

**TEMPS, AUTONOMIE ET DISCRETION : ANALYSE D'ACTIVITES
DANS LA MAINTENANCE FERROVIAIRE**

**TIME, AUTONOMY AND DISCRETION: ACTIVITY ANALYSIS IN
RAILWAY MAINTENANCE***

**TEMPO, AUTONOMIA E DISCREZIONALITÀ: ANALISI DI
ATTIVITÀ NELLA MANUTENZIONE FERROVIARIA**

CECILIA DE LA GARZA*
UNIVERSITÉ PARIS V

BRUNO MAGGI*
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

ANNIE WEILL-FASSINA*
ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES

Abstract

This paper shows a collaboration between the study of organizational action and ergonomic analysis. The regulation of the processes of work action and the cognitive regulation of operators are jointly studied in the comparison of two real-world case studies focused on the maintenance of railway infrastructure: the maintenance of the line and the repair of electrical signaling installations. The interactions between the affirmation of autonomy or the exercise of discretion and different approaches to the time management of working activities affect in various ways the reliability of the system. In urgent cases, the affirmation of autonomy may promote reliability, while in case of time pressure the exercise of discretion may increase the risk of unreliability.

Keywords

Regulation of social action, Ergonomic analysis, Autonomy, Discretion, Time management.

* The original French version of this study was presented at the 33rd SELF Congress, Société d'Ergonomie de Langue Française, Paris, September 16th-18th 1998: v. *Temps et Travail, Actes du 33^e Congrès de la SELF*: 415-422, Paris 1998. The Italian and English versions have been first published in the journal © Ergonomia 1999, 12: 36-43; 57-60, authorized by the organizing Institutions and Congress Presidents. For this publication of the new versions we are grateful for the authorization to the journal Ergonomia, and also to the SELF.

• The qualifications of the authors refer to the 1998-1999 editions.

Temps, autonomie et discrétion : analyse d'activités dans la maintenance ferroviaire / Time, autonomy and discretion: activity analysis in railway maintenance / Tempo, autonomia e discrezionalità: analisi di attività nella manutenzione ferroviaria. De la Garza Cecilia, Maggi Bruno, Weill-Fassina Annie. Bologna: TAO Digital Library, 2011.

Proprietà letteraria riservata
© Copyright 2011 degli autori
Tutti i diritti riservati

ISBN: 978-88-904979-9-5



The TAO Digital Library is part of the activities of the Research Programs based on the Theory of Organizational Action proposed by Bruno Maggi, a theory of the regulation of social action that conceives organization as a process of actions and decisions. Its research approach proposes: a view on organizational change in enterprises and in work processes; an action on relationships between work and well-being; the analysis and the transformation of the social-action processes, centered on the subject; a focus on learning processes.

TAO Digital Library welcomes disciplinary and multi- or inter-disciplinary contributions related to the theoretical framework and the activities of the TAO Research Programs:

- Innovative papers presenting theoretical or empirical analysis, selected after a double peer review process;
- Contributions of particular relevance in the field which are already published but not easily available to the scientific community.

The submitted contributions may share or not the theoretical perspective proposed by the Theory of Organizational Action, however they should refer to this theory in the discussion.

EDITORIAL STAFF

Editor: Bruno Maggi

Co-editors: Roberto Albano, Francesco M. Barbini, Giovanni Masino, Giovanni Rulli

International Scientific Committee:

Jean-Marie Barbier	CNAM, Paris	Science of the Education
Vittorio Capecchi	Università di Bologna	Methodology of the Social Sciences
Yves Clot	CNAM Paris	Psychology of Work
Renato Di Ruzza	Université de Provence	Economics
Daniel Faïta	Université de Provence	Language Science
Vincenzo Ferrari	Università degli Studi di Milano	Sociology of Law
Armand Hatchuel	Ecole des Mines Paris	Management
Luigi Montuschi	Università di Bologna	Labour Law
Roberto Scazzieri	Università di Bologna	Economics
Laerte Sznalwar	Universidade de São Paulo	Ergonomics, Occupational Medicine
Gilbert de Terssac	CNRS Toulouse	Sociology of Work

www.taoprograms.org
dl@taoprograms.org

Publicato nel mese di Dicembre 2011
da TAO Digital Library – Bologna

Tempo, autonomia e discrezionalità: analisi di attività nella manutenzione ferroviaria*

*Cecilia De la Garza, Université Paris V**

*Bruno Maggi, Università di Bologna**

*Annie Weill-Fassina, École Pratique des Hautes Études**

Introduzione

Le relazioni tra la gestione del tempo dell'attività di lavoro e i margini di manovra di cui dispongono gli operatori possono influire sulla affidabilità del sistema. Ci proponiamo di discutere questo argomento comparando due situazioni di manutenzione di infrastrutture ferroviarie.

