsistema na osnovi samomodifikacije.

Formalno si lahko narišemo tudi graf na kontinuumu indeterminiranosti–determiniranosti na abscisni osi. Kako izberemo začetno točko (maksimalna indeterminacija) in končno točko (maksimalna determinacija), je dosti poljubno in odvisno predvsem od tega, kaj hočemo še naprej delati s tem.

(Pri problemih matematičnega modeliranja imamo zelo razločno opraviti z dvema različnima usmeritvama. Prva usmeritev se veže s stremljenjem konstituirati podroben, natančen model proučevanega procesa, potrditi adekvatnost modela z veliko količino eksperimentalnega materiala, v nadaljnji fazi pa uporabiti ta model za potrditev kvantitativnih ocen in seveda za doseg zaključkov uporabnih za prakso. Druga smer pa je zvezana s poskusi konstituirati maloparametrične opise procesov, ki naj bi omogočali predvsem kvalitativne ocene in predstave o različnih lastnostih proučevanja pojava. Obe smeri imata pravico do eksistence in vsaka izmed njiju nosi povsem določeno breme pri proučevanju tiste realnosti, ki nas obdaja in v kateri smo vsi nastopajoče osebe (Moiseev, 1983).)

Iz pravkar povedanega sledi, da v naši poenostavljeni shemi ostaja povprečna stopnja strukturalne indeterminacije sociosistema znotraj »funkcionalnih« mej. Rečemo lahko torej, da je konfiguracija takšnih sistemov manj ranljiva zato, ker dosežemo neko optimalno stopnjo (seveda glede na določene kriterije) prav s kombinacijo stabilnosti in transformabilnosti. Če se premakne točka, ki karakterizira »povprečno stopnjo strukturalne indeterminacije«, izven mej, ki določajo polje »omejene indeterminacije«, če torej prekorači določen prag, uvidimo iz našega modela, da mora narasti verjetnost destrukcije, kakor tudi da se izgubi »optimalna transformabilnost«. V eni smeri imamo opraviti s pretirano morfostatično rigidnostjo, v drugi pa s pretirano strukturalno indeterminiranostjo.

Redukcija na tako poenostavljeno sliko seveda zahteva rešitev množice metodoloških problemov, vprašanj, in generira mnogo ugovorov. Poskušajmo na tem mestu na kratko pokazati, kako definirati meje, znotraj katerih je indeterminiranost (strukture sociosistema) »funkcionalna«. Rešitev moramo iskati v smeri privzema kompleksnega modela, ki nam omogoča simulacijo fenomena. Prvi korak je v identifikaciji strukturalno relevantnih komponent dane socialne konfiguracije. V drugem koraku moramo pripisati vsaki komponenti stopnjo indeterminacije v smislu našega modela. Taka ocena je možna seveda samo pri upoštevanju celotne multivariantne relacijske konfiguracije medsebojnih vplivov med komponentami.

Tretji korak pomeni določiti prazne vrednosti za vse komponente, vrednosti namreč, preko katerih ne smejo preiti vrednosti posamežne komponente, če naj ostane sistem strukturalno nespremenjen. V primeru, da vrednost kakšne komponente preide preko prazne vrednosti, ima to za posledico spremembo v (celotni) strukturi. Pri tako postavljenem modelu (shemi) je teoretično možno ugotoviti za vsako komponento, katera je tista stopnja indeterminiranosti, ki maksimizira sistemsko strukturalno transformabilnost. Prav tako pa lahko tudi ocenimo meje, znotraj katerih se, če se jih držimo, izognemo nenadnim strukturalnim spremembam. V četrtem koraku lahko potem rezultate tretjega koraka pretvorimo v oceno povprečij, ki definirajo »optimalne meje indeterminacije in nivo celotne socialne konfiguracije, s katero se ukvarjamo«.