Il problema della affidabilità del sistema è emerso nel corso di studi commissionati dalla SNCF con lo scopo di interpretare le dinamiche che producono incidenti e infortuni (De la Garza, Weill-Fassina, 1992; 1994; De la Garza, 1995).

Uno studio ha riguardato la sicurezza dei lavoratori addetti alla linea ferroviaria, soggetti al rischio più elevato di "urto per circolazione" durante la manutenzione (sostituzione di vari elementi, quali estremità e giunture di binario, traverse, caviglie, oppure livellamenti o rettifiche della linea, ecc.).

Un altro studio ha riguardato la sicurezza del sistema in relazione alla manutenzione e alla riparazione delle installazioni di segnalamento elettrico di regolazione del traffico ferroviario (motori di passaggi a *livello*, motori di scambi, segnali luminosi, ecc.). Gli interventi degli addetti del Servizio Elettrico possono provocare degli "incidenti contrari alla sicurezza della circolazione" (ad esempio, apertura intempestiva delle barriere di passaggi a livello al passaggio di un treno, semaforo verde invece che semaforo rosso).

* La versione originale francese di questo studio è stata presentata al 33° Congresso della SELF, Société d'Ergonomie de Langue Française, Parigi, 16-18 settembre 1998: v. *Temps et Travail, Actes du 33° Congrès de la SELF*: 415-422; 57-60, Paris 1998. Le versioni italiana e inglese sono state originariamente pubblicate sulla rivista © Ergonomia 1999, 12: 36-43 per autorizzazione degli Enti organizzatori e dei Presidenti del Congresso. Per questa pubblicazione di nuove versioni si ringrazia per la gentile concessione la rivista Ergonomia, nonché nuovamente la SELF.

• Le qualifiche degli autori si riferiscono alle pubblicazioni degli anni 1998-1999.

L'analisi del lavoro e degli avvenimenti ha posto in evidenza problemi tecnici e organizzativi e, per quanto qui interessa sottolineare, problemi di gestione del tempo.

La *gestione del tempo* consiste nella "programmazione delle attività, ripartizione dei tempi [...] secondo principi di efficienza ed efficacia [...] Essa agisce su interferenze, connessioni e interazioni di tempi, sui loro limiti nell'ambito di quadri temporali (imposti), sulla loro appartenenza a spazi temporali diversi" combinando così diverse temporalità (Grossin, 1996). Da questo punto di vista:

- la prima situazione è caratterizzata da un quadro temporale strettamente definito, che risponde alla necessità di annunciare il treno in tempo per permettere agli addetti di sgomberare la strada ferrata prima dell'arrivo del treno all'altezza del cantiere di lavoro;
- la seconda situazione, soprattutto nei casi di riparazione, è caratterizzata da assenza di istruzioni precise e da uno spazio temporale in cui si sommano esigenze multiple: recarsi in loco, ricercare l'origine del guasto, ripararlo, controllare la riparazione; e questo in relazione con il Servizio dell'Esercizio, che ha propri vincoli temporali ed è comunque spinto a riprendere il traffico.

Le due situazioni hanno in comune la necessità di anticipare il rischio e di controllare il pericolo in intervalli temporali brevi vincolati dall'*urgenza* o dalla *pressione temporale*. L'*urgenza* caratterizza le situazioni inattese e rischiose che esigono risposte adeguate in tempi brevi. La *pressione temporale* riguarda situazioni di scadenza temporale nelle quali vi è conflitto tra tempi dati e tempi che l'operatore stima necessari all'azione, conflitto che può destabilizzarlo.

Il margine di manovra è lo spazio di iniziativa e lo spazio di tolleranza di cui dispone l'operatore per assicurare la regolazione del funzionamento del sistema (Weill-Fassina, Valot, 1997); esso dipende congiuntamente da regole, prescrizioni e mezzi che gli sono dati, dalle caratteristiche effettive della situazione e dalle sue competenze. La riflessione sulla regolazione del processo d'azione sociale mostra le differenze tra due possibilità di margine di manovra: l'autonomia e la discrezionalità.

L'*autonomia* concerne "lo spazio di libertà di decisione che il soggetto individuale o collettivo cerca di costruire e di affermare" in un sistema regolato dall'esterno; "essa indica la capacità di produrre le proprie regole e di governare il proprio processo d'azione" (Maggi, 1993; 1996). Nel processo di lavoro l'autonomia indica una capacità di influenza sull'organizzazione della produzione e l'affermazione di una certa indipendenza rispetto alla gerarchia; essa risulta da una mobilitazione di competenze che non sono di fatto riconosciute dalla direzione, mentre sono implicitamente accettate le conseguenze pratiche nella misura in cui i risultati attesi vengono raggiunti (Terressac, 1992). Vedremo che certe attività degli addetti alla linea ferroviaria sono interpretabili in questo senso.

La *discrezionalità* "indica degli spazi d'azione in un processo regolato ove l'operatore è obbligato a decidere e a scegliere in un quadro di dipendenza" (Maggi, 1993; 1996). Nel processo di lavoro la discrezionalità è concessa all'operatore, è una delega della direzione di fronte all'incompletezza e alla difficoltà di definizione delle procedure. Essa può dar luogo sia a vantaggi sia a inconvenienti per l'operatore, secondo le possibilità e i mezzi che sono concessi dalle scelte organizzative all'esercizio della discrezionalità stessa. Le attività di riparazione degli addetti del Servizio Elettrico mostrano questi caratteri.

Facendo riferimento alle due situazioni analizzate si mostrerà come le interazioni tra diverse possibilità di margini di manovra (per autonomia e per discrezionalità) e le modalità di gestione temporale (anticipazione, precipitazione) hanno incidenze specifiche sulla affidabilità del sistema: secondo la gestione temporale, delle prescrizioni e delle scelte organizzative, benché si siano constatati degli insuccessi nella regolazione del processo a causa di situazioni di urgenza o di pressione temporale, l'autonomia appare piuttosto come elemento di affidabilità e la discrezionalità come elemento di inaffidabilità.

Dall'anticipazione del danno alla riduzione delle possibilità di utilizzazione dei margini di manovra.

Un esempio di autonomia

Nei piccoli cantieri della linea ferroviaria, regole rigide prescrivono due tipi complementari di protezione del personale: a) l'arresto della linea occupata dai lavori o della linea contigua si realizza per mezzo di comunicazioni con il Servizio dell'Esercizio, di solito in tempo reale; i tempi di intervento risultano da un compromesso tra le esigenze della manutenzione e quelle del traffico ferroviario, con priorità per la circolazione; b) la protezione umana si realizza tramite un "annunciatore" che sorveglia e segnala l'arrivo del treno con l'aiuto di una tromba; una tabella determina precisamente la distanza d'annuncio in "metri", in relazione alla velocità massima della linea, e il termine di annuncio in secondi, in funzione della massa e del tipo di utensili utilizzati. Queste procedure derivate da una rappresentazione meccanicistica del lavoro sono basate sulla nozione di "stimolo-risposta" (segnale di annuncio - sgombero immediato).

Tuttavia, in pratica, gli operatori adattano le regole prescritte a partire dalle loro esperienze, al fine di diminuire l'incertezza della situazione per quanto possibile, e di accrescere il loro margine di manovra temporale. Perciò cercano di costruire delle *rappresentazioni operative* del loro ambiente nel corso delle differenti fasi di lavoro.

Nel momento della sua utilizzazione, la prescrizione in "metri" è praticamente impossibile; occorre invece una anticipazione sulla individuazione del treno in base a indicatori visuali o auditivi dell'ambiente, una valutazione dei termini probabili di sgombero da parte dei colleghi del gruppo di lavoro in base al loro stato funzionale, al loro giudizio di esperti, e agli aspetti del lavoro in corso (operazioni, stato e tipo di utensili). Queste valutazioni tengono conto anche delle possibilità di percezione, da parte del gruppo di lavoro, dell'annuncio in tempo per sgomberare.