Še en pojem nam bo v nadaljnjem potreben, in sicer je to ranljivost oziroma sociosistemska ranljivost, ki je pravzaprav sinonim za sociostrukturalno ranljivost. V zvezi s katastrofnimi pojavi jo opredeljujejo kot stopnjo izgub oziroma poškodb ogroženca ali skupine ogrožencev ob naravni nesreči oziroma določeni vrednosti značilnega parametra nesreče. Na tem mestu povežimo model, ki opredeljuje sociostrukturalno indeterminiranost, s pojmom sociostrukturalne ranljivosti, ki je morda intuitivno enostavnejši, ne glede na vrsto problemov, ki so zvezani s tem pojmom (glej Pelanda, 1981). Rekonceptualizirajmo socialno ranljivost kot odvisno spremenljivko, za neodvisno spremenljivko pa obdržimo, kot se za zdaj zdi, formalno trdneje definirano sociostrukturalno (in)determiniranost na kontinuumu od minimalne determiniranosti preko področja »omejene indeterminiranosti« do maksimalne determiniranosti. Krivulja »sociostrukturalne« ranljivosti bo očitno zavzemala maksimume na obeh skrajnih točkah kontinuuma indeterminiranost – determiniranost in bo dosegla nek minimum nekje vmes. Odnos med stopnjo ranljivosti in stopnjo (in)determiniranosti si lahko ponazorimo tudi z grafom. Iz danega opisa bo graf zavzel maksimalne vrednosti na obeh skrajnih točkah (maksimalna indeterminiranost in maksimalna determiniranost). Med obema skrajnima točkama pa se bo nahajalo področje, kjer zavzema graf funkcije minimum. To področje je karakterizirano s pojmovno vsebino »omejene (in)determiniranosti«. Hipotetična predpostavka, ki je seveda smiselna za ves naš model, je ta, da krivulja sociostrukturalne ranljivosti doseže minimum nekje na področju »omejene indeterminacije«. Z drugimi besedami, celotna ranljivost socialnega (sub)sistema dosega relativni minimum, če je njena struktura karakterizirana z neko indeterminacijo, ki se giblje znotraj funkcionalnih mej. Takšna strukturalna konfiguracija maksimizira verjetnost absorpcije perturbacij (groženj, nevarnosti) na ta način, da generira, prvič, socialne spremembe, in drugič, naraščanje organizacijske kompleksnosti. Glede na shematsko konceptualizacijo, ki je osnovana na razumevanju katastrofnega pojava kot socialnega produkta, nastopi ta katastrofni pojav, ki je bolj ali manj viden, tedaj ko preide nivo strukturalne indeterminiranosti v konfiguraciji socialnega (sub)sistema za (preko) meje, znotraj katerih je indeterminiranost »funkcionalna«. Prekoračitev mej je možna v dveh smereh, v smeri maksimalne indeterminacije ali pa v smeri maksimalne determinacije (rigidnosti).

Verjamemo, da lahko tak pristop pripelje do nereduktibilne definicije katastrofnega pojava kot rezultata preverljive »teoretične sheme«, ki eksplicitno formulira tako princip sociosistemske urejenosti kot enolične kriterije, na osnovi katerih so zgrajeni modeli in možnosti testiranja teh modelov.

Menimo, da nas lahko naš pristop v nadaljnjem razvoju pripelje do vrste aplikacij v študiju problemov, povezanih s katastrofnimi pojavi (katastrofologijo). Tak problem je vprašanje socialne etiologije katastrofnih pojavov. S privzemom modela »omejene indeterminacije« lahko ocenjujemo različne strukture moči glede na njihove vplive pri generiranju kratkoročnih in dolgoročnih kriz. Tako lahko politično naravo katastrofnega pojava komparativno ocenimo preko morfologije

moči (Davis in Seitz, 1980, citiramo po Pelanda, 1982). Podobno lahko »klasični« problem dolgoročnih socialnih učinkov lokalnih katastrofnih pojavov preformuliramo v jezik diferenciranih trendov, ki so osnovani na različnih tipih sociosistemske urejenosti. Posledice lokalne (nenadne) krize povežemo s socialno etiologijo in primerjalno razložimo na osnovi problematike nivoja societalnega razvoja. Tip socialne urejenosti, nivo razvoja etc. so pojmi, ki jih lahko transformiramo v jezik stopnje (in)determiniranosti tako strukture kot tudi vztrajnostnih procesov socialnega sistema.

Modeli, ki privzemajo »omejeno indeterminiranost«, lahko pomagajo pri študiju in razreševanju problemov, ki so povezani z določenimi spremembami okolja, vendar še vedno ostane vprašljiv čas vpliva. Ocenjujemo lahko mejo, preko katere preventijski posegi postanejo socioekonomsko bolj destruktivni kakor sama pričakovana katastrofa. »Naloga raziskovanja stabilnosti lastnega doma je najbrž predvsem v tem, da bi se naučili določati tiste pogoje, ki ne rušijo naravnega toka evolucije, ki ne pripelje k nepričakovanim katastrofalnim spremembam okolja, ki nas obdaja. Spremembe naj bi ostale v mejah, na katere se je narava še sposobna adaptirati« (Moiseev, 1983).