Durante lo svolgimento del lavoro, il ruolo dell'annunciatore non consiste solo nell'individuare il treno, ma anche nel situarlo rispetto a indicatori e informazioni contestuali: infrastrutture ferroviarie (linea a doppio binario, linea semplice, curva), condizioni climatiche, frequenza e orari dei treni, segnali, posizione degli scambi, barriere dei passaggi a livello. Nonostante la divisione del lavoro prevista, il gruppo coopera a questa sorveglianza.

Tale sorveglianza può richiedere degli aggiustamenti, connessi da un lato con la mobilità dei cantieri e del gruppo di lavoro, o con la considerazione di cambiamenti di configurazione (ad es. curva), e d'altro lato con le modificazioni climatiche (nebbia, pioggia). Nel momento dell'annuncio del treno, l'annunciatore va al di là delle prescrizioni, poiché sorveglia che il segnale sia stato ben udito e che lo sgombero sia corretto. Secondo i casi il gruppo di lavoro può sgomberare immediatamente o tentare di assicurare per qualche secondo un equilibrio tra sicurezza e produttività.

Queste diverse regolazioni testimoniano l'affermazione di una certa autonomia da parte del gruppo di lavoro, mirata ad anticipare il rischio e a controllare il pericolo di "urto per circolazione". L'autonomia esprime così una regolazione efficace che si sostituisce a regole non sempre pertinenti: gli addetti devono "arrangiarsi" per realizzare il lavoro in sicurezza, e sono capaci di farlo in quanto sviluppano delle competenze in relazione al lavoro e al suo ambiente.

L'importanza di tale gestione per anticipazione è messa in evidenza, per contrasto, nelle situazioni di urgenza. In effetti, nella fase di arrivo del treno, che comprende l'annuncio e lo sgombero, le regolazioni hanno luogo in spazi temporali estremamente brevi, così che una situazione può trasformarsi molto rapidamente in situazione di urgenza. Per esempio, se le interruzioni sono frequenti gli addetti cercano di guadagnare tempo e di finire l'operazione in corso, e quindi non sgomberano al momento preciso dell'annuncio, ma tre o cinque secondi dopo, "il tempo di finire di stringere un bullone". Questa azione regolatrice della produzione diventa rischiosa se l'annuncio è stato ritardato di qualche secondo. Altri casi sono caratterizzati da difficoltà o impossibilità di individuare correttamente il treno, a causa di confusione nell'annuncio, di

confusione circa la direzione di arrivo del treno o di incidente tecnico: gli addetti sono allora “sorpresi” dall’arrivo del treno. In tali casi il problema è la mancanza di tempo per agire, come è dimostrato dall’insuccesso di molteplici tentativi di recupero del tempo (De la Garza, 1995; De la Garza, Weill-Fassina, 1995).

Un esempio di discrezionalità

Gli addetti del Servizio Elettrico realizzano quattro tipi di interventi: manutenzione preventiva, grandi opere, modifica o posa in opera di installazioni, e riparazioni. Essi lavorano individualmente o in coppia. Secondo le prescrizioni l’addetto è il “solo responsabile” del proprio lavoro. Tuttavia egli interviene in un ambito regolato: a partire dal momento in cui prende contatto con le installazioni elettriche egli deve contattare il Servizio dell’Esercizio per accordarsi sulle disposizioni tecniche di sicurezza e i tempi di intervento secondo regole precise. Egli deve sempre restituire le installazioni “a tempo” e in “buono stato”, perciò è prevista una fase finale di “auto-controllo”. Nei primi tre tipi di manutenzione una pianificazione più o meno rigida e modalità operative più o meno precise sono definite. Nel caso della riparazione lo stesso intervento è imprevisto; per la natura e la diversità dei guasti, la variabilità delle installazioni e della rete, è praticamente impossibile stabilire modalità operative precise. Tuttavia la riparazione deve svolgersi nel quadro di sicurezza precedentemente descritto.

La riparazione è considerata una mansione discrezionale, nella misura in cui l’addetto è obbligato a prendere l’iniziativa: egli elabora la diagnosi del guasto e decide circa la riparazione. Per caratterizzare il funzionamento delle installazioni cerca di costruirsi una rappresentazione della situazione rilevando diversi indicatori (direttamente osservabili o no), e per metterli in relazione deve ricorrere a ragionamenti ipotetico-deduttivi più o meno complessi (Bertrand, Weill-Fassina, 1993; Patrick, 1993; De la Garza, Weill-Fassina, 1994).

Tuttavia la riparazione si svolge in un sistema dinamico che può generare imprevisti, e generalmente sotto pressione temporale: è necessario

“restituire la linea” il più rapidamente possibile o a un’ora stabilita (De la Garza, 1995). Il tempo può diventare un elemento aggiuntivo di costrittività nel caso in cui l’operatore non possa gestire la discrezionalità a suo vantaggio: l’ambiente reale può ridurre la possibilità di *esercizio* dei margini di manovra da parte dell’addetto (Maggi, 1993; 1996); l’efficacia dipende dall’evoluzione della situazione. Per esempio, nel corso di una manutenzione preventiva (sostituzione di un elemento di uno scambio) nella fase di auto-controllo l’operatore constata una anomalia che lo pone in una situazione doppiamente costrittiva: è un insuccesso del suo intervento, e per di più appare alla fine, cioè quando deve rendere le installazioni al Servizio dell’Esercizio. La sua attività si trasforma allora in una ricerca di guasto, e da quel momento il suo lavoro si svolge sotto pressione temporale: contatta il Servizio dell’Esercizio alle 11.30 e conviene con “accordo verbale” di continuare la sua ricerca sino alle 12.20. Nel corso della ricerca omette un sintomo importante e si orienta verso una diagnosi sbagliata. Alle 12.15 il Servizio dell’Esercizio gli annuncia il treno delle 12.31; alle 12.20 fa nuove prove parziali; la costrittività temporale cresce, e l’operatore prende una decisione precipitata di riparazione, fa prove di funzionamento incomplete e rende le installazioni alcuni minuti prima dell’ora imposta, lasciando un rischio potenziale nel sistema, che sarà rivelato dal passaggio del treno. E’ estremamente difficile prendere la decisione di fermare il treno “perché non si trova il guasto”.

In termini più generali, preso nel conflitto tra tempo disponibile e tempo necessario, l’operatore rischia di agire con precipitazione (Orsini, Fraisse, 1959) per tentare di completare il suo intervento; egli si focalizza su una parte dei dati e non riesce più a cogliere tutti gli aspetti possibili della situazione; questa riduzione conduce a un “effetto tunnel” (Rasmussen, 1986): gli operatori dicono di “non vedere più chiaramente” o di “non essere più capaci di riflettere”. Così il quadro organizzativo può produrre costrittività per l’esercizio della discrezionalità da parte dell’operatore e per l’affidabilità delle sue azioni.

Gli effetti differenziati della gestione temporale in situazione di autonomia e di discrezionalità sulla affidabilità di funzionamento dei sistemi

Riassuntivamente, l'autonomia degli addetti alla linea ferroviaria è orientata alla anticipazione del pericolo per evitare la situazione di urgenza; da ciò deriva un miglioramento della affidabilità del sistema, nonostante gli insuccessi. Per gli addetti del Servizio Elettrico la discrezionalità è fondata su regole flessibili di riparazione, ma il suo esercizio è limitato dalla pressione temporale connessa alla utilizzazione delle linee, e da ciò deriva un rischio di inaffidabilità.

Questo non conduce a una relazione biunivoca autonomia / affidabilità e discrezionalità / inaffidabilità. Si tratta di modalità diverse di *regolazione del processo di lavoro*:

- l'autonomia risolve manchevolezze del programma: laddove si pensava di aver tutto risolto le regole si rivelano inadatte o insufficienti per fronteggiare l'incertezza della situazione; gli operatori sono portati allora, per esperienza, a produrre nuove competenze e a elaborare e mettere in opera loro proprie regole;
- la discrezionalità indica parti del programma non proceduralizzate, la cui regolazione è delegata alla responsabilità degli operatori; si tratta di scelte d'azione lasciate alla loro iniziativa.