V študijah, ki ocenjujejo vpliv in tveganje, ki je povezano s tehnologijo in z njo povezanim rizikom, lahko vpeljemo pojmovni aparat »omejene indeterminacije« za razvijanje kriterijev sociotehnološkega planiranja. Dalje lahko mnoge socialne pojave, ki spremljajo katastrofne pojave, razlagamo s pomočjo modela strukturalne (in)determiniranosti, tako npr. problem nivoja »strukturiranosti« kolektivne akcije v katastrofni situaciji, kakor tudi probleme medorganizacijskih in medinstitucionalnih konfliktov in kooperacijo v taki situaciji. Poleg drugih možnih aplikacij naj omenimo še tole: menimo, da lahko našo preliminarno konceptualizacijo apliciramo na splošen problem, kateri tip socialne konfiguracije maksimizira verjetnost transformiranja pojavov nepričakovanega oziroma neznanega v faktor samoorganizacije. S formuliranjem pristopa »omejene indeterminacije« smo poskušali premakniti problem v smeri identifikacije pogojev, v katerih transformabilnost postane kompatibilna s stabilnostjo. Takšni pogoji morajo biti najsplošnejši ključ za to, da bi obvladovali sociosistemsko ranljivost tako v primeru »dobro vidnih« kot tudi »slabo vidnih« katastrofnih pojavov.

Omejena indeterminantnost je v našem kontekstu tako glede na strukturo socialnega sistema kot na procese, ki ta sistem ohranjajo, pravzaprav sinonim permanentne modernizacije socialnega sistema preko evolucijskih preskokov v socialni strukturi, ki eksplicitno vključuje tudi določeno stopnjo neurejenosti.

## LITERATURA

Ashby, W.R. (1958) »Requisite Variety and its Implications for the Control of Open Systems«. In *Cybernetica*, 1: 83–99.

Boulding, K.E. (1978) *Ecodynamics*. Beverly Hills, Cal.: Sage.

Buckley, W. (1967) *Sociology and Modern Systems Theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Buckley, W. (1975) »A Systems Model of Societal Regulation«. In Melcher (ed.): *General Systems and Organization Theory: Methodological Aspects*. Kent State University Press.

Casti John (1979) *Connectivity, Complexity, and Catastrophe in Large Scale Systems*, John Wiley and sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto.

Davis, M., and S.T. Seitz (1980) *Disasters and Governments: A Theory and Some Data*. Unpublished Paper. Department of Political Science. University of Illinois at Urbana-Champaign.

Foerster, V. von. (1960) »On Selforganizing Systems and Their Environment«. In Yovitz and Cameron (eds.): *Selforganizing Systems*. New York: Pergamon Press.



- Menzies, K. (1982) *Sociological Theory in Use*. London Routledge and Kegan
- Moiseev N.N. (1983) *Modeli ekologii i evoljucii*, »Znanie«, Moskva, 1983.
- Neumann, J. von. (1956) »Probabilistic Logics and the Synthesis of Reliable Organisms from Unreliable Components«. In Shannon and McCarth (eds.). *Automata Studies*. Princeton: Princeton University Press.
- Pelanda, C. (1981) *Disaster and Sociosystemic Vulnerability*, Preliminary Paper n. 68. Columbus, Oh.: Disaster Research Center, Ohio State University.
- Pelanda Carlo (1982) *Disaster and Order. Theoretical Problems in Disaster Research*. Sociology of Disasters Department, Institut of International Sociology, Gorizia, Italia.
- Prigogine, I. (1976) »Order through Fluctuation: Self-Organization and Social System«. In Jantsch and Waddington (eds.): *Evolution and Consciousness*. London: Addison Wesley.
- Sorokin, P.A. (1962) *Social and Cultural Dynamics*. New York: Bedminster Press.
- Thom, R. (1972) *Stabilité structurelle et morphogénèse. Essai d'une théorie Générale des modèles*. Paris: Intel Editions.
- Thom, R. (1972) *Stabilité structurelle et morphogénèse. Essai d'une théorie générale des modèles*. Paris: Intel Editions