I rapporti sugli infortuni illustrano bene come l'autonomia non sia riconosciuta dalla direzione, poiché essa implica regole che non fanno parte del programma; tuttavia queste regole non sono in opposizione alle regole prescritte, sono invece complementari e orientate al raggiungimento degli obiettivi di produzione (Reynaud, 1988). Tale complementarità assicura, anzi aumenta l'efficacia del sistema, e nel caso concreto degli addetti alla linea ferroviaria aumenta l'affidabilità. Per questa ragione sono accettate implicitamente quando non si producono infortuni.

Peraltro, l'esercizio della discrezionalità non rappresenta sistematicamente una situazione negativa e non auspicabile per l'operatore. Secondo Thompson (1967) la discrezionalità è auspicata quando l'operatore vi

trova dei vantaggi: quando il sistema o il programma mette l'operatore nella condizione di ben utilizzare le sue competenze, questi raggiunge i risultati attesi e ha riconoscimenti per il suo lavoro. Al contrario, l'operatore cerca di "rifiutare" o di "eludere" (se riesce) la discrezionalità quando il sistema o il programma frappongono ostacoli al suo esercizio, quando le sue competenze non sono sufficientemente riconosciute o quando egli giudica che non è più in grado di fronteggiare l'incertezza, soprattutto se rischia di avere conseguenze nefaste per il sistema, e per se stesso delle ricadute in termini di responsabilità e/o di salute.

Le nozioni di autonomia e di discrezionalità, messe qui in relazione con le modalità di gestione temporale (anticipazione, rapidità, precipitazione) ci permettono di comprendere meglio il lavoro degli operatori, le loro strategie e le circostanze che possono condurre a un insuccesso della regolazione, e quindi all'incidente e all'infortunio. Il problema non è il tempo in sé, ma il tempo in interazione con la dinamica dell'ambiente di lavoro. L'urgenza rinvia a degli avvenimenti prevedibili ma che si presentano brutalmente in un quadro temporale immediato; la pressione temporale invece si manifesta all'incontro di più quadri temporali predefiniti dalle esigenze di diversi servizi e nei quali la previsione dell'incidente non trova posto.

Non esistono tuttavia nemmeno relazioni biunivoche tra autonomia / urgenza e tra discrezionalità / pressione temporale:

- si può avere sia autonomia sia discrezionalità senza urgenza né pressione;
- negli esempi presentati l'urgenza e la pressione appaiono puntualmente in fasi specifiche del processo di lavoro; in altri casi professionali (pompieri, medici d'urgenza) esse appaiono come caratteristica quasi permanente delle situazioni;
- autonomia e pressione temporale possono presentarsi insieme, come per gli addetti alla linea ferroviaria quando cercano di finire di fissare un bullone nei secondi che precedono l'arrivo del treno;
- si può avere in altre situazioni discrezionalità e urgenza; per esempio, nel "giro di controllo" dei binari da parte di un solo addetto, questi deve "assicurare la propria sicurezza"; gli è delegata responsabilità quando durante

uno spostamento in “zona pericolosa” egli deve svolgere tre compiti interferenti: guardare dove cammina per evitare di cadere (sta camminando sul pietrisco o sulle traverse), controllare lo stato dei binari e prender nota delle irregolarità constatate (che è l’obiettivo del suo lavoro), e sorvegliare l’arrivo eventuale del treno per evitare di ritrovarsi in situazione d’urgenza di sgombero essendo sorpreso da un treno in arrivo (De la Garza, Weill-Fassina, 1996).

Dal punto di vista della affidabilità e della prevenzione questa analisi mostra la mancanza di riconoscimento dell’efficacia dell’azione autonoma degli operatori rispetto al livello di sicurezza che essi assicurano. Essa mostra come le regole non siano sufficienti in termini di prevenzione e soprattutto che la sicurezza non può essere fondata unicamente su delle regole, mentre la produzione e l’utilizzazione di competenze degli operatori è un criterio di affidabilità. La discrezionalità mette in luce come i progettisti non possano lasciare la responsabilità agli operatori senza fornire i mezzi per esercitarla, imputando loro anche la responsabilità di conseguenze nefaste. L’urgenza e la pressione temporale rinviano a dispositivi diversi in termini di prevenzione, da un lato per anticipare meglio il pericolo, e dall’altro lato per comprendere nella regolazione del processo la previsione e la gestione dell’incidente.

Le complementarità tra *regolazione dell’azione sociale* e *regolazioni cognitive (e fisiologiche)* degli operatori pongono interrogativi ai decisori e ai dirigenti su ciò che viene definito “il superamento del modello taylorista-fordista”. La modificazione delle condizioni di lavoro concerne alternative di scelte tecniche, alternative di regole, che tengano conto delle realtà di differenti servizi e delle disfunzionalità plausibili che direzione e operatori devono regolare. Di fronte a questi problemi la ricerca ergonomica deve allargare il proprio campo d’osservazione per considerare l’insieme della regolazione del processo di lavoro.

Riferimenti bibliografici

BERTRAND L., WEILL-FASSINA A.

- 1993 Formes de représentations fonctionnelles et contrôles des actions dans le diagnostic de panne, in Weill-Fassina A., Rabardel P., Dubois D. (dir.), *Représentations pour l'action*: 247-270, Toulouse: Octarès Editions.

DE LA GARZA C.

- 1995 *Gestions individuelles et collectives du danger et du risque dans la maintenance d'infrastructures ferroviaires*, Thèse en Ergonomie, Paris: LEPC-EPHE.

DE LA GARZA C., WEILL-FASSINA A.

- 1992 *Modalités de gestion et représentations du risque ferroviaire au cours de l'entretien des voies*, Rapport de recherche final n. 3, Contrat LEPC-EPHE/MRE/SNCF/NEB.
- 1994 *Modalités et difficultés de gestion des risques ferroviaires dans les activités de travail engageant la sûreté des installations de signalisation électrique*. Rapport de recherche final, Contrat LEPC-EPHE/MRES/SNCF/NEB.
- 1995 Les modalités de gestion collective des risques ferroviaires sur des chantiers d'entretien des voies, *Recherche Transports Sécurité*, 49: 73-84.
- 1996 *Etude ergonomique sur la Sécurité du personnel de l'Équipement dans les situations de « Déplacement-Travail seul »*, Rapport de recherche final, Contrat LEPC-EPHE/MRES/SNCF/NEB.

GROSSIN W.

- 1996 *Pour une science des temps. Introduction à l'Écologie Temporelle*, Toulouse: Octarès Editions.

MAGGI B.

- 1993 Tradizione e innovazione nello studio interdisciplinare del lavoro, Introduzione a: Terssac, G. de, *Come cambia il lavoro* (ed. it. di *Autonomie dans le travail*): 1-28, Milano: Etas Libri (nuova versione in Maggi B., *De l'agir organisationnel*: 95-115, Toulouse : Octarès Editions).
- 1996 La régulation du processus d'action de travail, in Cazamian P., Hubault F., Noulin M. (dir.), *Traité d'ergonomie*: 637-662, Toulouse : Octarès Editions (nuova versione in Maggi B., *De l'agir organisationnel*: 117-137, Toulouse : Octarès Editions).

PATRICK J.

- 1993 Cognitive aspects of fault-finding training and transfer, *Le Travail Humain*, 56: 187-209.

ORSINI F., FRAISSE P.

- 1959 Etudes expérimentales des conduites temporelles, la précipitation, *Psychologie Française*, 4: 117-126.

RASMUSSEN J.

1986 *Information processing and human-machine interaction*, North-Holland: Elsevier Sc. Publisher.

REYNAUD J. -D.

1988 Les régulations dans les organisations: régulation de contrôle et régulation autonome, *Revue française de sociologie*, 29, 1: 5-17.

TERSSAC G. DE

1992 *Autonomie dans le travail*, Paris : PUF; ed. it. *Come cambia il lavoro*, Milano: Etas Libri, 1993.

THOMPSON J.

1967 *Organizations in Action*. New York: McGraw-Hill; ed. it. *L'azione organizzativa*, Torino: Isedi, 1990.

WEILL-FASSINA A., VALOT C.

1997 Le métier ca va, mais le problème, c'est ce qu'y a autour, in *Recherche, Pratique et Formation en Ergonomie*, Actes du 32° Congrès de la SELF: 183-195, Lyon.